

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA
KONVANSİYONEL VE AKUPUNKTUR
BENZERİ TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL
SİNİR STİMÜLASYONU(TENS)
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR.GÜLER ÖZ

İZMİR-2013

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA
KONVANSİYONEL VE AKUPUNKTUR
BENZERİ TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL
SİNİR STİMÜLASYONU(TENS)
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR.GÜLER ÖZ

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: DOÇ. DR. RAMAZAN KIZIL

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım Sayın Prof. Dr. Özlem Şenocak'a, Sayın Prof. Dr. Sema Öncel'e, Sayın Prof. Dr. Serap Alper'e, Sayın Prof. Dr. Özlen Peker'e, Sayın Prof. Dr. Elif Akalın'a, Sayın Prof. Dr. Selmin Gülbahar'a, Sayın Prof. Dr. Özlem El'e, Sayın Doç. Dr. Çiğdem Bircan'a, Sayın Doç. Dr. Ramazan Kızıl'a ve Sayın Uzm. Dr. Sezgin Karaca'ya teşekkürü borç bilirim.

Tez danışmanlığımı yapan Sayın Doç. Dr. Ramazan Kızıl'a tezimin her aşamasındaki yardım ve katkıları için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim sırasındaki yardım, destek, anlayış ve dostluklarından dolayı Uzm. Dr. Ebru Şahin'e, Uzm. Dr. Banu Dilek'e ve aramızdan ayrılan Uzm. Dr. Meltem Baydar'a ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince uyum ve dostluk içinde çalıştığımız tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca TENS tedavisini uygulayan tüm teknisyenlere, birlikte çalıştığım tüm hemşire, teknisyen, fizyoterapist, sekreter ve personelimize teşekkür ederim.

Tezimin istatistik değerlendirmelerindeki özverili katkılarından dolayı Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Hülya Ellidokuz'a, ayrıca teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, her zaman ve her konuda yanımda olup, sevgi ve desteklerini esirgemeyen aileme, ayrıca varlığı, sevgisi ve desteği ile yanımda olan nişanlım Burak Uykur'a sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Güler ÖZ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

İÇİNDEKİLER	I
EKLER	III
RESİMLER	IV
ŞEKİLLER	V
TABLolar	VI
KISALTMALAR	VIII
BÖLÜM 1.1. ÖZET	1
BÖLÜM 1.2. SUMMARY	2
BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ	3
BÖLÜM 3. GENEL BİLGİLER	5
3.1 Diz eklemi anatomi ve histolojisi	5
3.1.1 Diz eklemine oluşturan kemikler	5
3.1.2 Diz eklemi kırırdağı.....	6
3.1.3 Diz eklemine menisküsleri.....	8
3.1.4 Diz eklemine sinovyal membranı.....	9
3.1.5 Diz eklemi kapsülü	9
3.1.6 Diz eklemine bağları.....	10
3.1.7 Diz eklemine Bursaları	11
3.1.8 Diz eklemine kasları	11
3.1.9 Diz eklemine damarları.....	13
3.1.10 Diz eklemine sinirleri	13
3.2 Diz eklemi biyomekaniği	14
3.3 Osteoartrit	19
3.3.1 Osteoartritin epidemiyoloji.....	19
3.3.2 Osteoartritin risk faktörleri	19
3.3.3 Osteoartritin patogenezi.....	22
3.3.4 Osteoartritin sınıflandırması	24
3.3.5 Osteoartritin klinik özellikleri.....	25
3.3.6 Osteoartritin laboratuvar bulguları.....	27
3.3.7 Osteoartritin görüntüleme bulguları.....	27

3.3.8 Osteoartrit tanısı	28
3.3.9 Osteoartrit Ayırıcı Tanısı	29
3.4 Osteoartritin tedavisi	30
3.4.1 Farmakolojik olmayan yöntemler	30
3.4.2 Farmakolojik yöntemler	32
3.4.3 Cerrahi yöntemler	34
3.5. TENS	35
BÖLÜM 4. MATERYAL VE METOD	38
BÖLÜM 5. BULGULAR.....	43
BÖLÜM 6. TARTIŞMA	62
BÖLÜM 8. KAYNAKLAR	73
BÖLÜM 9. EKLER	79

EKLER

EK-1: Diz ağrısı Vızuel Analog Skala(VAS) değerlendirmisi

EK-2: Eklem hareket açıklığı(EHA) değerlendirmisi

EK-3: Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis İndex (WOMAC) skorlaması

EK-4: Kısa Form (SF-36) yaşam kalitesi değerlendirme formu

RESİMLER

Resim 1: TENS uygulaması için kullanılan Endomed 482 cihazı 40

Resim 2: Diz eklemine TENS uygulaması 41

ŞEKİLLER

Şekil 1: Diz eklemine oluşturan kemik yapılar	5
Şekil 2: Eklem kıkırdağının tabakaları	8
Şekil 3: Menisküsler ve bağlar	9
Şekil 4: Diz eklemine bağları	11
Şekil 5: Diz eklemine ön yüzündeki kaslar	12
Şekil 6: Diz eklemine arka yüzündeki kaslar	13
Şekil 7: Diz eklemine hareket eksenleri	14
Şekil 8: Q açısı	15
Şekil 9: Dizin 'femoral roll back' mekanizması	16

TABLULAR

Tablo 1: Her iki tedavi gruplarında yer alan hastaların demografik ve klinik özellikleri

Tablo 2: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların meslek dağılımı

Tablo 3: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi diz eklemi aktif ve pasif fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin karşılaştırılması

Tablo 4: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi ağrı VAS, WOMAC ve SF-36 skorlarının karşılaştırılması

Tablo 5: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta kontrol istirahat, yürüme ve gece ağrısı VAS değerleri

Tablo 6: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta kontrol WOMAC toplam skorlarının değerlendirmeleri

Tablo 7: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta diz fleksiyon-ekstansiyon derecelerinin değerlendirmeleri

Tablo 8: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta SF-36 alt skorlarının değerlendirmeleri

Tablo 9: Konvansiyonel TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta kontrol istirahat, yürüme ve gece ağrı-VAS değerleri

Tablo 10: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta kontrol WOMAC toplam skorlarının değerlendirmeleri

Tablo 11: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin değerlendirmeleri

Tablo 12: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi sonrası 3. hafta SF-36 alt skorlarının değerlendirmeleri

Tablo 13: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların ağrı VAS değerlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

Tablo 14: Her iki grupta WOMAC A-B-C toplam değerlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

Tablo 15: Her iki grupta diz aktif ve pasif fleksiyon derecelerinde değişimlerin karşılaştırılması

Tablo 16: Her iki grupta diz ekstansiyon aktif ve pasif derecelerinde değişimlerin karşılaştırılması

Tablo 17: Her iki tedavi grubundaki hastaların SF-36 alt skorlarının karşılaştırılması

KISALTMALAR

VAS: Vizuel Analog Skala

EHA: Eklem hareket açıklığı

WOMAC: Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis İndex skorlaması

SF-36: Kısa Form

OA: Osteoartrit

GİS: Gastrointestinal sistem

NSAİİ: Nonsteroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar

ÖÇB: Ön çapraz bağ

PÇB: Arka çapraz bağ

MMP: matriks metalloproteinaz

IL-1: İnterlökin-1

TNF: Tümör nekroz faktör

TGF- β : Transforme edici büyüme faktörü

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

TRASD: Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği

OARSI: Osteoarthritis Research Society International

COX-2: Siklooksijenaz enzim-2

EA: Elektroakupunktur

BÖLÜM 1.1 ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı diz osteoartritli hastaların tedavisinde konvansiyonel ve akupunktur benzeri Transkutan Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) uygulamasının ağrı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

Materyal Metod:

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne diz ağrısı şikayeti ile başvuran iki yanlı primer diz osteoartriti tanısı konan 60 hasta alındı. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Grup I'de yer alan hastalara 4 Hz frekans ve 200 mikrosaniye (μ sn) dalga genişliğinde akupunktur benzeri TENS, grup II'de yer alan hastalara 70 Hz frekans ve 100 μ sn dalga genişliğinde konvansiyonel TENS 30 dakika süreyle uygulandı. Hastaların diz ağrısı 10 cm'lik görsel analog skala (VAS) ile, eklem hareket açıklığı (EHA) goniometrik ölçüm ile, fonksiyonel durum Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)'ın Türkçe uyarlaması ile, yaşam kalitesi kısa form-36 (SF-36)'nın Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Hastalar tedavi başlangıcında, 3. haftada ve 6. haftada değerlendirildi.

Bulgular:

Her iki tedavi grubunda ağrı-VAS, WOMAC ağrı, WOMAC-fiziksel fonksiyon ve SF-36 alt grup skorlarının bazılarında tedavi öncesine göre anlamlı iyileşme saptandı ($p < 0.05$). Diz EHA'da ve WOMAC-eklem tutukluğunda her iki grupta anlamlı iyileşme saptanmadı ($p > 0.05$). Gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Sonuç:

Konvansiyonel TENS ve akupunktur benzeri TENS ağrı ve fiziksel fonksiyon üzerine etkili saptanmıştır. Diz EHA üzerine her iki TENS uygulamasının etkisi saptanmamıştır. Konvansiyonel TENS ve akupunktur benzeri TENS'in birbirine üstünlükleri saptanmamıştır.

Anahtar Sözcükler : Diz osteoartriti, Konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS

CHAPTER 1.2. SUMMARY

Objective:

The aim of this study is to evaluate the effects of conventional transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and acupuncture-like TENS on pain, physical function, and quality of life in patients with knee osteoarthritis.

Material Method:

Sixty patients who applied to the Dokuz Eylül University Physical Therapy and Rehabilitation polyclinic with knee pain and diagnosed as primary bilateral knee osteoarthritis were included in the study. Patients were randomly assigned to two groups. Patients in group I received the frequency of 4 Hz and the pulse width was set at 200 microseconds (μs) acupuncture-like TENS, group II received the frequency of 70 Hz and the pulse width was set at 100 μs conventional TENS. The duration of treatment TENS treatment is 30 minutes. Assessment of knee pain with VAS of 0-10 cm, knee range of motion (ROM) with goniometer, physical function with Turkish form of Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), quality of life with Turkish form of Short-Form 36 (SF-36) were done before treatment, at three weeks and at six weeks.

Findings:

Both groups showed significant improvement in pain VAS, WOMAC-pain, WOMAC-physical function and SF-36 subgroup scores compared to baseline ($p < 0.05$). There was no significant improvement in knee ROM and WOMAC-joint stiffness in each treated group. There was no significant difference between groups.

Results:

Conventional TENS and acupuncture-like TENS were effective on pain and physical function. TENS has no effect on knee ROM in both groups. No significant differences between the conventional and acupuncture-like TENS groups were detected.

Key Words: Knee osteoarthritis, conventional and acupuncture-like TENS

BÖLÜM 2. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit; eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında kemik hipertrofisi, subkondral skleroz ve sinovyal membran ile eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır (1) .

Diz eklemi, osteoartritte omurga ve kalça ekleminden sonra üçüncü en sık tutulan eklemdir (2). Osteoartrit etyolojisinde yaş, cinsiyet, genetik, ırk, kemik yoğunluğu, obezite, eklem travması, meslek, fiziksel aktivite, kas güçsüzlüğü, proprioseptif yetersizlik, beslenme faktörleri, hormonal faktörler ve metabolik hastalıklar rol oynamaktadır (3).

Diz osteoartritin ana semptomu ağrıdır. Eklemde krepitasyon, tutukluk, şişlik, kas atrofisi, fonksiyon kaybı, hareket kısıtlılığı ve geç dönemde eklem deformitesi görülebilir (2,3).

Osteoartritte laboratuvar testleri normaldir. Radyolojik incelemeler daha çok tanıya yardımcı ve diğer tanıları dışlamak için kullanılır (2,3).

Diz osteoartriti tanısı klinik olarak konur. American Collage of Rheumatology (ACR) (4) ve European League Against Rheumatism (EULAR) (5) daha çok klinik çalışmalarda kullanılmak üzere tanı kriterleri yayınlamıştır.

Osteoartritin kesin bir tedavisi yoktur. Ulusal ve uluslar arası düzeyde yayınlanan ve genel kabul gören diz osteoartriti tedavi rehberleri, temel olarak farmakolojik tedavi, nonfarmakolojik tedavi ve cerrahi tedaviyi içermektedir. Nonfarmakolojik tedavi; hasta eğitimi, eklem koruyucu önlemler, egzersiz, psikolojik destek, diyet, kilo verme, fizik tedavi modaliteleri, yardımcı cihaz kullanımı, hidroterapi ve kaplıca tedavisini içerir. Bu rehberler diz osteoartriti tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerin hasta gereksinimleri ve cevabı doğrultusunda kombine edilmesini önermektedir (6,7,8,9,10,11,12,13).

Transkutan elektriksel sinir stimülasyonu(TENS) deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar aracılığı ile uygulanan alçak frekans elektrik akımının kullanıldığı bir fizik tedavi yöntemidir (14,15,16).

Bu çalışmanın amacı, diz osteoartritli hastalarda fizik tedavi yöntemlerinden TENS'in iki farklı modalitesi olan konvansiyonel TENS ve akupunktur benzeri TENS uygulamalarının ağrı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

BÖLÜM 3. GENEL BİLGİLER

3.1. DİZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ VE HİSTOLOJİSİ

Diz eklemi insan vücudundaki en büyük eklemdir. Ginglimus (menteşe) tipinde bir eklemdir. Diz eklemine oluşturan kemikler femur, tibia ve patelladır. Eklem birbirinden kısmi olarak ayrılmış üç kompartmandan meydana gelir. Bunlar medial ve lateral tibiofemoral kompartmanlar ile patellofemoral kompartmandır (17,18).

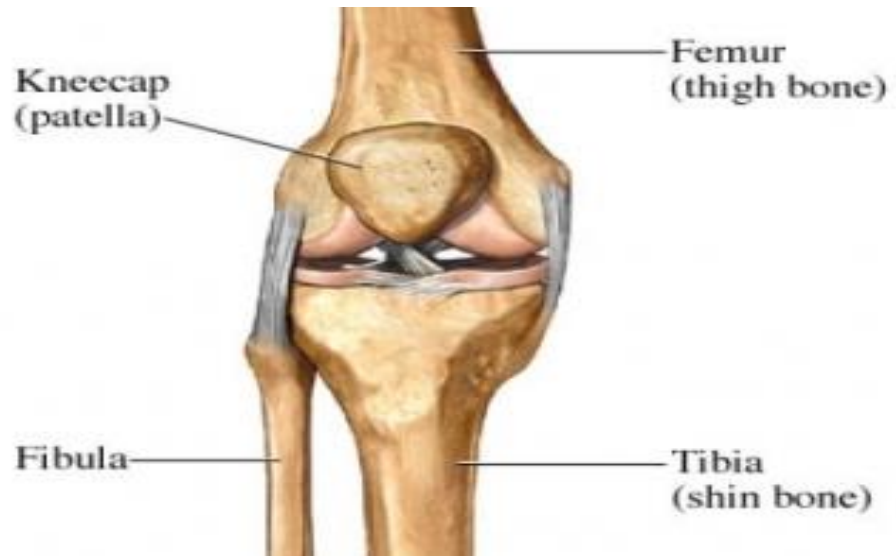
3.1.1. Diz eklemine oluşturan kemikler

Diz eklemine kemik yapılarını femur, tibia ve patella oluşturmaktadır.

Diz eklemine konveks eklem yüzünü femurun kondilleri oluşturur. Arka tarafta bir çukurla (interkondiller fossa) ikiye ayrılmış iki kondil görülür, ön tarafta kondiller birleşerek patella ile eklem yapan yüzü oluşturur (17).

Diz eklemine konkav eklem yüzünü tibia kondilleri üzerindeki eklem yüzü oluşturur. Lateral taraftaki eklem yüzü daha küçük olup yuvarlaktır, medial taraftaki ise ovaldir. Her iki eklem yüzü hafif çukur olup birbirlerine komşu olan kısımlarında biraz yükselerek tüberkulum interkondillare mediale ve lateraleyi oluştururlar (17).

Patella vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir. Patella eklem yüzeyi dikey bir çentik ile medial ve lateral olmak üzere iki ayrı bölgeye ayrılmıştır. Medial eklem yüzeyi konveks ve küçük, lateral eklem yüzeyi ise konkav ve geniştir(17).



Şekil 1: Diz eklemine oluşturan kemik yapıları.

3.1.2. Diz eklemi kıkırdağı

Diz eklemi kıkırdağı, hyalin kıkırdak yapısındadır. Vasküler, nöral ve lenfatik yapı içermez, beslenmesi difüzyon ile olur. Eklem kıkırdağı ekstraselüler matriks ve kondrositlerden oluşur. Ekstraselüler matriksin ana bileşenleri arasında su, proteoglikanlar, kollajenler, kollajen olmayan proteinler (nonkollajen proteinler) ve glikoproteinler yer alır. Normal eklem kıkırdağında sadece tek tip hücre vardır, o da ileri derecede özelleşmiş olan kondrosittir. Kondrositler kıkırdak dokusu hacminin % 5'ini oluşturur. Kondrositlerin etrafı ekstraselüler matriks ile çevrilidir ve hücreden hücreye temas yoktur. Metabolik olarak aktif olan kondrositler matriks makromoleküllerinin yıkım ve yapımını ayarlar (19,20,21).

Eklem kıkırdak ağırlığının % 65-80'ini su oluşturur. Su ile matriks makromoleküllerinin etkileşimi, dokunun mekanik özelliklerini belirler. Kıkırdağın yapısındaki su doku içinden doku dışına rahatlıkla hareket edebilmektedir. Kıkırdağın su içeriği kollajen ağ ve negatif yüklü proteoglikan zincirlerinin oluşturduğu basınçla dengede tutulur. Sıvının bu hareketi doku beslenmesi ve yağlanması (lubrikasyon) için önemlidir. Su miktarının doku içerisinde artması doku geçirgenliğini artırır, gücünü ve elastikiyetini azaltır. Osteoartritin erken evrelerinde doku sıvı oranı % 90'ın üzerine çıkmaktadır (2,19,20,21).

Kıkırdak dokusunun % 20-40'ını makromoleküller oluştururlar. Üç çeşit makromolekül vardır. Bunlar kıkırdağın kuru ağırlığının % 60'ını oluşturan kollajenler, % 25-35'ini oluşturan proteoglikanlar ve % 15-20'sini oluşturan non-kollajen proteinler ve glikoproteinlerdir. Kollajenler ekstraselüler matriksin ana makromolekülleridir. Tip 2 kollajen kıkırdağın temel yapısını ve kıkırdak dokudaki kollajenlerin % 90'nını oluşturur. Eklem kıkırdağında iki çeşit proteoglikan vardır. Bunlar küçük proteoglikanlar (decorin, biglycan, fibromodulin) ve büyük (agrekon) proteoglikanlardır. Eklem kıkırdak yapısında glukozaminoglikanlar; hyaluronik asit, kondroitin sülfat, keratan sülfat ve dermatan sülfat şeklinde bulunurlar. Eklem kıkırdağı yapısında çok çeşitli nonkollajen protein ve glikoprotein mevcuttur. Bunlar; anchorin CII, kartilaj oligomerik protein, fibronektin ve tenaskinin proteindir (19,20,21).

Ekleme kırıkdağı tabakaları

Kondrositlerin ve matriksin, eklem yüzeyinden subkondral kemiğe kadar olan morfolojik farklılıkları kırıkdağı dört tabakaya ayırmıştır.

Yüzeyel tabaka (superficial zone)

Kırıkdağın en üstte yer alan ve kayma yüzeyini oluşturan en ince tabakasıdır. Makaslama kuvvetlerine karşı dirençte etkili olan tabakadır. Kollajen fibrilleri yüzeye paralel yerleşmiştir, kondrositler elips şeklindedirler ve yüzeyin uzun eksenine paralel dizilmişlerdir. Kırıkdağın en az proteoglikan içeriğine ve en çok su içeriğine sahip olan tabakasıdır.

Orta tabaka (Transitional zone)

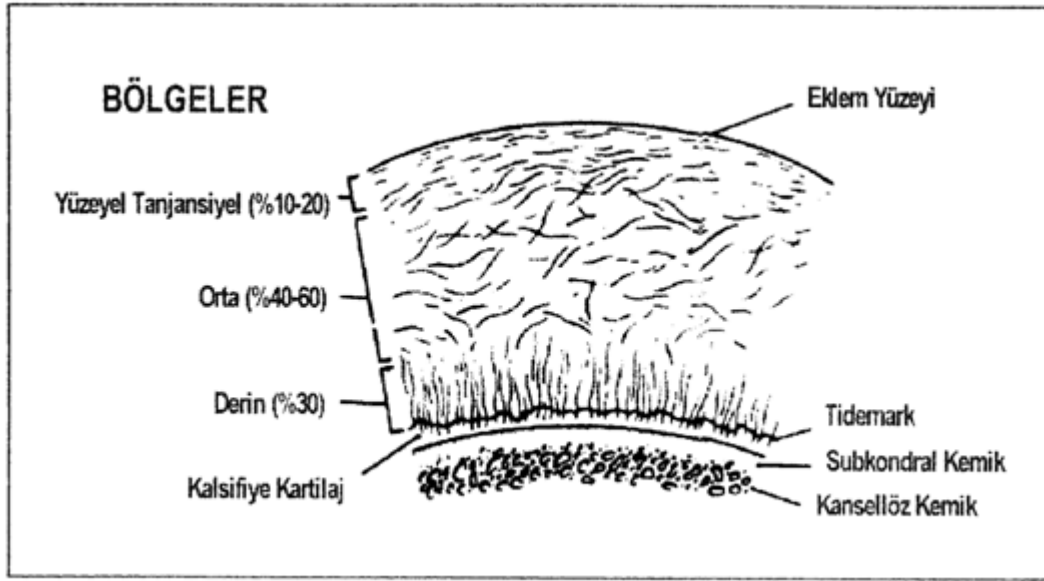
Yüzeyel tabaka ile derin tabaka arasında yer alan geçiş bölgesidir. Kompresyon kuvvetlerine karşı direnci sağlayan tabakadır. Kollajen fibriller yüzeyel tabakaya göre daha büyük çaplıdır. Kondrositler sferoidal şekillidir ve yüksek konsantrasyonda proteoglikan, daha düşük konsantrasyonda su içerir.

Derin tabaka (Radial zone)

Kollajen fibrilleri büyük çaplıdır ve eklem yüzeyine dik yerleşmişlerdir. Kondrositler sferoid şekillidir ve sütunlar halinde yerleşmişlerdir. Kompresyon kuvvetlerine karşı direnci arttıran tabakadır. Kırıkdağın en yüksek konsantrasyonda proteoglikan ve en düşük su miktarına sahip olan tabakasıdır. Tidemark derin tabaka ile kalsifiye kırıkdağ tabakası arasında sınır görevi gören hatta denir. Derin tabakada yer alan kollajen fibriller bu hattın içerisine doğru uzanırlar.

Kalsifiye kırıkdağ tabaka

Hyalin kırıkdağı subkondral kemikten ayıran tabakadır. Apatitik tuzlar içerisine yerleşmiş küçük hücrelere sahiptir. Bu tabaka kırıkdağın subkondral kemiğe tutunmasında önemli görev üstlenir (19,20,21).



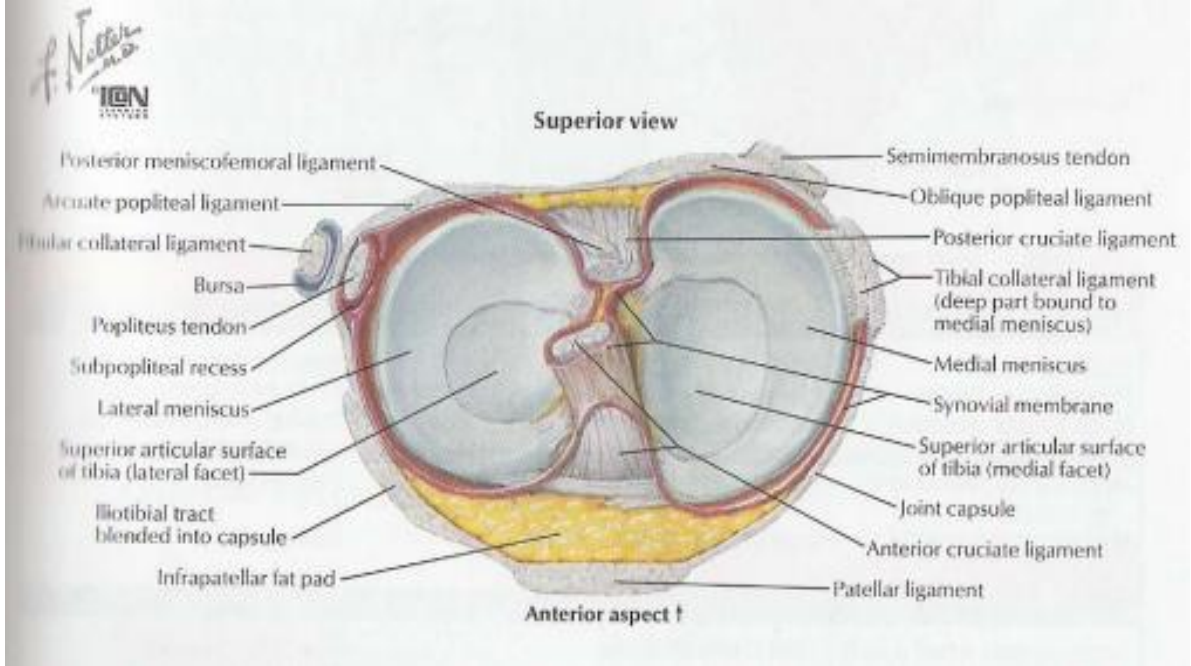
Şekil 2: Eklem kıkırdağının tabakaları

3.1.3. Diz eklemine menisküsleri

Menisküsler fibröz kıkırdaktan oluşmaktadır. Eklem yüzlerinin uyumunu artırarak hareketin daha düzenli bir şekilde yapılmasını sağlarlar. Menisküslerin periferik kısımları kalın ve konveks, serbest iç kenarları ise ince ve konkavdır. Periferik kısımları fibröz kapsülle kaynaşmış olup, kapsülden gelen kılcal damarlar içerirler, diğer kısımlarında damar bulunmaz. Bu nedenle menisküslerin santral kısmı difüzyonla beslenir. Menisküler ön ve arka uçlarıyla tibiaya, kalın olan periferik kısımlarıyla da eklem kapsülüne tutunur, ön uçlarını ligamentum transversum genus birleştirir (17).

Lateral menisküs c şeklinde, medial menisküs ise yarım ay şeklindedir. Medial menisküsün periferik kısmı fibröz kapsüle ve ligamentum kollaterale tibiale'ye sıkıca yapışmıştır, bu nedenle lateral menisküse oranla daha az hareketlidir (17).

Menisküsler, eklem stabilitesini sağlarlar, eklem binen yükü dağıtırlar, şoku absorbe ederler, eklem kayganlığına katılırlar ve eklem esneklik sağlarlar (2).



Şekil 3: Menisküsler ve bağlar

3.1.4. Diz ekleminin sinovyal membranı

Sinovyal membran diz eklem eklem kapsülünün iç yüzeyini ve eklem içindeki tüm yapıları örten esnek bağ dokusu katmanıdır. Menisküslerin üst ve alt yüzünde bulunmaz. Damar ve sinir dokusundan zengindir, sinovyal sıvıyı salgılar. İnsan vücudundaki en geniş ve karışık yapıli sinovyal kese diz eklemindeyir. Rejenerasyon kapasitesi yüksektir. Sinovyumun eklem kavitesinin komşuluğundaki en yüzeyel katmanı sinovyal intima katmanı olarak bilinmektedir. Bu tabakadaki hücreler altındaki dokulara gevşek şekilde tutunmuştur ve kesintili bir tabaka oluştururlar. Bu tabakada A tipi makrofaj benzeri sinoviyosit, B tipi fibroblast benzeri sinoviyosit olmak üzere iki tip hücre bulunur. B tipi hücreler hiyaluronik asit, lubrikin, fibronektin ve kollajen gibi protein sentezlerler. A tipi hücreler eklem kavitesinden partiküler maddeyi temizlerler (3,17).

3.1.5. Diz ekleminin kapsülü

Femur distal ucu ve tibia proksimal ucuna tutunan, önde patellayı çevreleyen fibröz kalın bir katmandır. Bazı tendon ve bağların yapısına katılmasıyla daha da güçlenir. Bu liflerin kapsülün her tarafına eşit dağılmamasından dolayı kapsülün her tarafı aynı kalınlıkta ve sağlamlıkta değildir (17).

3.1.6. Diz ekleminin bağları

Diz ekleminin etrafında stabiliteyi sağlayan bağlar bulunur. Bu bağlar iç ve dış bağlar diye ayrılabilir.

Diz ekleminin dış bağları

Ligamentum patella: Apeks patella, bunun yan tarafları ve arka tarafında kalan pürtüklü saha ile tüberositas tibianın üst kısmı arasında uzanan yaklaşık 8 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde ve 0,5 cm kalınlığında bir bağıdır. Dizin ön kısmında yer alan en önemli ligamenttir (17).

Ligamentum popliteum obliquum: Tibianın iç kondilinin arka tarafından yukarı ve dışa doğru uzanarak linea interkondilaris ile femurun dış kondiline tutunur. Derin lifleri ise kısmen fibröz kapsülle kaynaşmıştır (17).

Ligamentum popliteum arkuatum: Eklem kapsülüne kaynaşmış olan Y şeklindeki bu bağıın bir ucu fibula başının tepesine diğer ucu da tibiada area interkondilaris posterior'un arka kısmına ve üçüncü ucu da femurun epikondilus lateralisine tutunur (17).

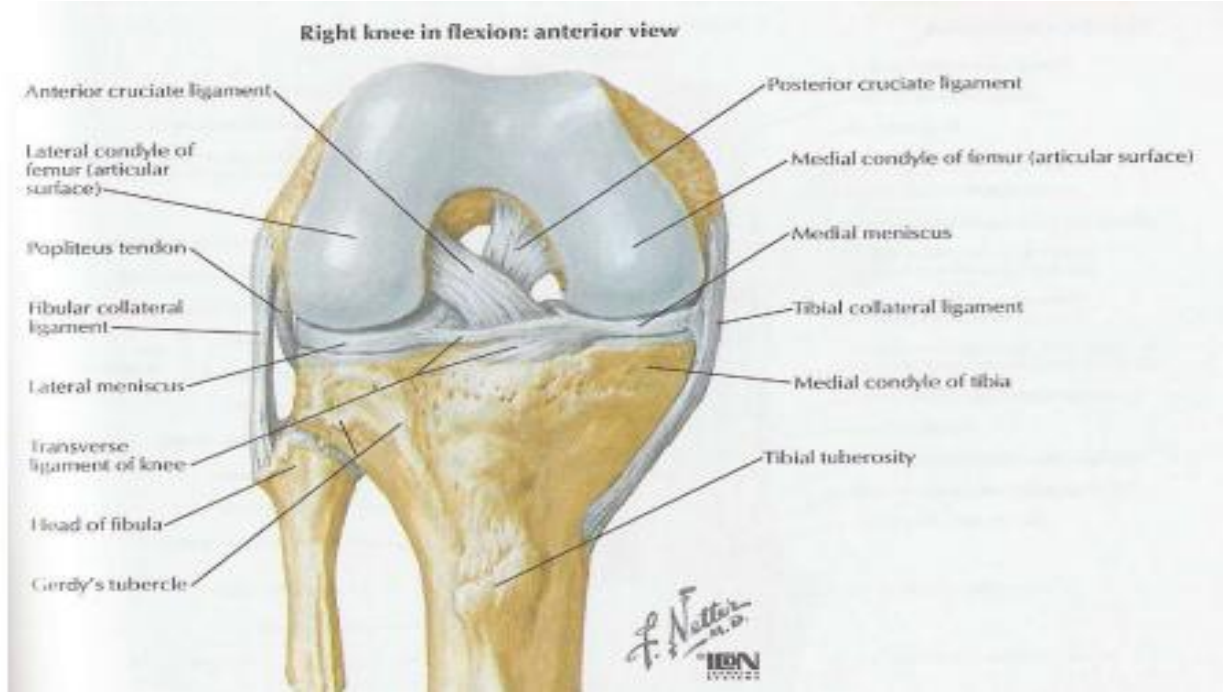
Ligamentum kollaterale tibiale: Yukarıda femurun epikondilus medialisine, aşağıda ise tibianın iç kondiline aynı zamanda menisküs medialise fibröz kapsül aracılığı ile tutunur. Geniş ve yassı bu bağıın büyük kısmı transvers eksenin arka tarafında bulunur (17).

Ligamentum kollaterale fibulare: Yuvarlak ve kuvvetli olan bu bağı yukarıda femurun dış kondilinin arka kısmına, aşağı da ise fibula başının tepesinin ön kısmına tutunur. Bu bağıın iç tarafta ne eklem kapsülü ne de menisküs ile herhangi bir bağlantısı yoktur (17).

Diz ekleminin iç bağları

Ligamentum krusiatum anterior: Alt ucu tibianın area interkondilaris anterioruna üst ucu ise femur dış kondilinin iç yüzünün arka bölümüne yelpaze şeklinde dağılarak tutunur. Kendi eksenini etrafında dönerek uzanan bağıın alt ucu menisküs lateralise kısmen yapışmış durumdadır (27).

Ligamentum krusiatum posterior: Ligamentum krusiatum anteriorundan daha dik, kısa ve kalındır. Aşağıda area interkondilaris posteriora yukarıda ise femurun iç kondilinin dış yüzünün arka bölümüne yayılarak tutunur. Alt ucu menisküs lateralisin arka kenarı ile kaynaşmıştır (27).



Şekil 4: Diz ekleminin bağları

3.1.7. Diz ekleminin bursaları

Bursalar içi sinovyal sıvı ile dolu keselerdir. Yastık görevi yaparak sürtünmeyi azaltırlar. Diz eklemi darbelere karşı korunmasız olduğu için, etrafında çok sayıda bursa bulunur (17).

Diz çevresinde, suprapatellar bursa (derin), prepatellar bursa (ciltaltı), infrapatellar bursa (ciltaltı, derin, subtendinöz), medial ve lateral gastroknemius başları altındaki bursalar, semimembranosus bursa, pes anserin bursa, iliotibial bant altındaki bursa, dış yan bağ ve eklem kapsülü arasındaki bursa, biceps bursası, iç yan bağın yüzeysel ve derin tabakaları arasındaki bursa bulunur (17).

Medial gastroknemius bursası ve suprapatellar bursa eklem boşluğu ile ilişkilidir (17).

3.1.8. Diz ekleminin kasları

Diz ekleminin fleksör, ekstansör ve rotator kasları mevcuttur.

Dizin fleksör kasları

Dizin fleksör kasları, hamstring kasları (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), m. gracilis, m. tensor fascia lata, m. sartorius ve m. popliteusdur (17).

Dizin ekstansör kasları

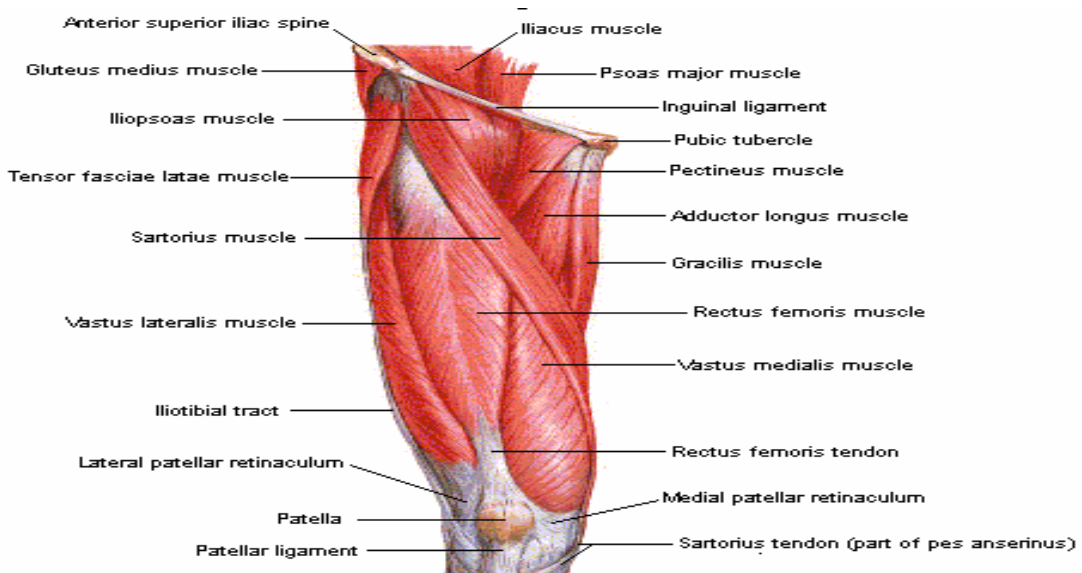
M. kuadriseps femoris (m. rektus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. intermedius bölümlerinden oluşur) diz ekleminin ana ekstansörüdür. M. tensor fascia lata iliotibial bant aracılığı ile bir miktar dizin ekstansiyonuna yardım eder (17).

Dizin dış rotator kasları

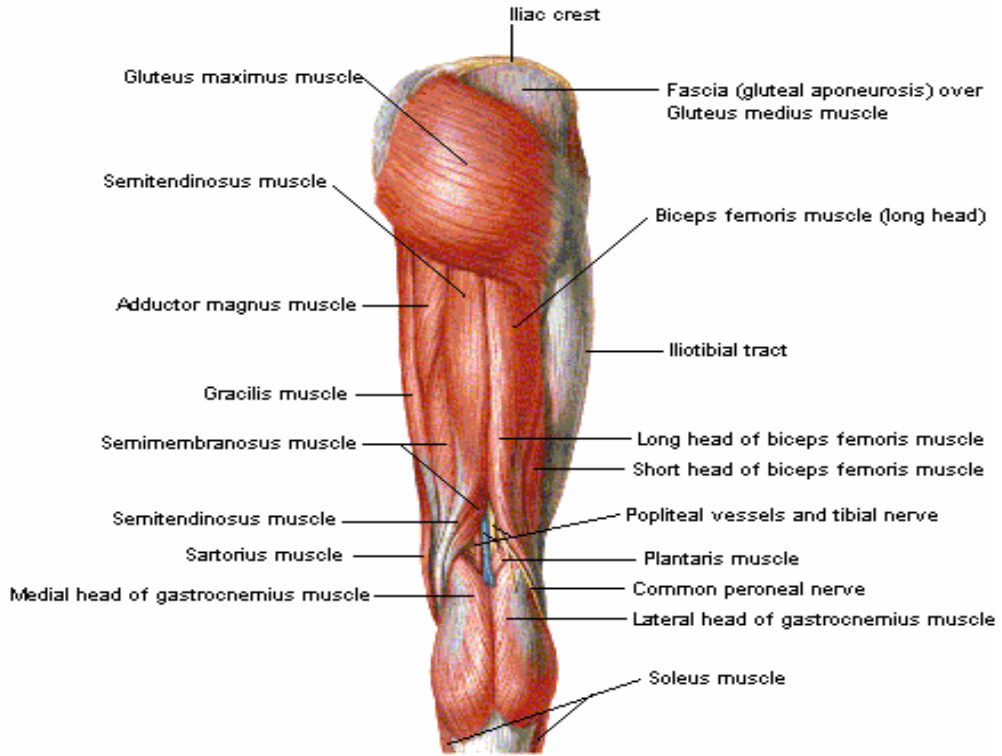
Dize dış rotasyonu temel olarak m. biceps femorisin kısa başı yaptırır. M. tensor fascia lata da yardım eder (17).

Dizin iç rotator kasları

Dize iç rotasyon yaptıran kaslar m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. sartorius, m. gracilis ve m. popliteusdur (17).



Şekil 5: Diz ekleminin ön yüzündeki kaslar



Şekil 6: Diz ekleminin arka yüzündeki kaslar

3.1.9. Diz ekleminin damarları

Diz eklemi; femoral ve popliteal arterlerin genikular dalları, anterior tibial rekürren ve sirkumfileks fibular arterlerin ön ve arka rekürren dallarından oluşan diz çevresi genikular anastomoz tarafından beslenir. Popliteal arterin orta genikular dalları fibröz kapsülü penetre ederek, çapraz bağları, sinovyal membranı ve menisküslerin periferik bölümlerini beslerler (17,22).

3.1.10. Diz ekleminin innervasyonu

Dizin ön bölgesinin yüzeyel inervasyonunu anterior femoral kutanöz sinir, arka bölgesinin yüzeyel inervasyonunu posterior femoral kutanöz sinir, lateral kenarının inervasyonunu ise lateral femoral kutanöz sinir sağlar (17,22).

Femoral sinirin motor dalları dizin ön kısmında bulunan kasları innerve eder. Lomber pleksustan gelen obturator sinir ile sakral pleksustan gelen siyatik sinir dizin arka kısmında bulunan kasları innerve eder (17,22).

3.2. DİZ EKLEMİNİN BİYOMEKANİĞİ

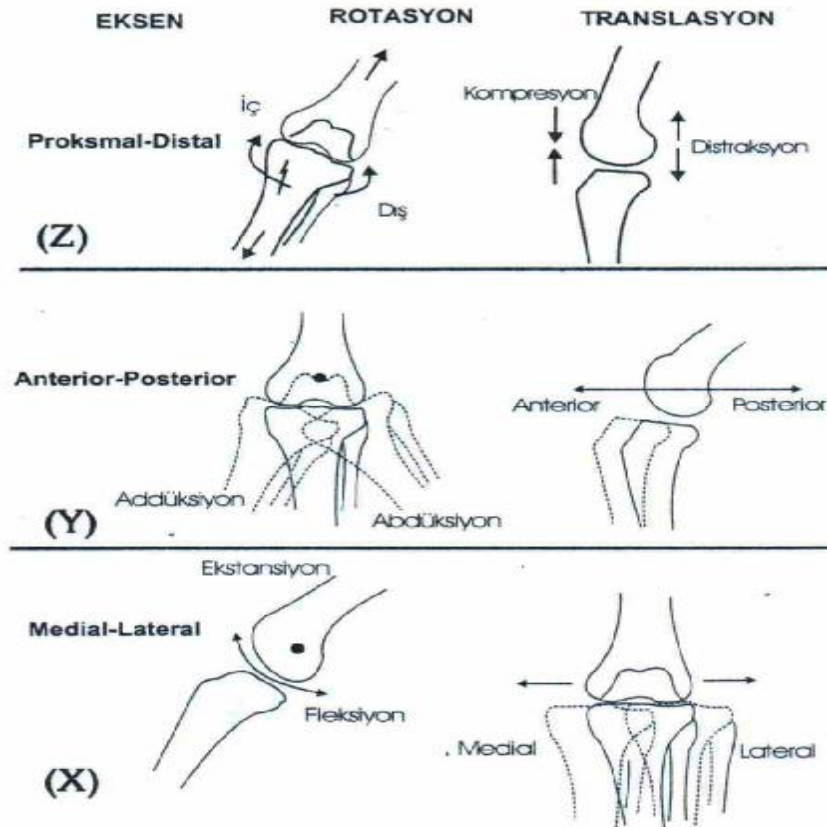
Diz eklemine hareket aksları

Diz eklemine birbirine dik üç eksende hareketi vardır.

Transvers eksen (X eksen), femoral kondillerden transvers olarak geçen eklem çizgisinin birkaç santim üzerindedir ve aks çapraz bağların merkezine denk gelir. Bu eksende sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi izlenir.

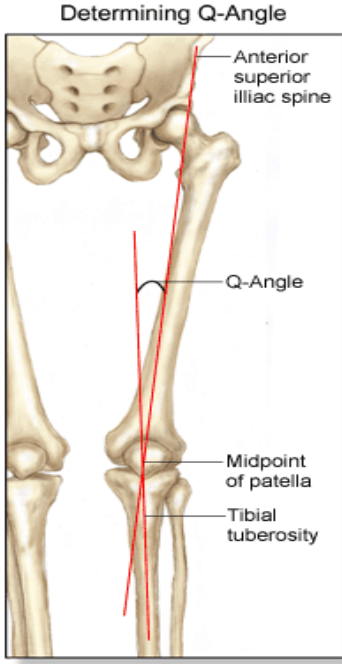
Vertikal eksen (Z eksen), tibia rotasyonunun gerçekleştiği eksendir. Diz eklemine oluşturan yüzeylerin ve ligamanların dizilimi ve özellikleri nedeniyle sadece fleksiyon pozisyonunda rotasyon gerçekleşebilir.

Ön-arka esende (Y eksen) istemli hareket söz konusu değildir. Diz eklemine yaklaşık 30° fleksiyon pozisyonundayken pasif olarak abduksiyon ve adduksiyon hareketi izlenebilir (23,24).



Şekil 7: Diz eklemine hareket eksenleri

Q açısı, kuadriceps femoris kasının çekme çizgisi ile patellar tendonun orta çizgisi arasında oluşan açıya denir. Spina iliaca anterior superiorundan patella ortasına çizilen çizgi ile patella ortasından tüberositas tibiaya çizilen çizgi arasındaki açıdır. Üst sınırı erkeklerde 12°, kadınlarda ise 15°dir. Q açısı 20 dereceden fazla olduğunda patellofemoral eklem patolojileri görülebilir(23,25).



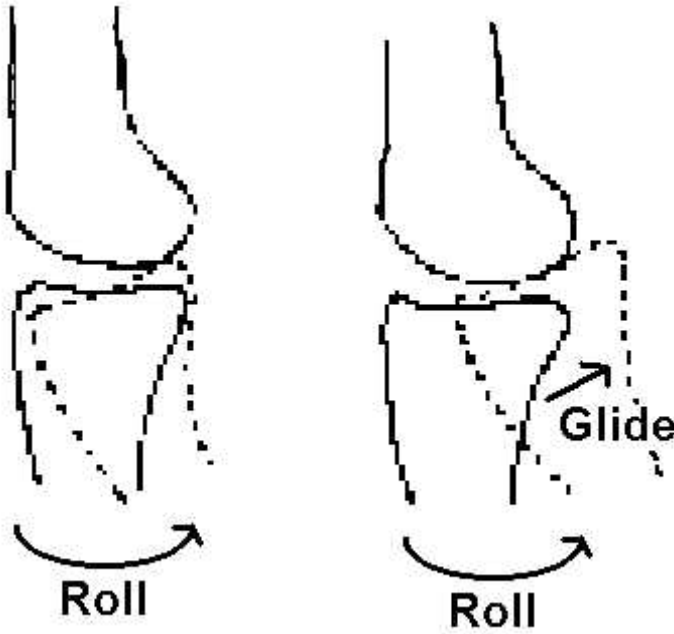
Şekil 8: Q açısı

Normalde ekstansiyondaki dizde önden bakılınca femurun uzun eksenine ile tibianın uzun eksenine arasında yaklaşık 170 derecelik bir açı vardır. Buna fizyolojik valgus açısı denir. Bu açı femur şaftının adduksiyonda durmasına ve tibianın ağırlığı ayak bileğine dik olarak iletebilmek için kompensatuvar duruşuna bağlıdır. Bu açının normalden daha küçük olmasına genu valgum, daha büyük olmasına ise genu varum adı verilir (23).

Tibiofemoral eklem biyomekaniği

Normal dizde kalça ekstansiyonda iken aktif 120, kalça fleksiyonda iken aktif 140, pasif 160 derece fleksiyon hareket açıklığı vardır. Diz ekleminde 10 derece hiperekstansiyon mümkündür (24).

Diz ekleminde fleksiyonun başlangıcında kondillerde yuvarlanma hareketi baskınken, fleksiyonun sonuna doğru kayma daha fazla gerçekleşir. Diz eklem fleksiyonunda femoral kondillerin yuvarlanma ve kayma hareketleri (femoral roll-back) eş zamanlı olarak gerçekleşir (36,37) (şekil 7). Dizin bu kinematiği bağlaşik dört bar sistemi ile açıklanmıştır. Dört bar sistemi ön ve arka çağraz bağlar ile bağların femoral ve tibial insersiyolarını birleştiren çizgilerden oluşur. Tam ekstansiyondan itibaren fleksiyonun başlangıcında femoral kondiller kaymadan yuvarlanmaya başlarlar, fleksiyon açısı arttıkça yavaş yavaş kayma hareketi de katılır. Fleksiyonun sonlarına doğru sadece kayma hareketi izlenir. Fleksiyondan ekstansiyona geçişte ise ters yönde aynı patern izlenir. Medial kondilde fleksiyonun ilk 10-15°'de, lateral kondilde ilk 15-20°'de sadece yuvarlanma hareketi izlenir. Lateral kondil medialden daha çok yuvarlanma hareketi gösterir ve yaklaşık iki kat daha çok yer değiştirir (23,24,25) .



Şekil 9:Dizin 'femoral roll back' mekanizması

Lateral femoral kondilin yarıçapı, medial kondilden daha büyüktür. Bunun sonucu fleksiyon ile tibiada iç rotasyon, ekstansiyon ile de dış rotasyon meydana gelir. Bu burğu şeklindeki harekete dizin 'screw home' mekanizması denir (24).

Ekstansiyon postüründe interkondiler tibial tüberküller femoral interkondiller çentikte yerleşmiştir. Femoral ve tibial kondiller arasındaki kilitlenmeye ek olarak çapraz ve kollateral bağların katkısı ile ekstansiyonda rotasyon gerçekleşmez. Fleksiyonda bu ilişki bozulur, yaklaşık 20° fleksiyondan sonra ligamanlar gevşer ve rotasyona izin verir. Diz fleksiyonda iken lateral kollateral ligaman medial kollateral ligamandan daha gevşek olduğu için dış rotasyon iç rotasyonun yaklaşık iki katı kadar gerçekleşir. Dizin 90° fleksiyon açısında yaklaşık olarak 30° aktif, 30-35 pasif iç rotasyon, 40 aktif dış, 45-50 pasif dış rotasyon izlenebilir (24).

Menisküsler iki kemik yapı arasında nisbeten az hareketle, kontakt noktalarında daha büyük kayma gerçekleşmesine izin verirler. Bu iki yolla gerçekleşir. Kompresif kuvvetler altında eklemde rotasyona izin vermeyerek eklem stabilitesini artırır. İkinci olarak eklemde kontakt alanını artırıp basıyı azaltarak eklem uyumunu artırır. Fleksiyon ve ekstansiyonda medial menisküste 6 mm, lateral menisküste ise 12 mm'lik hareket oluşmaktadır (23).

Ön çapraz bağ (ÖÇB) tibianın femur üzerindeki anterior dislokasyonunu, arka çapraz bağ (PÇB) tibianın posterior dislokasyonunu engeller (23).

Yürüme sırasında dizde oluşan kuvvetin %70'i kaslara bağlı, %30'u zemin reaksiyon kuvvetinden kaynaklanmaktadır. İki ayak üzerinde dururken, vücut ağırlığının vektörü dizlerin arasından geçer ve her tibial platoda vücut ağırlığının %45'i kadar kompresif kuvvet oluşur. Tek ayak üzerinde dururken kompresif kuvvetler iki katına çıkar ve bu ağırlık dizin medialinden geçerek varus etkisi oluşturur (23).

Patellofemoral eklem biyomekaniği

Patella, kuadriceps kasının kaldıraç kolunu uzatarak etkinliğini artırır. Diz fleksiyonda iken femur kondillerine kemik koruması sağlar (23,24). Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sırasında patella femurun patellar oluğunda yukarı aşağı vertikal yer değiştirmektir. Ekstansiyonda patella eklem yüzeyi posteriora bakarken, tam fleksiyonda aşağı doğru yer değiştirerek yaklaşık 35° tilt yapar. Fleksiyonun ilk 20°'sinde tibia internal rotasyon yapar ve patella lateral pozisyonundan oluğa doğru inferiora itilir. Çoğu patellar subluksasyon ya da dislokasyon fleksiyonun erken evrelerinde ortaya çıkar. Fleksiyonun 90° 'sine kadar patella oluğu yukarı doğru takip

eder. Bu noktadan sonra daha ileri fleksiyon açılarında patellada hafif eksternal rotasyon olur ve patella tekrar medial kondil üzerinde laterale hareket eder. Fleksiyon sırasında patellanın açısall hareketi hafif abduksiyon ve eksternal rotasyondur. Ekstansiyonda ise tam tersi gerçekleşir (24).

Diz ekstansiyonda iken kuadriceps tendonu ve patellar ligaman hemen hemen düz bir çizgide oldukları için patellofemoral eklem yüzüne gelen kuvvet en azdır, fleksiyonun artmasıyla bu kuvvet de artar (23).

İç yan bağ, yüzeysel ve derin olmak üzere iki kısımdan oluşur. Yüzeysel kısmı medial stabilitede çok önemlidir. Tam ekstansiyonda, valgusa karşı direncin % 50'sini iç yan bağın yüzeysel kısmı sağlar, kalanı kapsül ve çapraz bağlar arasında paylaşılır. Fleksiyon arttıkça, iç yan bağın rolü artar. İç yan bağın tek başına kesilmesi ile önemli bir valgus laksitesi oluşur, bu laksite arka çapraz bağın kesilmesi ile daha da artar (25).

Dış yan bağ, lateral femoral epikondilden başlar, biceps tendonu ile karışarak fibula başına yapışır. Varus ve iç rotasyon güçlerine karşı stabilitede görev alır. Ekstansiyonda gergindir, fleksiyonda gevşeyerek rotasyona izin verir. Varus zorlanmalarına karşı, tüm fleksiyon derecelerinde stabiliteyi sağlayan en önemli yapıdır. Tam ekstansiyonda ise varus zorlanmalarına karşı stabilitenin % 55'i dış yan bağ, % 25'i çapraz bağlar tarafından sağlanır. Dış yan bağın tek başına kesilmesi ile önemli bir instabilite oluşmaz, birlikte çapraz bağlardan biri kesilirse belirgin varus instabilitesi oluşur (25).

Krusiat ve kollateral ligamentler, kapsül, sinovyal tabaka ve menisküslerin dış kenarlarında mekanoreseptörler bulunur. Eklem mekanoreseptörlerinden kaslara iletilen refleksler hamstringleri fasilite ederken, kuadriceps'i inhibe eder. Ligamentlerde özellikle ÖÇB'de duyuşal sinir uçları tanımlanmıştır. ÖÇB yırtığı ya da cerrahisinden sonra dizin proprioseptif özellikleri değişmektedir (23).

3.3. OSTEOARTRİT

Osteoartrit (OA), eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında kemik hipertrofisi, subkondral skleroz ve sinovyal membran ve eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler ile karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Ciddi morbiditeye yol açan, prevalansı yaşla artan ve en sık görülen eklem hastalığıdır (1,2)

3.3.1. Osteoartritin epidemiyoloji

Osteoartrit tüm ırkları ve her iki cinsi etkileyen bir hastalıktır. 55 yaş üzerindeki bireylerin %80 den fazlasında OA 'ya ait radyografik bulgular saptanır. Osteoartritten etkilenen bireylerin % 20 kadarı ise belirgin şekilde özürdür. Osteoartrit 50 yaşın altında erkeklerde, 50 yaşın üzerinde ise kadınlarda daha sık görülür (26). Diz ve kalça OA' sına bağlı hareketlilik kaybı diğer tüm kronik hastalıkların neden olduğu kayıptan daha fazladır (2). Kadınlarda diz OA gelişme riski erkeklere göre 2,6 kat daha fazladır (27).

Klinik ve radyografik taramalar, prevalansın 30 yaşın altındaki bireylerde yaklaşık % 1,2' den 40 yaş civarında % 10 'a ve 60 yaş üzerinde % 50' nin üzerine çıktığını göstermektedir. Osteoartrit insidansı yılda % 1,4 olarak bildirilmiştir ancak ileri yaş gruplarında bu oran %10 'a kadar çıkmaktadır (2).

3.3.2. Osteoartritin risk faktörleri

Osteoartritin etiyojisi multifaktöriyeldir. Hastalık gelişiminde sistemik ve lokal faktörlerin karmaşık etkileşimi rol oynar. Osteoartritte bireysel risk etkenleri, hastalığa yatkınlığı artırmak ve eklemlerde anormal biyomekanik yüklenmeye neden olmak şeklinde iki temel patogenetik mekanizma üzerinden etkili olurlar (2).

1- Sistemik risk faktörleri

- Irk
- Genetik
- Yaş
- Cinsiyet
- Hormonal durum

- Kemik yoğunluğu
- Besinsel faktörler

2- Lokal biyomekanik risk faktörleri

- Eklem travması
- Obesite
- Meslek
- Spor ve fiziksel aktivite
- Eklem biyomekaniği
- Kas güçsüzlüğü (28)

3.3.2.1. Sistemik risk faktörleri:

Irk: OA'in prevalansı ve tutulan eklem paterni ırklar ve etnik gruplar arasında farklıdır. Afrikalı siyahlarda kalça osteoartriti nadir olarak görülür. Benzer şekilde Çinlilerde de kalça osteoartriti az görülür. Bu durum çömelerek oturmaları ile açıklanmıştır (3). Irk ve etnik farklılıkların bir kısmının asetabulum ve femurun anatomik özellikleriyle ilişkili olduğu saptanmıştır (29). Osteoartritin prevalansı ve şiddetindeki etnik farklılıkların genetik etkenlere veya bazı durumlarda eklem aşırı kullanımı ve hasarlanmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir (2).

Genetik: İkiz ve aile çalışmalarında OA'da genetik etkinin %50-65 olduğu tahmin edilmektedir. El ve kalça OA'de genetik etkiler dize göre daha fazladır (2,29). Tip 2 kollajeni kodlayan gende noktasal mutasyonlar ile tip 4, 5, 6 kollajen ve kırıkta oligomerik matriks proteinini (COMP) kodlayan genlerdeki mutasyonlarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca vitamin D reseptör (VDR) lokusu, IGF-1 gen lokusu, kromozom 2q 'nun bağlantı bölgeleri ile IL-1 genlerinin de hastalık gelişiminde katkısı olduğu düşünülmektedir (1). Osteoartrit gelişiminde tek bir genin değil birden fazla yatkınlık geninin etkili olması daha olasıdır.

Yaş: Osteoartrit ile en güçlü ilişkisi bulunan tek risk faktörüdür. Kesin olarak OA ile ilişkili bir risk faktörü olmasına rağmen, OA yaşlılığın kaçınılmaz bir sonucu değildir. Yaşlılığa bağlı eklem kırıkta oluşan yapısal ve morfolojik değişiklikler, kondrositlerin dokuyu tamir ve koruma yeteneklerinde azalma, büyüme faktörlerine kondrositlerin cevabının azalması, kas gücünün ve propriosepsiyonun azalması yaşlanmayla birlikte osteoartrit görülme sıklığının artmasına neden olur (1,3).

Cinsiyet: OA kadınlarda erkeklere göre iki kat fazla görülür ve daha ağır seyreder. 50 yaşın altında erkeklerde daha sık görülürken, 50 yaş üzerinde kadınlarda daha sık görülür. Kalça OA erkeklerde, diz ve el OA ise kadınlarda daha sık görülür (1,2).

Hormonal durum: Menopozdan hemen sonra OA insidansında görülen artış, östrojen azalmasının patogeneizde rolü olduğunu düşündürmektedir (1). Hormonal faktörler ve OA ilişkisini araştıran çalışmaların sonuçları çelişkilidir (3). Östrojen replasman tedavisi alan hastalarda diz ve kalça osteoartritin daha az görüldüğü bildirilmiştir (3,28). Öte yandan uzun süre östrojen etkisi altında kalan hastalarda kemik mineral yoğunluğunun arttığını ve yüksek kemik mineral yoğunluğunun, kalça, el ve diz osteoartriti prevalansında artış ile ilişkili olduğu gösteren sonuçlar vardır (28). Bu nedenle östrojen osteoartrit ilişkisi çelişkilidir.

Kemik yoğunluğu: Yüksek kemik kitlesi olan kadınlarda kalça ve diz OA gelişme riski daha yüksek bulunmuştur (2,3,30).

Besinsel faktörler: Beslenme ve OA ilişkisi, besinlerin antioksidan özellikleri ve kemik metabolizması üzerindeki etkilerine dayanarak ele alınmıştır (1). Antioksidanların osteoartrit gelişimindeki koruyucu rolü olduğu düşünülmektedir. Düşük D-vitamin düzeylerinin kalça OA gelişim riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir, ancak mekanizma açık değildir. Framingham çalışmasında yüksek serum D-vitami düzeylerinin diz OA ilerlemesinden koruduğu ancak OA gelişimine etkili olmadığı gösterilmiştir (3,28).

3.3.2.2. Lokal biyomekanik risk faktörleri:

Eklemler travması: Major eklem travması, çapraz bağ hasarı, menisküs yırtığı, menisektomi, fraktürler ve dislokasyon mekanik fonksiyonu değiştirerek OA gelişimine yatkınlık oluşturmaktadır. Değişen eklem geometrisi eklem kıkırdağının beslenmesini etkileyebilir veya yük dağılımını değiştirebilir. Ayak bileği ve dirsek gibi eklemlerde OA genellikle yaralanmalar sonrası gelişir (1).

Obezite: Obezite, kadınlarda daha belirgin olmak üzere her iki cinste diz osteoartritin hem oluşumunu hem de progresyon riskini artıran önemli bir risk etkenidir (1,2). Yük taşıyan eklemlerde mekanik kuvvetlerde artış eklem dejenerasyonuna yol açan primer faktördür. Obezite sadece yük taşıyan eklemlerde

yükü artırmaz ayrıca postür, yürüyüş ve fiziksel aktivite düzeyinde değişikliğe yol açarak eklem biyomekaniğinin bozulmasına yol açmaktadır. Aşırı miktarda yağ dokusu varlığı ile leptin, insülin ve insülin benzeri büyüme faktörleri üretimi ile kıkırdak doku etkilenmesi olduğu bildirilmiştir. Özellikle leptin üzerinde durulmakta ve bu konuda çalışmalar devam etmektedir (1,27).

Meslek: Tekrarlayan darbeli sporlar eklem hasarına neden olur ve özellikle alt ekstemitede OA gelişimi ile ilişkilidir. Çiftçilerde kalça OA, madencilerde bel ve diz OA sık görülür (1).

Spor ve fiziksel aktivite: Sportif aktiviteler sırasında eklem tekrarlayan kullanımı ve eklem yaralanması olduğu durumlarda OA gelişme riski artar. Balerinlerde ayak bileği, boksörlerde metakarpofalangial eklem ve basketbolcularda diz OA daha sık görülür (1).

Biyomekanik etkenler: Eklem kıkırdak uyumsuzluğu, displazi, dizilim bozukluğu, instabilite, eklem veya kas innervasyon bozukluğu, yetersiz kas gücü ve enduransı, propriosepsiyon bozukluğu ve ligamentöz laksite osteoartrit riskini artırır. Kalça eklemi için asetabular displazinin kalça OA riskini artırdığı saptanmıştır. Eklem çevresindeki kaslarda güçsüzlük de OA için önemli bir risk faktörüdür (1,28). Hipermobilitenin de özellikle karpometakarpal eklem OA ile ilişkisi olduğu gösterilmiştir (3).

Yaş, cins, ırk, etnik yapı ve heredite OA için sistemik ve değiştirilemez risk faktörleri olarak değerlendirilirken, obezite, kemik mineral yoğunluğu ve beslenme sistemik değiştirilebilir risk faktörleri olarak değerlendirilmektedir (3).

3.3.3. Osteoartritin patogenezi

Osteoartrit; kıkırdak, sinovyum ve komşu kemik gibi eklem tüm yapılarını içeren mekanik ve/veya enflamatuar etkilere cevap olarak gelişen dinamik bir süreçtir.

Osteoartritik kıkırdakdaki morfolojik değişiklikler:

Erken osteoartritte, kıkırdak yüzeyi düzensizleşir, doku yüzeyindeki çatlaklar belirgin hale gelir ve proteoglikan dağılımı değişir. Hastalık ilerledikçe çatlaklar derinleşir, yüzeyin düzensizliği artar ve en sonunda eklem kıkırdak ülserleşir ve altta

yatan kemik açığa çıkar. Erken dönemde kıkırdağın kendini yenileme çabasının en belirgin bulgusu kondrosit sayısındaki artıştır. Yeni kemik yapımını temsilen marjinal osteofitler oluşur. Osteofitlerin üzerleri yeni oluşan, düzensiz yapıdaki hiyalin kıkırdak ve fibrokartilaj ile kaplanır (1).

Osteoartritik kıkırdakdaki biyokimyasal değişiklikler:

Eklem kıkırdağında oluşan biyokimyasal değişiklikler erken dönemden geç döneme kadar farklılıklar göstermektedir. Erken osteoartritte kıkırdağın su içeriği belirgin olarak artar. Su içeriğinin artması dokunun şişmesine ve biyomekanik özelliklerinin değişmesine neden olur. Erken OA'de tip II kollajen liflerinin çapı azalır, sıkı örgü yapısı gevşer ve bozulur. Geç dönemlerde ekstrasellüler matrikste tip I kollajen konsantrasyonu artar, proteoglikan konsantrasyonu azalır, glikozaminoglikan yan zincirleri kısalarak normalin %50 altına iner. Keratan sülfat konsantrasyonu azalır, kondroitin-4-sülfatın kondroitin-6-sülfata oranı artar. Geç dönemlere kadar proteoglikan konsantrasyonu progresif olarak azalır (1).

Osteoartritik kıkırdakdaki metabolik değişiklikler:

Osteoartritte erken kıkırdak dejenerasyonu proteoglikan ve kollajen yıkımına neden olan matriks metalloproteinaz(MMP) ailesinin aktivitesi sonucu oluşur. Özellikle MMP-13, tip II kollajenin yıkımından sorumludur. Osteoartritte, kollajenaz, stromelizin ve jelatinaz kondrositler tarafından proenzim olarak salgılanır. İnterlökin-1(IL-1) ve tümör nekroz faktör(TNF) bu sekresyonu artırır. IL-1β'nin kıkırdak matriks yıkımında temel mediyatör olduğu öne sürülmüştür. IL-1 inflame eklemde sinoviyumu döşeyen mononükleer hücreler ve kondrositler tarafından sentezlenir. IL-1, kıkırdakta latent kollajenaz, latent stromelizin, latent jelatinaz ve doku plazminojen aktivatörü dahil olmak üzere birçok yıkım enziminin sentez ve sekresyonunu stimüle eder. Kıkırdak için yıkıcı olan bu enzimlerin dengelenmesini sağlayan iki inhibitör vardır. Bunlar metalloproteinaz doku inhibitörleri ve plazminojen aktivatör inhibitör-1'dir. Bu inhibitörler transforme edici büyüme faktörü (TGF-β) uyarımı ile sentezlenirler. Matriks içerisinde aktif enzimlerin yanı sıra metalloproteinaz doku inhibitörleri ve plazminojen aktivatör inhibitör-1 konsantrasyonu yeterli değilse artmış matriks yıkımı gözlenir. Erken osteoartritte, proteoglikan, kollajen ve nonkollajenöz

proteinler ile hiyaluronat sentezi artmıştır. Dokunun korunması veya tamiri çabaları sonucu anabolik ve katabolik süreç artar. Kondrositlerin anabolik süreci, katabolik süreci karşılayamaz hale gelince kırıldak ekstrasellüler matriksi dejenere olur (1).

3.3.4. Osteoartrit sınıflandırması

Osteoartrit, etyolojik faktörlere, tutulan eklem ve eklem tutulumunun spesifik özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Osteoartrit, radyolojik ve patolojik özelliklere göre primer (idiopatik) ve sekonder OA olmak üzere iki gruba ayrılır. Primer osteoartrit en sık görülen tipidir ve tanımlanabilen etiyolojisi yoktur (2).

Etiyolojik faktörlere göre sınıflandırma:

1- Primer (idiopatik)

2- Sekonder

a) Metabolik veya endokrin hastalıklar

- Okronozis
- Wilson hastalığı
- Hemakromatozis
- Akromegali
- Hiperparatiroidizm
- Kristal depo hastalıklar

b) Anatomik nedenler

- Üst femoral epifiz kayması
- Epifizyal displazisi
- Blount hastalığı
- Perthes hastalığı
- Doğuştan kalça çıkığı
- Bacak uzunlukları eşitsizliği
- Hipermobile sendromları

c) Travmatik nedenler

- Major eklem travması
- Eklem uzanan kırık
- Eklem cerrahisi

- Kronik hasar
- d) Enflamatuvar nedenler
 - Enflamatuvar hastalıklar (Romatoid Artrit vb.)
 - Septik artrit

Tutulan eklemlere göre sınıflandırma:

1. Monoartiküler
2. Oligoartiküler
3. Poliartiküler

Eklem tutulumunun spesifik özelliklerine göre sınıflandırma:

1. İnflamatuvar OA
2. Eroziv OA
3. Atrofik veya destrüktif OA
4. Kondrokalsinozis ile OA
5. Diğerleri (2,31)

3.3.5.Osteoartritin klinik özellikleri

Ağrı: En sık görülen ve en önemli yakınmadır. Derinde ve sızı şeklinde tanımlanır ve lokalizasyonu zordur. Hava durumuna ve sarfedilen efora göre artıp azalabilir (2). Erken dönemlerde eklem aşırı yük bindiren ve zorlayan aktiviteler sonrasında artar, istirahat ile azalır. Hastalık ilerledikçe minimal hareketle ve hatta istirahatte bile ağrı olmaya başlar. Ağır vakalarda gece uykudan uyandıran ağrı görülebilir (32). Ağrının nedeni multifaktöriyeldir ve hastalık aşamasına göre farklılık gösterir. Kıkırdak dokusunun inervasyonu olmadığı için, ağrı intraartiküler ve periartiküler yapılardan kaynaklanır. Osteofitlerin periostu irrite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, kapsülde distansiyon, eklem çevresi kaslarda spazm ve sinovit ağrıya neden olabilir. Daha sık görülen ve erken dönemde etkili olabilen bir faktör, subkondral kemikteki vasküler konjesyona bağlı gelişen intraossöz basınç artışıdır. İleri vakalarda kapsüller fibrozis, eklem kontraktürleri ve kas yorgunluğu da ağrıya neden olabilir (2).

Tutukluk: Hastalar özellikle sabah uyandıklarında veya bir istirahat döneminden sonra aktivite gösterdiklerinde tutukluk hissederler. Tutukluk süresi 30 dakikanın altındadır. Zamanla eklemde uyumsuzluk ve kapsüler fibrozis nedeniyle, eklem katılığı sürekli hale gelir. OA'de eklem tutukluğunun karakteristik özelliği, gün içerisinde istirahati takiben ilk hareketlerde ortaya çıkan geçici sertlik (jelleşme) halidir. Eklem katılığının kesin nedeni bilinmemektedir. İnaktivite sonrası kısa süreli tutukluğun nedeni kapsüler kalınlaşma ve diğer periartiküler değişiklikler olabilirken, uzun süreli tutukluğun sebebi sinovit olabilir (2,31,32).

Krepitasyon: Osteoartritin önemli bir bulgusudur. İleri osteoartritte palpasyon ile hissedilebileceği gibi, rahatça duyulabilir. Eklem yüzeyindeki düzensizlikler, marjinal çıkıntılar ve sinovyal sıvıdaki hava kabarcıkları krepitasyon nedenleri arasında gösterilmektedir (2).

Hareket kısıtlılığı: Hastalığın ileri dönemlerinde ortaya çıkar. Eklem yüzlerindeki uyumun bozulması, kas spazmı ve kontraktürü, kapsüler kontraktür, eklem içi büyük serbest fragman ve osteofitlerin yaptığı mekanik engelleme hareket kısıtlılığına neden olmaktadır (33).

Eklem deformitesi: Hastalığın ileri dönemlerinde, kıkırdak kaybı, subkondral kemik kollapsı, kemik kistleri, kemik büyümesi ve eklem yumuşak doku elemanlarının kontraktürü sonucu kalıcı deformiteler gelişir. Dizde medial kompartman tutuluşuna bağlı varum, lateral kompartmanın tutulması valgus deformitesine neden olur (34,35).

Kas atrofisi: Özellikle dizde ağrıya sekonder ve kullanılmamaya bağlı kuadriseps kasında atrofi görülür. Kuadriseps kasındaki kuvvet azlığının, ağrı ve radyolojik değişikliklerden daha çok fonksiyon kaybı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (34,35).

Fonksiyon kaybı: Ağrı fonksiyon kaybının en önemli nedenidir. Eklem hareket açıklığının kısıtlanması ve kas gücü kaybı da fonksiyonel kayba neden olur. El OA'de kavrama, kalça ve diz OA'de kısıtlı yürüme mesafesi, topallama ve yorgunluk yakınmaları söz konusudur (2).

3.3.6. Osteoartritin laboratuvar bulguları

OA için özgül bir tanısal test yoktur. Primer OA'da rutin laboratuvar testleri normaldir. Laboratuvar testleri diğer hastalıkları ekarte etmek için kullanılır.

Sinovyal sıvı hafif inflamasyonun non-spesifik özelliklerini gösterir. Sinovyal sıvı berrak, saman rengindedir, viskozitesi orta-ileri derecede azalmıştır, lökosit sayısı 200-2000 /mm³, protein değeri de hafif artmış olabilir (2,32).

OA'de kıkırdaktaki değişiklikleri doğru olarak yansıtabilecek, diagnostik ve prognostik amaçla kullanılacak biyokimyasal belirleyici bulabilmek için çalışmalar devam etmektedir (2).

3.3.7. Osteoartritin görüntüleme bulguları

Direkt radyografi

OA tanısında kullanılan en yararlı ve önemli görüntüleme yöntemidir. Sık görülen bulgular, eklem aralığında asimetrik daralma, subkondral kemikte skleroz, subkondral kistler ve eklem kenarlarındaki osteofitlerdir. Deformiteler, subluksasyon ve eklem fareleri daha çok ileri vakalarda görülür. Osteoartritte radyolojik bulgular ile semptomlar arasında zayıf korelasyon vardır (2).

Tibiofemoral eklem değerlendirme için ayakta yüklenerek yarı fleksiyonda ön-arka grafi çekilmelidir. Patellofemoral eklem lateral ve tünel grafileriyle değerlendirilir. Tanjansiyel grafi ise patellofemoral eklem değerlendirildiği diğer bir yöntemdir (35).

Diz OA'nın direkt grafi ile değerlendirmesinde en sık kullanılan derecelendirme sistemi Kellgren ve Lawrence derecelendirmesidir(37)

Kellgren ve Lawrence diz osteoartriti derecelendirmesi:

Evre 0: Normal

Evre 1: Eklem aralığında şüpheli daralma, olası osteofit

Evre 2: Kesin osteofit, olası eklem aralığı daralması

Evre 3: Orta derecede multipl osteofit, kesin eklem aralığı daralması, skleroz başlangıcı

Evre 4: Geniş osteofit, eklem aralığında ileri derecede daralma, şiddetli skleroz

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Rutin değerlendirmede nadiren kullanılırlar. BT ve MRG gibi ileri teknikler radyografiye yansımayan patolojileri göstermek ve osteonekroz, pigmentli villo-nodüler sinovit ve sinovyal kondromatozisin ayırıcı tanısını yapmak için kullanılırlar (2,37).

Ultrasonografi

Radyasyona maruz kalmadan, kıkırdak ve tendonların görüntülenmesine izin verir, eklem efüzyonunu tespit eder (35,36).

Sintigrafi

Tipik radyolojik değişiklikler oluşmadan yıllar önce subartiküler kemik fazındaki aktivite artışı saptanabilir. Kıkırdak kaybının erken döneminde varolan vasküler reaksiyonu ve osteoblastik aktiviteyi gösterebilir (2,7).

3.3.8. Osteoartrit tanısı

Diz osteoartriti tanısında iyi bir anamnez ve klinik muayene büyük öneme sahiptir. Semptomlar, hastalığın süresi, lokalizasyonu, artıran ve azaltan faktörler sorgulanmalıdır. Muayene ile eklem hareket açıklığında azalma, krepitasyon, instabilite, efüzyon, yumuşak doku şişliği ve eklem deformiteleri saptanabilir. Laboratuvar bulguları, diğer tanıların dışlanması, radyolojik tetkikler ise osteoartritin tanısı ve osteoartritle birliktelik gösterebilecek hastalıklar açısından kullanılmalıdır.

Diz OA tanısı için ACR ve EULAR tarafından tanı kriterleri yayınlanmıştır. ACR tarafından önerilen diz OA tanı kriterleri klinik, laboratuvar ve radyolojik verilerin kombinasyonu şeklindedir (4). Bu kriterler aşağıda verilmiştir.

ACR diz osteoartriti tanı kriterleri;

Klinik

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
4. Yaş ≥ 38
5. Muayenede dizde kemik büyümesi

OA tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4,5 kriterlerin varlığı gereklidir.

Klinik ve Radyolojik

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyografik osteofitler
3. Osteoartrit sinovial sıvıda şu bulgudan en az ikisi; berrak, visköz, lökosit sayısı<2000 hücre/ml
4. Yaş≥40
5. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon

Osteoartrit tanısı için 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6 kriterlerinin varlığı gereklidir.

3.3.9. Osteoartrit Ayırıcı Tanısı

Diz osteoartritinin aşağıdaki hastalıklarla ayırıcı tanısının yapılması gerekir.

- 1- İnflamatuvar hastalıklar
- 2- Mekanik bozukluklar
- 3- Kristal depo hastalıkları
- 4- Hemofilik artrit
- 5- Osteonekroz
- 6- Osteokondritis Dissekans
- 7- İnfeksiyöz artritler
- 8- Pigmentli villonodüler sinovit
- 9- Kemik metastazları
- 10- Konjenital ve edinsel deformiteler
- 11- Yumuşak doku zedelenmesi
- 12- Kırıklar (31)

3.4. DİZ OSTEOARTRİTİ TEDAVİSİ

Osteoartrit tedavisinde hastalığın seyrini doğrudan etkileyerek yapısal hasarı durduran ve geri döndüren bir tedavi yöntemi mevcut değildir. Tüm yaklaşımlar yakınmaları azaltmak, mobiliteyi artırmak ve özürülüğü önlemek yoluyla hastanın fonksiyonel düzeyini yükseltip yaşam kalitesini iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bu amaçlarla çeşitli OA tedavi klavuzları hazırlanmış ve yayınlanmıştır. Bunların başlıcaları ACR, EULAR, Osteoarthritis Research Society International (OARSI) ve Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği (TRASD) klavuzlarıdır (6,7,8,9,10,11,12). Bu klavuzlarda osteoartrit tedavisi, farmakolojik olmayan yöntemler, farmakolojik yöntemler ve cerrahi yöntemler olmak üzere temel olarak üç başlık altında değerlendirilmektedir. Bu klavuzlar optimal OA tedavisi için, bu yöntemlerden hasta için en uygun kombinasyonun yapılması ve tedavinin her hastaya özel düzenlenmesi gerektiğine vurgu yapar (6,7,8,9,10,11,12).

3.4.1. Farmakolojik olmayan yöntemler

Hasta eğitimi

Osteoartrit kaybedilen veya kısıtlanan işlevlere uyumu ve buna bağlı olarak bazı yaşam tarzı değişikliklerini gerektiren kronik bir hastalıktır. Hastalar bu konuda bilgilendirilirse hastalıklarına yönelik olumsuz inanışlardan kurtulmakta, yakınmalarını kontrol edebilmeleri ve sorunlarıyla baş edebilmeleri kolaylaşmakta ve önerilen tedaviye uyumları artmaktadır. OA'li hastaların eğitiminde kitap, broşür, video gibi araçlardan yararlanılarak eklem genel yapısı, OA'de neler olduğu, tedavi seçenekleri basit bir şekilde açıklanmalıdır (2). Bu eğitim, yaşam tarzı değişikliklerini, eklem koruma tekniklerini ve vücut ağırlığının kontrol altına alınmasını sağlayan diyet ve egzersiz uygulamaları gibi konuları içermelidir (8,9,10,11). Hasta eğitiminin ilaç tedavisine %20-30'luk ek olumlu katkı sağladığı gösterilmiştir. Eğitim bireysel veya grup eğitimi şeklinde yapılabilir (2).

Eklem koruma teknikleri ve yaşam tarzı değişiklikleri

Hastanın eklemlerin korunma prensipleri hakkında bilgilendirilmesi, hem ağrı hem de ileride oluşabilecek eklem hasarının önlenmesi üzerinde etkilidir. Hasta

ekleme aşırı yük bindiren aktiviteler ve bunlardan kaçınma yolları ile ilgili olarak bilgilendirilmelidir. Kalça ve diz OA olan hastalar uzun süre ayakta durmamaları, diz üstüne çökmemeleri, bağdaş kurarak oturmamaları, merdiven inip çıkmamaları, asansör ve alafranga tuvalet kullanmaları konusunda bilgilendirilmeli ve ev, iş ortamları buna göre düzenlenmelidir.

Kilo verme

Kadınlarda görülen diz OA ile obezite arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. Diz için obez ve aşırı kilolu olmak özellikle kötü dizilim varlığında OA oluşumu ve ilerlemesi için önemli bir risk faktörüdür. Henüz OA gelişmemiş hastalar kilo almayarak veya kilolu iseler vererek riski önemli ölçüde azaltabilirler (2,11,12). Obez hastalara diyet ve egzersiz reçeteleri düzenlenmelidir (2,3).

Egzersiz

OA'lı hastalarda egzersizin amaçları; bozukluğun azaltılması ve fonksiyonun düzeltilmesi, eklem binen yükün azaltılarak hasara karşı korunması, biyomekaniğin düzeltilmesi, sakatlık ve hareketsizliğe bağlı gelişebilecek olumsuzlukların önlenmesi ve aktivite düzeyinin artırılarak zindeliğin sağlanmasıdır (2). Egzersiz programı, aerobik egzersizleri, eklem hareket açıklığı ve germe egzersizlerini, izometrik egzersizleri, izotonik egzersizleri, denge egzersizlerini ve proprioseptif egzersizleri içermelidir. Egzersiz programı hastanın yaşı, komorbid hastalıkları ve OA'nın derecesi göz önüne alınarak bireysel olarak düzenlenmelidir (11). Aerobik egzersizler ile aerobik kapasitede artış, kas gücünde ve egzersiz dayanıklılığında artış, daha az yorulma, kilo kaybı sağlanır (3,11). Eklem spesifik egzersizler ağrıyı azaltıp, kas gücünü artırarak, günlük yaşam aktivitelerinin devamının sağlanması, eklem binen yükün azaltılıp, biyomekaniğin düzeltilmesi ve böylece hareketsizliğe bağlı gelişebilecek olumsuzlukların önlenmesine katkı sağlar (2,3).

Ortezler ve tabanlıklar

Çeşitli ortezler, yürümeye yardımcı cihazlar ve tabanlıklar OA'lı hastalarda ağrı, fonksiyon ve hastalığın ilerlemesinin engellenmesi yönünde yarar sağlayabilir. Eklemdeki yükü kontrol etmek için uygun ve rahat bir ayakkabı giyme, yumuşak tabanlık kullanımı ve uygun zeminde yürüme çok önemlidir. Yumuşak tabanlık kullanılması eklemlere binecek yükü emerek yürüme esnasında yakınmaları azaltabilir. Hafif varus ve valgus deformitesi bulunan hastalarda topuk kaması

kullanımı yararlı olabilir. Baston, yürüteç gibi yürüme araçları aşırı eklem yükünü azaltarak ağrı, hareketlilik ve yaşam bağımsızlığı yönünden olumlu katkı sağlar. İnstabilite ve dizde boşalma hissi varlığında elastik dizlik kullanımı yarar sağlayabilir. Dizlik stabilizasyonu arttırarak ve propriosepsiyon üzerinde olumlu etki sağlayarak düşme riskini azaltabilir (2,3).

Fizik tedavi yöntemleri

Fizik tedavi yöntemleri osteoartrit tedavisinde sık kullanılmakta ve kılavuzlarda da önerilmektedir (7,8,9,10,11,12)

Yüzeysel ısıtıcı ajanlar ve derin ısıtıcı ajanlar (ultrason, kısa dalga diatermi) aktif sinoviti olmayan hastalarda ağrı ve kas spazmını azaltmada, sertliği gidermede ve kontraktürleri önlemede faydalıdır. Sinovit varlığında soğuk uygulama verilebilir. Elektroterapi ajanları (TENS, interferansiyel akım, diadinamik akım) özellikle ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Lazer, elektromanyetik alan, akupunktur, masaj, traksiyon, eklem mobilizasyonu gibi diğer uygulamalar da OA tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Fizik tedavi modaliteleri ile ağrı ve sertlik azalmakta, kas spazmı hafiflemekte, periartiküler yapılar güçlenmektedir. Böylece hastanın fonksiyonel kapasitesi artarak, yaşam kalitesi yükselmektedir (2).

Kaplıca tedavisi

Kaplıca tedavisi termal ve nontermal etkileri için önerilebilir (11). Kaplıca suyunun iyileştirici etkileri suyun bileşimine, mineral yoğunluğuna ve ısısına bağlıdır. OA'lı hastalar için yüksek yoğunlukta sülfat, bikarbonat, sodyum klorid, bikarbonat klorid ve diğer eser elementleri(çinko, bakır gibi) içeren sular önerilmiştir. Kaplıcanın uzun süren olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (2).

3.4.2. Farmakolojik yöntemler

3.4.2.1. Sistemik ajanlar

Parasetamol

Hemen hemen tüm tedavi klavuzlarında hafif ve orta şiddette ağrısı olan OA'lı hastalara birinci basamak olarak önerilen oral ajandır. Maksimum 3-4 gr/gün olarak önerilmektedir (6,7,8,9,10,11,12). OA'da erken dönemde, henüz inflamasyon

belirtileri yokken kullanılmalıdır. En önemli yan etkisi hepatotoksisitedir. Uzun kullanımda kronik renal yetmezlik açısından dikkatli olunmalıdır. Günlük 4 gramın üzerinde kullanımda üst gastrointestinal sistem(GİS) yan etki bakımından Nonsteroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar (NSAİ) ile benzer bulunmuştur (2,3).

Nonsteroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar (NSAİ)

Yapılan çalışmalar ve yayınlanmış tedavi kılavuzlarında NSAİ'lerin parasetamole yanıt alınamayan durumlarda ve sinovitin eşlik ettiği akut alevlenme dönemindeki kronik olgularda kullanılması önerilmektedir. Gastrointestinal risk faktörü olan olgularda selektif olmayan NSAİ'lerin mide koruyucu ajanlar ile birlikte kullanılması veya COX-2 selektif ajanların kullanılması önerilmektedir (11,12). İki NSAİ ilaç birlikte kullanılmamalıdır. Hipertansiyon, renal ve hepatik hastalığı olanlarda dikkatli olunmalıdır.

Opioid analjezikler

Zayıf opioidler OA yakınmaları olan hastalarda kullanılabilir. OA'ya bağlı akut ağrı genellikle narkotik analjeziklere yanıt verir. Yaşlılarda kabızlık, idrar retansiyonu, mental konfüzyon, sersemlik, baş dönmesi gibi yan etkiler rahatsız edici olabilir. Gastrointestinal ve renal sistem üzerine yan etkilerinin olmaması nedeni ile dirençli ağrısı olan ve opere olmak istemeyen yaşlı hastalarda kullanılabilir (2,3,12).

Antidepresanlar

Analjezik, uyku düzenleyici ve sedatif etkileri nedeni ile OA hastalarında kullanılabilirler. Ek olarak fibromyaljisi ve uyku bozukluğu olan hastalarda daha yararlı olabilirler. Son dönemde duloksetin antidepresanlar arasında öne çıkmaktadır (12).

3.4.2.2. Topikal ajanlar

Tek başlarına veya yardımcı ajan olarak etkili olabilirler. En sık kapsaisin ve NSAİ'ler kullanılır. Ancak absorpsiyon miktarı ve biyoyararlanımları tartışmalıdır. Lokal prostaglandin sentezini inhibe ederek etki gösterirler, sinovyal sıvı konsantrasyonlarının, plazma konsantrasyonundan fazla olduğu saptanmıştır. Topikal NSAİ'lerin el ve diz OA'de etkili olduğu gösterilmiştir (1,3,11).

3.4.2.3. İntraartiküler ajanlar

Diğer tedavilere yeterli yanıt alınamayan hastalarda eklem içi enjeksiyonlar önerilebilir(7,8,9,10).

Kortikosteroidler, NSAİİ kullanımı için risk faktörü olan ve efüzyonu belirgin olan hastalara intraartiküler olarak uygulanabilir. Bir ekleme yılda en fazla üç, yaşam boyu maksimum 20 defa uygulanması önerilir (1,2,11,12).

Hiyaluronik asit deriveleri diz OA tedavisinde sıkça kullanılmaktadır. Hiyaluronik asit sentezini uyardıkları, kıkırdak yıkımını ve IL-1'e inflamatuvar cevabı baskıladıkları düşünülmektedir (2).

3.4.2.4. Hastalığı modifiye edici ajanlar

Bu maddeler, osteoartrit oluşumunu önleyici, gelişimi yavaşlatıcı ve hatta düzeltici olabilecek ajanlar veya hastalığı modifiye edici ajanlar olarak tanımlanmaktadır. Bu grupta, glukozamin, kondroitin, diaserein, tetrasiklinler, metalloproteinaz ve kollajenaz inhibitörleri, büyüme faktörleri, sitokin düzenleyicileri, gen tedavisi ile kondrosit ve kök hücre nakli yer almaktadır.

Nutrasötikler olarak da kabul edilen glokozamin, kondroitin, S-adenozilmethionin(SAM), metilsülfonilmetan(MSM), zencefil ekstreleri, avokado/doymamış soya fasülyesi(ASU) ve çeşitli kıkırdak ekstreleri sık olarak kullanılmaktadır (2).

Büyüme faktörleri, IL-1R antagonistleri, gen tedavisi ile kondrosit ve kök hücre nakli gibi yöntemler henüz deneysel düzeyde araştırılan yöntemlerdir (1,2,3).

3.4.3. Cerrahi yöntemler

Diz OA'de diğer tedavilere yanıt vermeyen şiddetli ağrı, ciddi fonksiyonel yetersizlik ve ileri yapısal eklem hasarı varlığında cerrahi tedaviye başvurulur. Bu amaçla eklem lavajı, eklem debridmanı, yüksek tibial osteotomi ve parsiyel veya total eklem replasmanı gibi yöntemler kullanılmaktadır (1,2,3).

3.5. TRANSKÜTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU (TENS)

Transkutan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), alçak frekans elektrik akımlarının deri üzerine yerleştirilen yüzeyel elektrodlar aracılığı ile uygulanması yöntemidir. TENS temel olarak ağrı azaltılması amacıyla kullanılır (16). Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte çeşitli teoriler ileri sürülmüştür. Bunlar; kapı kontrol, doğal opioidlerin salınımının artması, lokal vazodilatasyon ve sempatik blok teorileridir (15).

Kapı kontrol teorisi üzerinde en çok durulan teoridir. Bu teoriye göre geniş çaplı A-beta primer duyuşal afferentlerin stimülasyonu, spinal kord arka boynuzunda substantia gelatinozadaki inhibitör internöronları aktive ederek, küçük çaplı A-delta ve C lifleriyle iletilen nosiseptif sinyallerin transmisyonunu zayıflatırlar ve ağrının daha üst merkezlere geçişini engeller (14,15,16).

TENS etkisini açıklamak üzere üzerinde durulan ikinci teori endojen opioidlerin salınması teorisi. Hayvan çalışmalarında farklı frekanslarda uygulanan TENS sonrası kan ve beyin omurilik sıvısında (BOS) β -endorfin düzeyinde artış saptanmıştır. Yüksek frekanslı TENS uygulaması sonrası dinorfin düzeyinde, alçak frekanslı TENS uygulaması sonrası ise enkefalin ve endorfin düzeyinde artış olduğu bildirilmiştir (15,38). Ancak insanlarda bu konuya dair elde edilmiş veri yoktur.

TENS için beş farklı uygulama yöntemi tanımlanmıştır: Bunlar konvansiyonel TENS, akupunktur benzeri TENS, burst tipi TENS, kısa yoğun TENS ve module TENS'tir (15) .

Konvansiyonel TENS en yaygın kullanılan yöntemdir. Yüksek frekanslı, kısa akım geçiş süreli ve düşük amplitüdü uyarı kullanılarak uygulanır. Frekansı genellikle 60-80 Hz, akım geçiş süresi 50-100 μ sn ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette 10-30 mA arasındadır. Tedavi süresi 30 dakikadan birkaç saate kadar uzayabilir (15,16).

Akupunktur benzeri TENS düşük frekans ve yüksek amplitüdle karakterize bir uygulama şeklidir. Frekansı 2-4 Hz, akım geçiş süresi 100-400 µsn ve akım şiddeti hastanın tolere edebileceği şiddette 50-60 mA olacak şekilde uygulanır. Uygulama genellikle gözle görülür bir kas kontraksiyonuna yol açar. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır (15,16) .

Burst tipi TENS aralıklı yüksek (50-100 Hz) ve alçak (1-10 Hz) frekansta birbirini izleyen uyarıların kullanıldığı bir yöntemdir. Gözle görülür kas kontraksiyonu oluşur. Etkinin başlaması birkaç saate kadar gecikebilir. Ancak etki tedavi kesildikten sonra saatlerce sürebilir. Tedavi süresi 30-60 dakikadır (15).

Kısa yoğun TENS yüksek frekanslı, uzun süreli ve yüksek şiddetli akımın kullanıldığı bir tekniktir. C liflerini aktive ederek muhtemelen karşıt irritasyon oluşturur. Frekans 50-150 Hz, akım geçiş süresi 100-200 µsn'den fazla, amplitüd tetanik veya belirgin kas kontraksiyonu oluşturacak şekilde hastanın dayanabileceği şiddette uygulanır. Tedavi süresi 10-15 dakikadır (15).

Modüle TENS uygulamasında frekans ve amplitüd akomodasyon ve duyuşsal adaptasyona engel olabilmek için otomatik olarak değiştirilir (15).

TENS, artrit, doğum ağrısı, cerrahi ağrı, sırt ağrısı, nöropatik ağrı, menstrüel ağrı, baş ağrısı ve santral sinir sistemi lezyonuna sekonder ağrı gibi çeşitli ağrıların tedavisinde kullanılmaktadır (14,15,16).

TENS analjezik etkisinin yanında spastisitenin azaltılmasında, deri fleplerinde dolaşımın artırılması ve ödemin azaltılmasında da etkilidir (15).

TENS uygulamasının kontrendikasyonları aşağıda verilmiştir.

1. Kardiyak pacemakeri olan hastalara uygulama
2. Kardiyak hastalığı olan hastalarda göğüs ön duvarı üzerine uygulama
3. Hipotansif vazovagal reflekse neden olabilmesi nedeni ile karotis sinüs üzerine veya yakınına uygulama
4. Embriyo üzerine etkilerinin bilinmemesi nedeni ile gebeliğin ilk üç ayında uygulama

5. Epilepsi olan, geçici iskemik atak ve serebrovasküler olay geçiren hastaların baş ve boyun bölgesine uygulama
6. Göz ve mukozalar üzerine uygulama
7. Hasta ile tam bir işbirliğine girilememesi durumu
8. Ciltte tahriş oluşumu (14,15,16)

TENS uygulaması sırasında elektrotların yerleşimi açısından spesifik bir yöntem tanımlanmamıştır. Ağrılı noktaya, periferik sinirin yüzeyel noktasına, tutulan sinirin dermatomal alanına, tetik noktalar ve akupunktur noktalarına, segmentle ilişkili myotomlara veya motor alanlara uygulanabilir (15).

TENS uygulaması için belirlenmiş kesin süreler yoktur. Günde birkaç defa uygulanabilir. Haftada 3-5 defa olabildiği gibi aralıklı da yapılabilir. Tedavi ağrı azalmasına göre 2-3 hafta sürdürülebilir.

BÖLÜM 4. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne diz ağrısı şikayeti ile başvuran, American Collage of Rheumatology (ACR) kriterlerine göre iki yanlı primer diz osteoartriti tanısı konan, çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan ve bilgilendirilmiş onam formunu imzalayan 60 hasta alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri

- 1.40-70 yaş arasında olma
- 2.American Collage of Rheumatology klinik ve radyolojik tanı kriterlerini karşılama
- 3.Radyografik olarak Kellgren-Lawrence diz osteoartriti evreleme skalasına göre evre 2-3 arasında olma
- 4.Diz yürüme ağrısı VAS'ı en az 4 olma
- 5.Hastaların ayaktan tedavi programına gelmeye uygun sosyokültürel ve sosyoekonomik seviyede olması

Çalışmaya alınmama kriterleri

- 1.Diz cerrahisi geçirenler
- 2.Ciddi kardiyovasküler, pulmoner, endokrin, nörolojik ve renal hastalık varlığı
3. Aritmi, kalp pili olması
- 4.İnflamatuvar artriti olanlar (romatoid artrit vs.)
- 5.Malignite öyküsü olanlar
6. Demans veya başka psikiyatrik hastalığı olanlar
7. Hamile olanlar
8. Diz bölgesinde yara veya deri defekti olan hastalar, dermatolojik hastalığı olanlar
9. Diz bölgesine son altı ay içinde fizik tedavi almış olan hastalar
- 10.Alt ekstremite parezisi olması
- 11.Hipoestezik ,anestezik hastalar

Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- 1-Hastanın ciddi kardiyovasküler, renal, pulmoner, endokrin, nörolojik, psikotik hastalığının gelişmesi
- 2- Hastanın çalışmadan çıkmak istemesi
- 3- Osteoartrit bulgularında alevlenme gelişmesi

Çalışmaya alınan hastaların yaş, cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi ve semptom süreleri sorgulandı. Hastaların ayrıntılı sistemik ve hareket sistemi muayeneleri yapıldı, diz eklemleri ayrıca özel olarak değerlendirildi.

Hastaların diz ağrı değerlendirmesi için 10 cm'lik görsel analog skala (VAS) kullanıldı. Eklem hareket açıklığı(EHA) universal goniometre kullanılarak ölçüldü. Fonksiyonel durum Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)'ın Türkçe uyarlaması (27) ile, yaşam kalitesi kısa form-36 (SF-36)'nın Türkçe uyarlaması (28) ile değerlendirildi.

Hastalar ardışık sayılar tablosu kullanılarak randomize olarak 30'ar kişilik iki gruba ayrıldı.

Birinci gruba ayrılan (grup I) hastalara 4 Hz frekans ve 200 µsn dalga genişliğinde akupunktur benzeri TENS (AKU-TENS) 30 dakika süreyle uygulandı.

İkinci gruba ayrılan (grup II) hastalara 70 Hz frekans ve 100 mikrosaniye (µsn) dalga genişliğinde, konvansiyonel TENS (KON-TENS) 30 dakika süreyle uygulandı.



Resim 1: TENS uygulaması için kullanılan Endomed 482 cihazı

Hastalara TENS uygulaması için Endomed 482 (Enraf-Nonius, Netherlands) cihazı kullanıldı. Uygulamalar hasta oturur pozisyonda iken, musluk suyu ile ıslatılmış sünger ped kaplı 10x6 cm boyutundaki iki elektrottan biri dizin medial bölgesine diğeri dizin lateral bölgesine yerleştirilerek yapıldı. Hastaların her iki dizine de aynı tedavi uygulandı. TENS uygulamasının amplitüd yoğunluğu birinci gruba ayrılan hastalara hastanın tolere edebileceği şiddette ve hafif kontraksiyon oluşacak şekilde, ikinci gruba ayrılan hastalara ise kontraksiyon ve aşırı rahatsızlık hissi oluşmadan, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette akım gelecek şekilde ayarlandı. Her iki gruptaki hastalar karşılıklı etkileşimden kaçınmak için farklı zamanlarda tedavi programına alındı.

Hastalar haftada beş gün 3 hafta toplam 15 seans tedaviye alındı.

Her iki gruptaki hastaların gereklilik halinde doktor kontrolünde günde 1500 mg'a kadar parasetamol tablet kullanmalarına izin verildi.

Hastalar 3. hafta ve 6. haftada tekrar değerlendirildi.



Resim 2: Diz eklemine TENS uygulaması

Değerlendirmede kullanılan ölçekler

Vizuel Analog Skala

Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde kullanılan 10 cm uzunluğunda yatay veya dikey düz bir çizgidir. Ölçek ağrıyı 0–10 cm arasında değerlendirir. 0 ağrı yok, 10 dayanılmaz ağrı olarak değerlendirilir. Hasta ağrısının şiddetini, bu hat üzerinde işaret ile belirtir. İşaret konulan yer cetvel ile cm olarak ölçülür. Sözlü ağrı değerlendirilmesine göre daha iyi hassasiyete sahiptir. VAS, tedavi etkilerine karar vermede başarılı bir değerlendirme yöntemidir (26) .

Western Ontario ve McMaster Universities Osteoarthritis Index

Bu değerlendirme ölçeği üç alt bölümden oluşmaktadır. Bölüm A ağrı derecesini, bölüm B eklem tutukluğunu, bölüm C fiziksel fonksiyonu değerlendirmektedir. Ağrı derecesi için 5 soru, eklem tutukluğu için 2 soru ve fiziksel fonksiyon için 17 soru içermektedir. Her soru 1 ile 5 arasında skorlanmaktadır. Puanlamada 1:yok, 2:hafif, 3:orta, 4:şiddetli, 5: çok şiddetli durumunu göstermektedir Her bölümde kendi içinde toplam skor elde edilmektedir. Düşük puan iyi hastalık durumunu, yüksek puan kötü hastalık durumunu göstermektedir. Bölüm A için toplam skor 5 ile 25 arasında, bölüm B için toplam skor 2 ile 10 arasında, bölüm C için toplam skor 17 ile 85 arasında puanlanmaktadır (27).

Short Form 36

Yaşam kalitesini ölçmede kullanılan en yaygın jenerik ölçektir. Özellikle fiziksel hastalığı olanlarda yaşam kalitesini ölçmek için geliştirilmiş bir kendini değerlendirme ölçөгüdür. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, yaşamsallık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık olmak üzere 8 alt bölümden oluşur. Sağlığın 8 boyutunu 36 madde ile inceler. En belirgin üstünlüğü fiziksel fonksiyon ve bununla ilgili yetileri ölçmesi iken, sınırlılığı ise cinsel işlevleri değerlendirmemesidir. Her alt ölçek için ayrı ayrı puanlar elde edilir. Alt ölçeklerin puanları 0 ile 100 arasında puanlanmaktadır. Düşük puan kötü sağlık durumunu, yüksek puan iyi sağlık durumunu göstermektedir (28).

Verilerin değerlendirilmesi

Veriler Statistical Package for Social Sciences for Windows (SPSS) 15.0 paket programı kullanılarak değerlendirildi. Veriler ortalama ve standart sapma şeklinde sunuldu. Grupların tedavi öncesi verilerinin dağılımı Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi ve normal dağılıma uygun olduğu tespit edildi ($p>0.05$). Grupların ölçülebilir değerlerinin karşılaştırılmasında t testi kullanıldı. Grupların sayılabilir değişkenlerinin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Grupların kendi içinde ölçülebilir değerlerinin tekrarlayan ölçümlerinin karşılaştırılmasında tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi(Friedman varyans analizi) kullanıldı. Varyans analizi ile anlamlılık tespit edilen ölçümlerin ikili karşılaştırmalarda Wilcoxon Signed Ranks testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi Wilcoxon Signed Ranks testi yapılanlarda $p<0.016$, diğer testlerde $p<0.05$ kabul edildi.

BÖLÜM 5. BULGULAR

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne diz ağrısı şikayeti ile başvuran, American Collage of Rheumatology (ACR) klinik ve radyolojik kriterlerine göre iki yanlı primer diz osteoartriti tanısı konan, 47 kadın, 13 erkek toplam 60 hasta alındı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci grupta (grup I) bulunan 30 hastaya akupunktur benzeri TENS (AKU-TENS), ikinci grupta (grup II) bulunan 30 hastaya ise konvansiyonel TENS(KON-TENS) tedavisi uygulandı.

A. Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi verilerinin karşılaştırılması:

Çalışmaya grup I'de 21 kadın, 9 erkek, grup II'de 26 kadın, 4 erkek hasta katıldı. Cinsiyet dağılımı açısından iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı (p:0.117) (Tablo 1).

Grup I'deki hastaların yaş ortalaması $59,30 \pm 6,83$, grup II'deki hastaların yaş ortalaması $57,40 \pm 7,20$ yıl idi. İki grup arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p:0.229) (Tablo 1).

Grup I'deki hastaların boy ortalaması $160,67 \pm 9,75$ cm, grup B'deki hastaların boy ortalaması $162,13 \pm 6,70$ cm, grup I'deki hastaların kilo ortalaması $76,80 \pm 12,92$, grup II'deki hastaların kilo ortalaması $73,47 \pm 11,45$, grup I'deki hastaların vücut kütle indeksi(VKİ) ortalaması $29,50 \pm 5,69$, grup II'deki hastaların VKİ ortalaması $27,46 \pm 3,86$ idi. İki grup arasında boy, kilo ve VKİ değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

Grup I 'de özgeçmişinde primer diz osteoartriti dışında ek hastalığı olan hasta sayısı 26, ek hastalığı olmayan hasta sayısı 4, grup II'de ek hastalığı olan hasta sayısı 23, ek hastalığı olmayan hasta sayısı 7 idi. İki grup arasında özgeçmişinde primer diz osteoartriti dışında ek hastalığı bulunma sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,317) (Tablo 1).

Eğitim düzeyi açısından; grup I'de ilkokul ve altı hasta sayısı 14, ortaokul ve üzeri hasta sayısı 16, grup II'de ilkokul ve altı hasta sayısı 10, ortaokul ve üzeri hasta sayısı 20 idi. İki grup arasında eğitim düzeyi dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,292) (Tablo 1).

Grup I'deki hastaların semptom süresi 63,67±61.53 ay, grup II'deki hastaların semptom süresi 73.47±70.34 ay idi. İki grup arasında semptom süresi açısından anlamlı farklılık saptanmadı (p:0.354) (Tablo 1).

Kellgren-Lawrence radyolojik evrelemesine göre Grup I 'de yer alan 21 hasta evre 2, 9 hasta evre 3 skoruna, grup II'de yer alan 19 hasta evre 2, 11 hasta evre 3 skoruna sahipti. İki grup arasında Kellgren-Lawrence radyografik evre dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,584) (Tablo 1).

Tablo 1: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların demografik ve klinik özellikleri

	Grup I N:30	Grup II N: 30	P
Cinsiyet			
Kadın	21	26	0.117
Erkek	9	4	
Yaş	59.30±6.83	57.40±7.20	0.299
Semptom süresi	63.67±61.53	79.60±70.34	0,354
Kilo	76.80±12.92	73.47±11.45	0.295
Boy	160.67±9.75	162.13±6.70	0.500
VKI	29.50±5.69	27.46±3.86	0.111
Eğitim			
İlkokul ve altı	14	10	0.292
Ortaokul ve üstü	16	20	
Özgeçmiş			
Özellik var	26	23	0.317
Özellik yok	4	7	
Radyoloji			
Evre 2	21	19	0.584
Evre 3	9	11	

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

P<0.05 anlamlı değer

Grup I 'de 11 emekli, 4 çalışan, 15 ev hanımı, grup II'de 15 emekli, 3 çalışan ve 12 ev hanımı olan hasta vardı. Grup I ve grup II'deki hastaların meslek dağılımı tablo 2 'de verilmiştir.

Tablo 2:Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların meslek dağılımı

Meslek	Grup I N:30	Grup II N:30
Emekli	11	15
Çalışan	4	3
Ev hanımı	15	12

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

Tedavi öncesi her iki grupta yer alan hastaların aktif ve pasif diz fleksiyon ve ekstansiyon dereceleri tablo 3 'de gösterilmiştir. İki grup arasında diz fleksiyon ve ekstansiyon dereceleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 3).

Tablo 3:Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi diz eklemi aktif ve pasif fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin karşılaştırılması

	Grup I N:30	Grup II N:30	P
Sağ diz flek-aktif	117.6±6.91	120.66±7.15	0.87
Sağ diz flek-pasif	122.33±5.97	125.50±6.99	0.64
Sol diz flek-aktif	119.00±7,47	121.16±6.11	0.22
Sol diz flek-pasif	123.00±6.77	125.50±6.34	0.14
Sağ diz eks-aktif	-3.50±4.93	-3.50±4.99	1.00
Sağ diz eks-pasif	-2.66±3.88	-2.50±3.88	0.86
Sol diz eks-aktif	-2.00±4.06	1.83±3.34	0.86
Sol diz eks-pasif	-1.33±2.91	1.66±3.03	0.66

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

flek: fleksiyon, eks: ekstansiyon

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, P<0.05 anlamlı değer

Tedavi öncesi her iki grupta istirahat, yürüme ve gece ağrı VAS skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tedavi öncesi her iki grupta WOMAC A(ağrı), WOMAC B(eklem tutukluğu), WOMAC C(fiziksel fonksiyon) toplam skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tedavi öncesi her iki grupta SF-36 alt skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı($p>0.05$).

Tablo 4: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi ağrı VAS, WOMAC ve SF-36 skorlarının karşılaştırılması

	Grup I N:30	Grup II N: 30	P
Ağrı VAS			
İstirahat	3.53±2.40	3.48±2.64	0.935
Yürüme	6.49±1.33	6.63±1.70	0.724
Gece	4.43±2.23	4.41±2.82	0.972
WOMAC			
A	16.36±2.88	16.16±3.72	0.817
B	3.86±1.96	3.30±1.36	0.199
C	53.60±8.63	53.20±10.11	0.870
SF-36			
FF	42.83±16.33	39.50±13.41	0.391
FR	19.16±34.54	17.50±33.57	0.850
Ağrı	36.43±11.18	35.96±11.94	0.876
GS	50.73±13.49	46.80±16.14	0.310
Yaşamsallık	60.33±51.32	46.66±21.50	0.184
SF	59.16±21.75	52.50±21.34	0.300
ER	46.66±27.12	47.77±25.79	0.871
MS	67.60±13.26	64.26±12.99	0.329

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

VAS: Vizüel Analog Skala

WOMAC A: Ağrı, WOMAC B: Eklem tutukluğu, WOMAC C: Fiziksel fonksiyon

FF: Fiziksel fonksiyon, FR: Fiziksel rol, GS: Genel sağlık, SF: Sosyal fonksiyon

ER: Emosyonel rol, MS: Mental sağlık

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, $P<0.05$ anlamlı değer

B. Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hastaların tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol verilerinin karşılaştırılması:

Akupunktur benzeri TENS tedavi grubuna 30 hasta katıldı ve 30 hasta çalışmayı tamamladı. Akupunktur benzeri TENS tedavi grubunda istirahat ağrısı VAS değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı, tedavi başlangıcı ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. Yürüme ağrısı VAS ve gece ağrısı VAS değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta kontrolü ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı, 3. hafta ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı (Tablo 5).

Tablo 5: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol istirahat, yürüme ve gece ağrısı VAS değerleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
VAS İstirahat	3.53±2.40	2.69±2.17	2.48±1.95	0.003*	0.009**	0.019	0.457
VAS Yürüme	6.49±1.33	5.02±1.78	4.75±1.49	0.000*	0.000**	0.000**	0.643
VAS Gece	4.41±2.23	2.94±2.47	2.87±2.40	0.001*	0.001**	0.003**	0.381

VAS: Vizüel Analog Skala

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunda WOMAC A (ağrı) toplam skor ve WOMAC C (fonksiyonel durum) toplam skor değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolu arasında istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme saptandı. WOMAC A, WOMAC C toplam değerlerinde 3. hafta ile 6. hafta kontrolu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı. WOMAC B (eklem tutukluğu) toplam skor değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta, tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolu ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolu arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 6).

Tablo 6: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol WOMAC toplam skorlarının değerlendirmeleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
WOMAC-A	16.36±2.88	13.86±2.73	13.76±2.92	0.000*	0.000**	0.000**	0.952
WOMAC-B	3.86±1.96	3.26±1.38	3.56±1.83	0.309	0.095	0.379	0.319
WOMAC-C	53.60±8.63	47.96±7.67	47.76±8.83	0.002*	0.001**	0.003**	0.840

WOMAC A: Ağrı, WOMAC B: Eklem tutukluğu, WOMAC C: Fiziksel fonksiyon

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Akupunktur benzeri TENS tedavi grubunda sol diz pasif fleksiyon derecesinde tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme saptandı. Diğer fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 7).

Tablo 7: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol diz fleksiyon-ekstansiyon derecelerinin değerlendirilmeleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
Sağ diz flek-aktif	117.50±6.91	118.16±6.36	118.16±7.00	0.368	0.161	0.326	1.000
Sağ diz flek-pasif	122.33±5.97	122.66±5.97	123.33±6.47	0.121	0.326	0.083	0.161
Sol diz flek-aktif	119.00±7.47	119.66±6.28	120.66±6.39	0.031*	0.395	0.031	0.034
Sol diz flek-pasif	123.00±6.77	124.33±6.53	125.16±6.49	0.001*	0.023	0.004**	0.059
Sağ diz eks-aktif	-3.50±4.93	-3.50±4.93	-3.33±4.79	0.368	0.184	0.326	0.326
Sağ diz eks-pasif	-2.66±3.88	-2.66±3.88	-2.66±3.88	0.368	0.326	0.184	0.161
Sol diz eks-aktif	-2.00±4.06	-1.83±3.82	-1.66±3.55	0.223	0.326	0.161	0.326
Sol diz eks-pasif	-1.33±2.91	-1.16±2.52	-1.00±2.42	0.223	0.326	0.161	0.326

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

flek: fleksiyon, eks: ekstansiyon

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Akupunktur benzeri TENS tedavi grubunda SF-36 'nın ağrı alt skorunda tedavi başlangıcı ile 3. hafta ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı yükselme saptandı. Diğer alt skorlarda istatistiksel açıdan anlamlı yükselme saptanmadı (Tablo 8).

Tablo 8: Akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol SF-36 alt skorlarının değerlendirilmeleri

SF-36	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
FF	42.83±16.33	39.83±14.17	44.16±15.97	0.146	0.150	0.664	0.108
FR	19.16±34.54	24.16±35.64	33.33±41.17	0.044*	0.423	0.074	0.078
Ağrı	36.43±11.18	48.56±12.92	51.70±13.94	0.000*	0.000**	0.000**	0.172
GS	50.73±13.49	50.80±14.77	54.33±12.52	0.177	0.970	0.090	0.032
Y	60.33±51.32	52.33±15.85	54.83±16.53	0.661	0.370	0.549	0.277
SF	59.16±21.75	58.33±18.77	64.16±20.69	0.297	0.758	0.142	0.050
ER	46.66±27.12	38.88±27.79	53.33±26.67	0.077	0.165	0.021	0.297
MS	67.60±13.26	68.66±13.65	69.33±15.41	0.613	0.609	0.408	0.717

FF: Fiziksel fonksiyon, FR: Fiziksel rol, GS: Genel sağlık, Y: Yaşamsallık,

SF: Sosyal fonksiyon,ER: Emosyonel rol, MS: Mental sağlık

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *:P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **:p<0.016 anlamlı değer

C.Konvansiyonel TENS tedavisi uygulanan hasta grubunun tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrolü verilerinin karşılaştırılması:

Konvansiyonel TENS tedavi grubuna 30 hasta katıldı ve 30 hasta tedaviyi tamamladı. Konvansiyonel TENS tedavi grubunda istirahat VAS değerlerinde tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı, tedavi başlangıcı ile 3. hafta kontrolü ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı. Yürüme ağrısı VAS ve gece ağrısı VAS değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta kontrolü arasında ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı azalma saptandı, 3. hafta ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 9).

Tablo 9: Konvansiyonel TENS tedavisi uygulanan hasta tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol istirahat, yürüme ve gece ağrı-VAS değerleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
VAS İstirahat	3.48±2.64	2.58±2.48	2.27±1.83	0.046*	0.044	0.013**	0.761
VAS Yürüme	6.63±1.70	5.17±1.93	4.91±1.29	0.000*	0.000**	0.000**	0.380
VAS Gece	4.41±2.83	2.79±2.78	2.25±1.88	0.000*	0.001**	0.001**	0.277

VAS: Vizüel Analog Skala

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Konvansiyonel TENS tedavi grubunda WOMAC A (ağrı) toplam skoru ve WOMAC C (fonksiyonel durum) toplam skoru değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolu arasında istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme saptandı. WOMAC A ve WOMAC C toplam skoru değerlerinde 3. hafta ile 6. hafta kontrolu arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı. WOMAC B (eklem tutukluğu) alt skoru değerlerinde tedavi başlangıcı ile 3. hafta, tedavi başlangıcı ile 6. hafta ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolu arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 10) .

Tablo 10: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol WOMAC toplam skorlarının değerlendirmeleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
WOMAC-A	16.16±3.72	14.23±3.40	13,76±2.54	0,003*	0.005**	0.002**	0.502
WOMAC-B	3.30±1.36	3.26±1.38	2.93±1.22	0.556	0.846	0.141	0.217
WOMAC-C	53.20±10.11	48.60±8.33	45.90±9.02	0.005*	0.008**	0.000**	0.170

WOMAC A: Ağrı, WOMAC B: Eklem tutukluğu, WOMAC C: Fiziksel fonksiyon

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Konvansiyonel TENS tedavi grubunda diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 11).

Tablo 11: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol diz fleksiyon ve ekstansiyon derecelerinin değerlendirmeleri

	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
Sağ diz flek- aktif	120.66±7.15	121.83±6.36	121.33±6.03	0.223	0.90	0.211	0.415
Sağ diz flek- pasif	125.50±6.99	126.50±6.45	126.00±5.93	0.446	0.161	0.326	0.415
Sol diz flek- aktif	121.16±6.11	121.83±6.08	122.33±5.83	0.078	0.255	0.05	0.326
Sol diz flek- pasif	125.50±6.34	126.33±6.00	126.83±6.08	0.060	0.134	0.043	0.375
Sağ diz eks-aktif	-3.5±4.93	-3.00±3.85	-2.50±3.65	0.050	0.184	0.056	0.184
Sağ diz eks-pasif	-2.5±3.88	-2.33±3.40	-2.00±3.10	0.156	0.326	0.184	0.161
Sol diz eks-aktif	-1.83±3.34	-1.66±3.03	-1.66±3.03	0.368	0.326	0.326	0.326
Sol diz eks-pasif	1.66±3.03	-1.50±2.67	-1.5±2.67	0.368	0.326	0.326	0.326

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), *P<0.05

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

flek: fleksiyon, eks: ekstansiyon

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, **p<0.016 anlamlı değer

Konvansiyonel TENS tedavi grubunda SF-36 'nın ağrı alt skorunda tedavi başlangıcı ile 3. hafta ve tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü arasında, genel sağlık alt skorunda tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolü ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolü arasında istatistiksel açıdan anlamlı yükselme saptandı ($p<0.016$). Diğer alt skorlarda istatistiksel açıdan anlamlı yükselme saptanmadı (Tablo 12).

Tablo 12: Konvansiyonel TENS tedavi grubunun tedavi başlangıcı(0. Hafta), 3. hafta ve 6. hafta kontrol SF-36 alt skorlarının değerlendirilmeleri

SF-36	0. hafta	3. Hafta	6. Hafta	P	P1	P2	P3
FF	39.50±13.41	38.83±15.01	40.33±14.55	0.822	0.804	0.755	0.503
FR	17.50±33.57	16.66±31.02	15.00±28.31	0.934	0.893	0.693	0.791
Ağrı	35.96±11.94	43.43±12.59	47.46±12.86	0.000*	0.003**	0.000**	0.69
GS	46.80±16.14	46.60±16.15	53.16±15.15	0.011*	0.907	0.009**	0.005**
Y	46.66±21.50	48.33±17.28	51.66±15.77	0.232	0.468	0.048	0.089
SF	52.50±21.34	52.08±23.91	58.75±22.05	0.183	0.919	0.070	0.047
ER	47.77±25.79	42.22±24.65	48.88±20.96	0.507	0.283	0.813	0.136
MS	64.26±12.99	68.00±12.60	70.00±11.87	0.077	0.072	0.011	0.719

FF: Fiziksel fonksiyon, FR: Fiziksel rol, GS: Genel sağlık, Y: Yaşamsallık, SF: Sosyal fonksiyon, ER: Emosyonel rol, MS: Mental sağlık

P: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Friedman testi), * $P<0.05$ anlamlı değer

P1: 0. hafta- 3. hafta

P2: 0. hafta - 6. hafta

P3: 3. hafta- 6. hafta

P1,2,3: Wilcoxon Signed Ranks testi, ** $p<0.016$ anlamlı değer

D. Her iki tedavi grubunun tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerlerinin karşılaştırılması:

İstirahat ağrısı VAS, yürüme ağrısı VAS ve gece ağrısı VAS tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerleri açısından her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 13).

Tablo 13: Her iki tedavi grubunda yer alan hastaların ağrı VAS değerlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

		Grup I N:30	Grup II N:30	P
VAS-istirahat	0. Hafta	3.53±2.40	3.48±2.64	0.935
	3. Hafta	2.69±1.82	2.58±2.48	0.851
	6. Hafta	2.48±1.95	2.27±1.83	0.675
VAS-yürüme	0. Hafta	6.49±1.33	6.63±1.70	0.724
	3. Hafta	4.86±1.63	5.17±1.93	0.506
	6. Hafta	4.75±1.49	4.91±1.29	0.666
VAS-gece	0. Hafta	4.43±2.23	4.41±2.82	0.972
	3. Hafta	3.09±2.14	2.79±2.78	0.639
	6. Hafta	2.87±2.40	2.25±1.88	0.276

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

VAS: Vizüel Analog Skala

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, p<0.05 anlamlı değer

WOMAC A, B, C toplam skorları tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 14).

Tablo 14: Her iki grupta WOMAC A-B-C toplam değerlerindeki değişimlerin karşılaştırılması

		Grup I N:30	Grup II N:30	P
WOMAC-A	0. Hafta	16.36±2.88	16.16±3.72	0.817
	3. Hafta	13.86±2.73	14.23±3.40	0.647
	6. Hafta	13.76±2.92	13.76±2.54	1.000
WOMAC-B	0. Hafta	3.86±1.96	3.30±1.96	0.199
	3. Hafta	3.26±1.38	3.26±1.38	1.000
	6. Hafta	3.56±1.83	2.93±1.22	0.121
WOMAC-C	0. Hafta	53.60±8.63	53.20±10.11	0.870
	3. Hafta	47.96±7.67	48.60±8.33	0.761
	6. Hafta	47.66±8.83	45.90±9.02	0.447

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

WOMAC A: Ağrı, WOMAC B: Eklem tutukluğu, WOMAC C: Fiziksel fonksiyon

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, p<0.05 anlamlı değer

Diz aktif ve pasif fleksiyon derecelerinde tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerlendirmelerinde her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 15).

Tablo 15: Her iki grupta diz aktif ve pasif fleksiyon derecelerinde değişimlerin karşılaştırılması

		Grup I N:30	Grup II N:30	P
Sağ diz flek- aktif	0. Hafta	117.50±6.91	120.66±7.15	0.87
	3. Hafta	118.16±6.36	121.83±6.36	0.30
	6. Hafta	118.16±7.00	121.33±6.03	0.065
Sağ diz flek-pasif	0. Hafta	122.33±5.97	125.50±6.99	0.64
	3. Hafta	122.66±5.97	126.50±6.45	0.22
	6. Hafta	123.33±6.47	126.00±5.93	0.102
Sol diz flek- aktif	0. Hafta	119.00±7.47	121.16±6.11	0.224
	3. Hafta	119.66±6.28	121.83±6.08	0.180
	6. Hafta	120.66±6.39	122.33±5.83	0.296
Sol diz flek- pasif	0. Hafta	123.00±6.77	125.50±6.34	0.145
	3. Hafta	124.33±6.53	126.33±6.00	0.222
	6. Hafta	125.16±6.49	126.83±6.08	0.309

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

flek: fleksiyon, eks: ekstansiyon

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, p<0.05 anlamlı değer

Diz aktif ve pasif ekstansiyon derecelerinde tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerlendirmelerinde her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 16).

Tablo 16: Her iki grupta diz ekstansiyon aktif ve pasif derecelerinde değişimlerin karşılaştırılması

		Grup I N:30	Grup II N:30	P
Sağ diz eks-aktif	0. Hafta	-3.50±4.93	-3.5±4.9	1.000
	3. Hafta	-3.50±4.93	-3.00±3.85	0.664
	6. Hafta	-3.33±4.79	-2.50±3.65	0.452
Sağ diz eks-pasif	0. Hafta	-2.66±3.88	-2.5±3.88	0.869
	3. Hafta	-2.66±3.88	-2.33±3.40	0.725
	6. Hafta	-2.66±3.88	-2.00±3.10	0.466
Sol diz eks-aktif	0. Hafta	-2.00±4.06	-1.83±3.34	0.863
	3. Hafta	-1.83±3.82	-1.66±3.03	0.852
	6. Hafta	-1.66±3.55	-1.66±3.03	1.000
Sol diz eks- pasif	0. Hafta	-1.33±2.91	-1.66±3.03	0.666
	3. Hafta	-1.16±2.52	-1.50±2.67	0.621
	6. Hafta	-1.00±2.42	-1.5±2.67	0.451

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

flek: fleksiyon, eks: ekstansiyon

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, p<0.05 anlamlı değer

SF-36 alt skorlarında tedavi başlangıcı, 3. hafta ve 6. hafta kontrol değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 17).

Tablo 17: Her iki tedavi grubundaki hastaların SF-36 alt skorlarının karşılaştırılması

SF-36		Grup I N:30	Grup II N:30	P
FF	0. Hafta	42.83±16.33	39.50±13.41	0.391
	3. Hafta	39.83±14.17	38.83±15.01	0.792
	6. Hafta	44.16±15.97	40.33±14.55	0.335
FR	0. Hafta	19.16±34.54	17.50±33.57	0.850
	3. Hafta	24.16±35.64	16.66±31.02	0.388
	6. Hafta	33.33±41.17	15.00±28.31	0.05
Ağrı	0. Hafta	36.43±11.18	35.96±11.94	0.876
	3. Hafta	48.56±12.92	47.46±12.86	0.125
	6. Hafta	51.70±13.94	47.46±12.86	0.226
GS	0. Hafta	50.73±13.49	46.80±16.14	0.310
	3. Hafta	50.80±14.77	46.60±16.15	0.298
	6. Hafta	54.33±12.52	53.16±15.15	0.746
Yaşamsallık	0. Hafta	60.33±51.32	46.66±21.50	0.184
	3. Hafta	52.33±15.85	48.33±17.28	0.354
	6. Hafta	54.83±16.53	51.66±15.77	0.451
SF	0. Hafta	59.16±21.75	52.50±21.34	0.300
	3. Hafta	58.33±18.77	52.08±23.91	0.275
	6. Hafta	64.16±20.69	58.75±22.05	0.331

ER	0. Hafta	46.66±27.12	47.77±25.79	0.871
	3. Hafta	38.88±27.79	42.22±24.65	0.625
	6. Hafta	53.33±26.67	48.88±20.96	0.466
MS	0. Hafta	67.60±13.26	64.26±12.99	0.329
	3. Hafta	68.66±13.65	68.00±12.60	0.845
	6. Hafta	69.33±15.41	70.00±11.87	0.852

Grup I: Akupunktur benzeri TENS tedavisi grubu

Grup II: Konvansiyonel TENS tedavisi grubu

FF: Fiziksel fonksiyon, FR: Fiziksel rol, GS: Genel sağlık, SF: Sosyal fonksiyon

ER: Emosyonel rol, MS: Mental sağlık

P: Grupların karşılaştırılması, t-testi, p<0.05 anlamlı değer

BÖLÜM 6. TARTIŞMA

Osteoartrit(OA), eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında kemik hipertrofisi, subkondral skleroz ve sinovyal membran ve eklem kapsülünde çeşitli biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler ile karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Ciddi morbiditeye yol açan, prevalansı yaşla artan en sık görülen eklem hastalığıdır (1,32). Osteoartrit 50 yaşın altında erkeklerde, 50 yaşın üzerinde ise kadınlarda daha sık görülür (2).

Diz, osteoartritte en sık tutulan eklemlerden birisidir ve diğer eklemlere göre daha çok yeti kaybına neden olmaktadır(2).

Osteoartritin kesin bir tedavisi yoktur. Ulusal ve uluslar arası düzeyde yayınlanan ve genel kabul gören diz osteoartriti tedavi rehberleri, temel olarak farmakolojik tedavi, nonfarmakolojik tedavi ve cerrahi tedaviyi içermektedir. Bu rehberler diz osteoartriti tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerin hasta gereksinimleri ve cevabı doğrultusunda kombine edilmesini önermektedir (6,7,8,9,10,11,12).

TENS diz osteoartriti tedavisinde önerilen nonfarmakolojik yöntemler içinde yer alan fizik tedavi modalitelerinden birisidir. TENS ucuz, güvenli ve girişimsel olmayan bir yöntem olarak uzun süredir ve yaygın olarak çeşitli akut ve kronik ağrılı durumların tedavisinde kullanılmaktadır.

TENS'in etki mekanizmasını açıklamaya yönelik çeşitli teoriler öne sürülmüştür. Bunların başlıcaları kapı kontrol, endojen opiatların salınımının artması, sempatik blokaj, afferent sinirlerde ağrı iletiminin blokajı ve nosiseptörlerin inhibisyonu teorileridir. Bunlardan en önemlisi ve iyi bilineni kapı kontrol teorisidir (16). Bu teoriye göre geniş çaplı A-beta primer duyuşal afferentlerin stimülasyonu, spinal kord arka boynuzunda substantia gelatinozadaki inhibitör internöronları aktive ederek küçük çaplı A-delta ve C lifleriyle iletilen nosiseptif sinyallerin transmisyonunu zayıflatırlar (15).

TENS'in beş farklı uygulama modeli tanımlanmıştır: Bunlar konvansiyonel TENS, akupunktur benzeri TENS, burst tipi TENS, kısa-yoğun TENS ve module TENS'tir (14).

Farklı frekansta TENS uygulamaları çeşitli ağrı modelleri üzerinde değerlendirilmiştir.

Hayvan çalışmalarında farklı frekanslarda TENS uygulaması ile ağrı azalması üzerinde farklı mekanizmaların rol aldığı saptanmıştır. Endojen opioid sistemi bunlardan sadece birisidir. Düşük frekanslı TENS uygulaması ile kanda ve beyin omurilik sıvısında(BOS) δ -opioid reseptör agonisti enkefalin ve μ -opioid reseptör agonisti endorfin düzeyinde artış saptanırken, yüksek frekanslı TENS uygulaması ile κ -opioid reseptör agonisti dinorfin düzeyinde artış saptanmıştır (38,42). Bir başka çalışmada 2/100 Hz alterne frekansta TENS uygulaması ile elde edilen analjezik etkinin sadece % 50'sinin yüksek doz naloksan ile bloke edilebildiği saptanmıştır. Bu da TENS'in analjezik etkisinin sadece opioid sistem ile ilişkili olmadığını göstermektedir (42,43).

Havyan elektrofizyolojik çalışmalarında akupunktur benzeri TENS'in 1 saatlik uygulamasının kutanöz afferent lifleri ve kaslarda yer alan derin afferent lifleri birlikte aktive ederek uzamış santral ağrı inhibisyonu sağlandığı, konvansiyonel TENS uygulamasının ise sadece kutanöz afferent liflerde aktivasyon sağlayarak hızlı başlayan ve sonlanan santral ağrı inhibisyonu sağlandığı saptanmıştır (44,45).

Richard ve arkadaşları sağlıklı gönüllülerde soğuk ağrısı üzerine konvansiyonel ve burst tipi TENS'in etkisini araştırdıkları plasebo kontrollü çalışmalarında 30 dakika tek seans TENS tedavisi uygulamışlardır. Hastaların elleri 2 °C derecede buzlu suya daldırılarak ilk ağrı hissettikleri süre kaydedilerek soğuk ağrı eşiği değerlendirilmiştir. Soğuk ağrısı eşiği testini tedaviden önce, tedavinin 25. dakikasında, tedavi bittikten 5 dakika ve 15 dakika sonra değerlendirmişlerdir. Hastalara testten önce 24 saat içinde kafeinin TENS'in etkinliğini azaltmasından dolayı kafeinden kaçınmalarını belirtmişlerdir (46). Tedavi uygulaması sırasında aktif tedavi grupları plaseboya göre etkili bulunmuş, ancak aktif tedavi grupları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Tedavi bitiminden 15 dakika sonra yapılan değerlendirmelerde burst tipi TENS plaseboya üstün bulunurken, konvansiyonel TENS ile plasebo arasında fark saptanmamıştır. (44).

Rakel ve arkadaşları postoperatif ağrı üzerine TENS'in etkisini araştırdıkları çalışmada grup I'e TENS(100/50 Hz, 150 μ sn) grup II'ye plasebo TENS ve grup III'e farmakolojik tedavi vermişlerdir. Ağrı 0-20 arasında NRS ile değerlendirilmiştir. TENS uygulamasında elektrotlar yara kenarlarına yerleştirilmiştir. İstirahat ağrısı, yürüme ve nefes alma sırasındaki operasyon bölgesindeki hareket ağrısı değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak TENS tedavisi alan grupta, hareket ağrısında plasebo ve farmakolojik tedavi alan gruba göre anlamlı azalma saptanırken istirahat ağrısında anlamlı farklılık saptanmamıştır. TENS'in istirahat ağrısına etkisiz olmasını TENS'in hiperaljezi üzerine etki etmesiyle açıklamışlardır (47). Literatürde TENS'in primer ve sekonder hiperaljezi üzerine etki ettiğine dair çalışmalar mevcuttur, hem yüksek hem de düşük frekanslı TENS'in primer ve sekonder hiperaljezi üzerine etkili olduğu, özellikle frekanstan bağımsız olarak yüksek yoğunlukta akım ile etkinin daha fazla olduğu bildirilmiştir (38).

Bu çalışma kliniklerde çok sık kullanılan konvansiyonel TENS ile daha seyrek kullanılan akupunktur benzeri TENS uygulamalarının diz osteoartritli hastalarda ağrı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak için planlanmıştır.

Diz osteoartritli hastalarda temel semptom ağrıdır. Ağrı hastaların hayatında major kısıtlayıcı rol oynamakta ve yaşam kalitesini olumsuz şekilde etkilemektedir.

Ağrı değerlendirilmesi için sözel tanımlama skalası, sayısal değerlendirme skalası [Numeric Rating Skala (NRS)], görsel analog skala (VAS) gibi birçok ölçek kullanılmaktadır. Bunlardan Vizüel Analog Skala(VAS) sık kullanılan, uygulaması kolay subjektif bir ağrı değerlendirme skalasıdır. Tekrar edilebilirlik oranı yüksektir ve tedavi ile oluşan değişikliklerin değerlendirilmesinde yeterli hassasiyete sahiptir. Anlaşılabilir olduğu için hastalar tarafından kolay uygulanabilir. Biz de çalışmamızda ağrı değerlendirilmesinde VAS'ı kullandık.

Diz osteoartritli hastalarda konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS'in etkinliği tek başına veya başka ajanlarla kombine şekilde araştırılmıştır.

Lewis ve arkadaşları OA'ya bağlı kronik diz ağrısı olan 28 hastada 70 Hz frekans konvansiyonel TENS uygulamasını plasebo TENS ile karşılaştırmışlardır. Hastalar evde portable TENS cihazı ile kendileri günde 3 defa 30-60 dakika arasında 3 hafta tedavi uygulamışlardır. Hastaların ayakta yük verirken yaşadıkları diz ağrısı VAS ile değerlendirilmiştir. Üçüncü hafta sonunda aktif TENS grubu ağrıda azalma bakımından plasebodan üstün bulunmuştur (48).

Altay ve arkadaşları diz OA'lı 40 hastayı iki gruba ayırarak grup I'deki hastalara TENS, sıcak paket ve egzersiz, grup II' deki hastalara plasebo TENS, sıcak paket ve egzersiz tedavilerini haftada 5 gün 3 hafta süreyle uygulamışlardır. TENS tedavisi 100 Hz frekans, 200 µsn akım geçiş süresi ve 20-35 mA yoğunlukta uygulanmıştır.

Ağrı VAS ve WOMAC ağrı skalası ile değerlendirilmiştir. Ağrıda, aktif TENS tedavisi alan grupta plasebo grubuna göre anlamlı düzeyde azalma saptamışlardır (49).

Eyigör ve arkadaşları diz OA'lı 44 hastayı üç gruba ayırarak grup I'e yüzeyel sıcak, egzersiz ve konvansiyonel TENS, grup II'ye yüzeyel sıcak, egzersiz ve US, grup III'e yüzeyel sıcak ve egzersiz tedavisini haftada 5 gün 3 hafta süreyle vermişlerdir. TENS tedavisi 0-100 Hz frekans aralığında, 50 µsn akım geçiş süresi ile uygulanmıştır. İstirahat ve hareket ağrısı VAS ile değerlendirilmiştir. Sonuçta yüzeyel sıcak ve egzersiz tedavilerine TENS ve US eklenmesinin istirahat ve hareket ağrısına ek katkı sağlamadığını saptamışlardır (50).

etin ve arkadaşları 100 diz OA'lı hastayı 5 gruba ayırarak izokinetik egzersiz tedavisine konvansiyonel TENS, kısa dalga diatermi, US ve sıcak paket tedavilerinin eklenmesinin ağrı üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. TENS tedavisi 60-100 Hz frekans ve 60 µsn akım geçiş süresi ile uygulanmıştır. Ağrıyı VAS ile değerlendirmişlerdir. Sadece izokinetik egzersiz verilen gruba göre fizik tedavi ajanları eklenen gruplarda ağrıda anlamlı azalma saptamışlardır. Ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır (51).

Yurtkuran ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda akupunktur benzeri TENS, elektroakupunktur, buz masajı ve plasebo TENS'in ağrı üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, TENS tedavisini 4 Hz frekansta, 1000 µsn akım geçiş sresinde ve kontraksiyon oluşturacak yoğunlukta akım ile uygulamışlardır. Ağrı aktif tedavi gruplarında plasebo grubuna göre anlamlı derecede azalmış, ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (52).

Micheline ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda elektroakupunktur, akupunktur benzeri TENS ve eğitimin etkisini karşılaştırdıkları çalışmalarında ağrıyı Numeric Rating Skala (NRS) ile değerlendirmişlerdir. TENS tedavisini 2 Hz frekansta ve 200 µsn akım geçiş sresinde ve gözle görülür kontraksiyon oluşacak şiddete akım ile uygulamışlardır. Ağrı düzeyinde kontrol grubuna göre aktif tedavi verilen gruplarda, 8. günde ortaya çıkan anlamlı azalma saptamışlardır (53).

Diz OA'lı hastalarda farklı frekanslarda TENS uygulamalarının ağrı üzerine etkisi de birçok çalışmada incelenmiştir.

Pearl ve arkadaşları diz osteoartritli hastalarda alterne ve sabit frekanslı TENS uygulamasının etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada 36 hastayı 4 gruba

ayırmışlardır. Grup I'deki hastalara düşük frekans (2 Hz 576 µsn), grup II'deki hastalara yüksek frekans (100 Hz 200 µsn), grup III'deki hastalara burst tipi (2 Hz 576 µsn ve 100 Hz 200 µsn) ve grup IV'deki hastalara plasebo TENS tedavisini günde 40 dakika 10 gün süreyle uygulamışlardır. Ağrı VAS skalası ile değerlendirilmiştir. Üç farklı TENS uygulamasının ağrı azalması bakımından plasebodan üstün olduğu saptanmıştır. Tüm TENS uygulamaları sırasında ağrı azalmasının 20. dakikada görülmeye başladığı ve bu etkinin yüksek frekanslı TENS uygulamasında daha belirgin olduğu saptanmıştır. Uygulama sonrası 60. dakikada ağrı VAS değerlerinde de en fazla azalmanın yüksek frekanslı TENS ile elde edilmiştir. Ancak 10 günlük tedavi sonunda en belirgin kümülatif ağrı azalması düşük frekanslı TENS uygulanan grupta saptanmıştır. TENS uygulamasına gelişebilecek adaptasyona engel olmak üzere önerilen alterne stimülasyon yöntemi, sabit frekans uygulamasına göre daha etkili bulunmamıştır (42). Yüksek frekans TENS uygulaması ile ağrı üzerine hızlı başlangıçlı etki, düşük frekanslı TENS uygulaması ile ise geç başlangıçlı ve uzun süreli etki gözlenmiştir.

Jensen ve arkadaşları 20 diz OA'lı hastayı değerlendirdikleri çalışmada grup I'e 80 Hz TENS, grup II'ye 2 Hz frekansta akupunktur benzeri TENS tedavisini günde 30 dakika haftada 5 gün toplam 3 hafta süreyle uygulamışlardır. Gruplar arasında ağrı üzerine etki açısından anlamlı farklılık saptamamışlardır (54).

Osiri ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS tedavisinin ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla altı tanesi konvansiyonel TENS, bir tanesi akupunktur benzeri TENS olmak üzere 7 randomize kontrollü çalışmayı inceledikleri derlemede konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS tedavisinin ağrı üzerine plaseboya göre daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır (55). Ancak değerlendirdikleri çalışmaların tedavide kullanılan parametreler, elektrod yerleşimi, tedavi süresi ve akım özellikleri açısından çok heterojen ve genel olarak çalışmaların metodolojik kalitesinin düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da 30 diz OA'lı hastaya 70 Hz 100 µsn konvansiyonel TENS ve 30 hastaya ise 4 Hz 200 µsn akupunktur benzeri TENS 30 dakika 15 gün süreyle uygulandı. Konvansiyonel TENS grubuna duyusal yoğunlukta, akupunktur benzeri TENS grubuna ise kasılma olacak ancak hastaları rahatsız etmeyecek motor

yoğunluk düzeyinde akım verildi. Ağrı VAS ve WOMAC ağrı skalası ile değerlendirildi. Akupunktur benzeri TENS tedavi grubunda istirahat VAS'ında tedavi başlangıcına göre 3. hafta kontrolde, yürüme ve gece ağrısı VAS değerlerinde başlangıca göre 3. hafta ve 6. hafta kontrolde anlamlı azalma saptandı. Konvansiyonel TENS tedavi grubunda ise istirahat VAS değerinde ise başlangıca göre 6. hafta kontrolde, yürüme ve gece ağrısı VAS değerlerinde başlangıca göre 3. hafta ve 6. hafta kontrolde anlamlı azalma saptandı. WOMAC ağrı alt skalasında başlangıca göre 3. hafta ve 6. hafta kontrolde her iki grupta anlamlı azalma saptandı. Gruplar arasında VAS ile değerlendirilen ağrı ve WOMAC ağrı alt skoru değerlerindeki düzelme açısından anlamlı farklılık saptanmadı.

Öte yandan Vance ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda yaptıkları randomize, çift kör çalışmada TENS'in ağrı ve ağrı duyarlılığı üzerine etkisini araştırmışlardır. 75 hastayı 3 gruba ayırarak grup I'e 100 Hz, grup II'ye 4 Hz ve grup III'e plasebo TENS'i akım süresi 100 μ sn ve %10 motor eşiğin altında tek seans 50 dakika olarak uygulamışlardır. Mekanik ağrı eşiği, basınç ağrı eşiği, ısı ağrı eşiği, ısı temporal sumasyonu ile istirahat ve zamanlı kalkma ve yürüme testi sırasındaki ağrı yoğunluğunu VAS ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeleri tedaviden önce, tedavi sırasında ve sonrasında yapmışlardır. Yüksek ve düşük frekanslı TENS tedavi gruplarında dizde ölçülen basınç ağrı eşiğinde anlamlı artış, yüksek frekanslı TENS grubunda aynı zamanda tibialis anterior kasında basınç ağrı eşiğinde anlamlı artış saptamışlardır. Bulgularını hem yüksek ve hem de düşük frekanslı TENS'in primer hiperaleji üzerine, yüksek frekanslı TENS'in aynı zamanda sekonder hiperaleji üzerine de etkili olduğu şeklinde yorumlamışlardır. İstirahat ağrısı ve zamanlı kalkma ve yürüme testi sırasındaki ağrı üzerine aktif tedavi gruplarında plaseboya üstünlük saptanmamıştır. Bu da TENS'in hareket ağrısı üzerine plasebodan farklı olmadığını göstermektedir (56). Benzer şekilde Grimmer ve arkadaşları diz OA'lı 60 hastayı 3 gruba ayırarak grup I'e 80 Hz, grup II'ye 3Hz-80 Hz ve grup III'e plasebo TENS tedavisini 30 dakika tek seans uygulamışlardır. Ağrı üzerine etki açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır (57).

Rutjes ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda elektrostimülasyonun etkinliğini değerlendirdikleri derlemelerinde aktif tedavi gruplarında plasebo grubuna üstünlük saptamamışlardır. Ancak onlar da çalışmaların metodolojik kalitesinin düşük

olduğuna değerlendirme yöntemlerinin heterojen olmasına ve yeni çalışmalara gereksinim olduğuna vurgu yapmışlardır (58).

Diz osteoartritinde eklem tutukluğu da sık görülen semptomlardan biridir. Eklem tutukluğu özellikle gün içerisinde istirahat döneminden sonra sık görülmektedir. Diz OA'li hastalarda TENS'in etkinliğini değerlendiren bazı çalışmalarda eklem tutukluğu üzerine etki de değerlendirilmiştir.

etin ve arkadaşları diz OA'li 100 hasta ile yaptıkları çalışmada izokinetik egzersiz tedavisine TENS, US, kısa dalga diatermi ve sıcak paket tedavilerinin eklenmesinin eklem tutukluğu üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Lequesne indeksi ile değerlendirilen eklem tutukluğunda sadece egzersiz verilen kontrol grubuna göre TENS, US ve kısa dalga diatermi tedavi gruplarında anlamlı düzelme gözlenmiştir. Ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (51). Yurtkuran ve arkadaşları çalışmalarında TENS, Elektroakupunktur, buz masajı ve plasebo TENS tedavilerinin eklem tutukluğu üzerine etkisini de araştırmışlardır. Sonuç olarak aktif tedavi alan gruplarda, plasebo TENS grubuna göre eklem tutukluğunda anlamlı derecede düzelme saptanmış, ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (52).

Öte yandan, Altay ve arkadaşları diz osteoartritli hastalarda sıcak paket ve egzersize ek olarak uyguladıkları TENS'in eklem tutukluğu üzerine etkisini WOMAC eklem tutukluğu skalası ile değerlendirmişlerdir. TENS'in eklem tutukluğu üzerine plasebodan üstün olmadığını saptamışlardır (49). Eyigör ve arkadaşları da diz osteoartriti hastalarda sıcak paket ve egzersiz uygulamalarına TENS ve ultrason eklenmesinin WOMAC ile değerlendirilen eklem tutukluğu üzerine ek katkı sağlamadığını saptamışlardır (50).

Bizim alışmamızda eklem tutukluğu WOMAC eklem tutukluk skalası ile değerlendirildi. Hem konvansiyonel hem de akupunktur benzeri TENS tedavisi uygulanan grupta 3. hafta ve 6. haftada yapılan değerlendirmelerde eklem tutukluğu üzerine olumlu etki saptanmadı.

Diz osteoartritli hastalarda fiziksel fonksiyonlarda belirgin kısıtlanma gelişerek günlük yaşam zorlaşmakta ve zrllkte artış meydana gelmektedir. Fiziksel fonksiyonu değerlendirmede kullanılan birçok ölçek mevcuttur. WOMAC fiziksel

fonksiyon alt skalası, zamanlı kalkma ve yürüme testi (TUG-test) ve 6 dakika yürüme testi bunlardan bazılarıdır.

Diz OA'li hastalarda fiziksel fonksiyon üzerine TENS'in etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur. Pearl ve arkadaşları diz osteoartritli hastalarda TENS'in fiziksel fonksiyonlar üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada 22 hastaya konvansiyonel TENS, 17 hastaya plasebo TENS tedavilerini günde 40 dakika 10 gün süreyle uygulamışlardır. Hastaları EHA ve zamanlı kalkma ve yürüme testi ile değerlendirmişlerdir. Aktif ve pasif diz EHA'da TENS grubunda plasebo grubuna göre anlamlı düzelme saptanırken, zamanlı kalkma ve yürüme test süresindeki azalma açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (60). Altay ve arkadaşları 40 diz oateoartritli hastayla yaptıkları çalışmalarında sıcak paket ve egzersiz ile kombine ettikleri TENS'in fonksiyonel durum üzerine etkisini WOMAC, 10 basamaklı merdiveni çıkıp inme zamanı ve 6 dakika yürüme testi ile değerlendirmişlerdir. TENS ve plasebo tedavisi uygulanan gruplar arasında değerlendirilen fiziksel fonksiyon parametrelerindeki düzelme açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamamışlardır (49). Vance ve arkadaşları 75 diz OA'li hastaya yüksek frekanslı TENS, düşük frekanslı TENS ve plasebo TENS tedavilerini 50 dakika süre ile tek seans şeklinde uygulamışlardır. Zamanlı kalkma ve yürüme testi ile değerlendirilen fiziksel fonksiyon üzerine üç farklı TENS uygulamasında gözlenen düzelmenin plasebodan farklı olmadığını saptamışlardır (56). Yurtkuran ve arkadaşları çalışmalarında TENS, elektroakupunktur, buz masajı ve plasebo TENS'in fiziksel fonksiyon üzerine etkisini de değerlendirmişlerdir. Fiziksel fonksiyonu 50 adım yürüme zamanı ve diz EHA ile değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak aktif tedavi alan gruplarda plasebo TENS grubuna göre fiziksel fonksiyonda anlamlı derecede düzelme saptanmış, ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (52). Micheline ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda EA, TENS tedavisi ve sadece eğitimin etkisini karşılaştırdıkları çalışmalarında fiziksel fonksiyonu, diz EHA ve zamanlı kalkma ve yürüme testi ile değerlendirmişlerdir. EA ve TENS grubunda zamanlı kalkma ve yürüme testinde kontrol grubuna göre 8. günde görülmeye başlanan anlamlı iyileşme saptamışlardır, diz EHA' da tüm gruplarda değişiklik saptanmamıştır (53).

Pearl ve arkadaşları diz osteoartritli hastalarda farklı frekanstaki TENS uygulamalarının etkinliğini inceledikleri çalışmada fiziksel fonksiyonları aktif ve pasif diz EHA ve zamanlı kalkma ve yürüme testi ile değerlendirmişlerdir. Üç farklı TENS tedavisi uygulanan gruplardaki hastalarda fiziksel fonksiyon parametrelerinde plasebo grubuna göre anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır. Ancak, düşük frekans, yüksek frekans ve burst tipi TENS tedavisi uygulanan gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (42).

Çalışmamızda hastalardaki fonksiyonel durum WOMAC fiziksel fonksiyon alt skoru ile değerlendirildi. Her iki tedavi grubunda da tedavi başlangıcına göre 3. hafta ve 6. hafta kontrolde anlamlı iyileşme saptandı. Ancak iki tedavi grubu arasında farklılık saptanmadı.

Çalışmamızda diz EHA'sı üniversal goniometre ile değerlendirildi. Her iki tedavi grubunda da bazı EHA değerlerinde tedavi süreci içinde düzelmeler olsa da istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmadı.

Diz osteoartritli hastalarda ağrı ve fonksiyonel durumdaki bozulmaya bağlı günlük yaşamda ortaya çıkan zorluklar ve sosyal yaşamda azalma sonucu yaşam kalitesi bozulmaktadır. Yaşam kalitesini değerlendiren birçok ölçek mevcuttur. Kısa form-36(SF-36) bunlardan biridir. SF-36 yaşam kalitesini ölçmede kullanılan en yaygın jenerik ölçektir. Özellikle fiziksel hastalığı olanlarda yaşam kalitesini ölçmek için geliştirilmiş bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Sağlık durumunun olumsuz olduğu kadar olumlu yönlerini de değerlendirebilir ve özürülükteki küçük değişimleri saptamada duyarlıdır. Biz de çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36'nın Türkçe versiyonunu kullandık.

Diz OA' hastalarda ağrı ve fonksiyonel durum yanında yaşam kalitesinin de tedavi etkinliğini değerlendirmede göz önüne alınması gerektiği üzerinde durulmaktadır. Ancak diz OA'de TENS ile yapılan az sayıda çalışmada yaşam kalitesi değerlendirilmiştir. Altay ve arkadaşları 40 diz oateoartritli hastayla yaptıkları çalışmalarında sıcak paket ve egzersiz ile kombine ettikleri TENS'in yaşam kalitesi üzerine etkisini de değerlendirmişlerdir. SF-36 ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesi skorlarında aktif TENS uygulaması verilen grup ile plasebo verilen grup arasında anlamlı fark bulamamışlardır (49). Benzer şekilde Eyigör ve arkadaşları diz OA'li hastalarda yüzeysel sıcak ve egzersiz tedavilerine TENS ve US eklenmesinin

SF-36 ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesi üzerine ek katkı sağlamadığını saptamışlardır (50).

Bizim alışmamızda hastaların yaşam kalitesi SF-36'nın Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Her iki tedavi grubunda ağrı alt skorunda başlangıca göre 3. hafta ve 6. hafta kontrol döneminde anlamlı iyileşme saptandı. Konvansiyonel benzeri TENS tedavi grubunda genel sağlık alt skorunda tedavi başlangıcı ile 6. hafta kontrolu ve 3. hafta ile 6. hafta kontrolu arasında anlamlı iyileşme saptandı. TENS'in yaşam kalitesi üzerine etkisi açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Literatürde TENS'in fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran çalışma sayısının az olması bakımından çalışmamızın literatüre ek katkı sağlayacağını düşünüyoruz. Aynı zamanda fizik tedavi uygulaması olarak tek başına TENS tedavisi uyguladığımız için diğer tedaviler ile etkileşimden bağımsız TENS'in etkinliğini değerlendirmiş olmamızın da faydalı olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda hastalara parasetamol günlüğü verildi, ancak hastalar günlüğü efektif dolduramadığı için TENS'in parasetamol alımına etkisi değerlendirilemedi.

Çalışmamızda plasebo grubunun olmaması, çalışmalarda TENS'in plasebo komponentinin yüksek olduğu gösterilmiş olduğundan çalışmamızın kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir. Ancak fizik tedavi uygulamalarında plasebo tedavi uygulamanın zor olduğu da bir gerçektir.

TENS tedavisinin ucuz, uygulaması kolay, ağrı üzerine etkili bir fizik tedavi yöntemi olması ve yan etkilerinin az olması nedeni ile diz osteoartriti tedavisinde kullanılmasının uygun olacağını düşünüyoruz. TENS'in diz OA'li hastalardaki etkinliğine dair yeni bilgiler sunacak geniş hasta gruplarıyla yapılacak yeni çalışmalara gereksinim olduğu görüşünde yiz.

Sonuç olarak;

- Diz osteoartritli hastalarda hem konvansiyonel TENS ve hem de akupunktur benzeri TENS ağrı azaltmada etkili bulundu.
- Ağrı azaltmada konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS birbirine üstün bulunmadı.
- Diz osteoartritli hastalarda konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS'in fiziksel fonksiyon üzerine olumlu etkisi saptandı, ancak EHA ve eklem tutukluğu üzerine olumlu etki saptanmadı.
- Diz osteoartritli hastalarda her iki TENS uygulamasının yaşam kalitesi üzerine ağrı alt skorunda, konvansiyonel TENS tedavi grubunda ayrıca genel sağlık alt skorunda olumlu etki saptandı.

BÖLÜM 7. KAYNAKLAR

1. Dinçer F. Osteoartrit Patogenezi. Arasıl T (Ed) Kelley Romatoloji, 7. Baskı Güneş Kitabevi Ankara 2006; 1493-1513.
2. Atay B. A. Osteoartrit. Beyazova M. (Ed) ve Kutsal Y.G. (Ed) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2. Baskı Güneş Kitabevi Ankara 2011; 2533-2561
3. Demir H. Osteoartritin epidemiyolojisi ve sınıflandırılması. Arasıl T (Ed) Romatoloji, 4. Baskı Rotatıp Kitabevi Ankara 2011; 1691-1702.
4. Altman R, Asch E, Bloch D. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. Arthritis Rheum 1986; 29;1039-1049
5. Zhang W, Doherty M, Peat G, et al. EULAR evidence based recommendations for the diagnosis of knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis 2010; 6: 483-489.
6. Altman R, Hochberg M, Moskowitz R, et al. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American collage of rheumatology subcommittee on osteoarthritis guideline. Arthritis Rheum 2000; 43: 1905–1915
7. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann Rheum Dis 2003; 62: 1145–1155.
8. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part I: Critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. Osteoarthritis Cartilage 2007;15: 981-1000.
9. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. Osteoarthritis Cartilage 2008; 16: 137-162.
10. Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis Part III: changes in evidence following

systematic cumulative update of research published through January 2009
Osteoarthritis and Cartilage 2010;18: 476–499

11. Tuncer T, Çay HF, Kaçar C, et al. Evidence-Based Recommendations for the Management of Knee Osteoarthritis: A Consensus Report of the Turkish League Against Rheumatism. Turk J Rheumatol 2012; 27(1): 1-17

12. Hochberg M, Altman R, et al. Recommendations for the Use of Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapies in Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee, American College of Rheumatology 2012; Arthritis Care & Research 2012; 64(4): 465–474

13. Osteoarthritis: the care and management of osteoarthritis in adults. NICE clinical guideline 59 National Institute for Health and Clinical Excellence, 2008

14. Akyüz G. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu(TENS). Elektroterapi, Tuna N. (Ed) Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2001;163-176

15. Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. Beyazova M. (Ed) Gökçe-Kutsal Y. (Ed) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2011;1027-1103

16. Koyuncu H, Karacan İ. Temel elektroterapi. Oğuz H. (Ed) Dursun E. (Ed) Dursun N. (Ed), Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2004; 411-432.

17. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 2. Baskı Güneş Kitabevi Ankara 1997; 124-134

18. Aydın AT. Diz Eklemi Anatomisi. Diz Cerrahisi. Tandoğan RN. (Ed) Alpaslan AM (Ed) Haberal Eğitim Vakfı. 1999; 5-18

19. Huber M, Trattig S, Lintner F. Anatomy, biochemistry, and physiology of articular cartilage. Invest Radiol 2000; 35: 573–80

20. Arda O. Kıkırdak. Aytekin Y.(Ed), Temel Histoloji. İstanbul: Barış Kitabevi. 1993; 158–170.

21. Mankin HJ, Mow VC, Buckwalter JA, et all. Articular cartilage structure, composition, and function. Buckwalter JA. (Ed) Einhorn TA. (Ed) Simon SR. (Ed) Orthopaedic Basic Science. Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System. Philadelphia: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2000; 444–470.

22. Çimen A. Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa 1987; 81-83
23. Göncü K. Alt ekstremitte kinezyolojik özellikleri. Beyazova M.(Ed) ve Kutsal Y.G.(Ed) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 2. Baskı Güneş Kitabevi Ankara 2011; 2533-2561
24. . Karataş M. Diz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, Akman N(Ed), Karataş M(Ed), Ankara 2003; 175-199
25. Tandoğan NR. Klinik Diz Biyomekaniği. Diz cerrahisi, Tandoğan RN. (Ed) Alparslan AM. (Ed) Haberal Eğitim Vakfı.1999; 19-28
26. Tuncer T, Gilgil E. Osteoartrit epidemiyolojisi ve risk faktörleri, Tanıdan tedaviye osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007; 9-20
27. Kutsal YG, Kara M. Diz Osteoartriti. Tanıdan tedaviye osteoartrit. Sarıdoğan M.(Ed) Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007; 149-161
28. Garstang SV, Stitik TP. Osteoarthritis: Epidemiology, risk factors and pathophysiology. Am J Phys Med Rehab 2006; 85: 2-11
29. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. Rheum Dis Clin N Am 2008; 34: 515-29.
30. Dequeker J, Bonen S, Aerssens J, et al. İnvers relationship osteoarthritis-osteoporosis: what is evidence? What are the consequences? Br J Rheumatol. 1996; 35(9): 813-818
31. Arasıl T. Osteoartrit, tarihçe, tanım ve sınıflama. Tanıdan tedaviye osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007;1-7
32. Kirazlı Y. Osteoartrit. Ege Romatoloji, Gümüşiş G. (Ed) Doğanavşargil E. (Ed) 1999; 531-547
33. Ergin S. Osteoartritte klinik bulgular ve fonksiyonel değerlendirme. Tanıdan tedaviye osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007; 73-80
34. Moskowitz RW. Clinical and laboratory findings in osteoarthritis. Koopman WJ. Arthritis and allied conditions. William and Wilkins 2001; 2216 – 2245
35. Dieppe P, Lim K. Osteoarthritis and related disorders: Clinical features and diagnostic problems. Klippel JH.(Ed) Dieppe P. (Ed) London: London Mosby Limited, 1998; 8(3):1-9
36. Altman RD, Hochberg M, Murphy Jr. WA et al. Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis. Osteoarthritis and Cartilage 1995; 3: 3–70

37. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16: 494-501
38. Josimari M, DeSantana PT, PhD, Deirdre M, et al. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Hyperalgesia and Pain. *Current Rheumatology Reports* 2008; 10: 492–499
39. Cella DF, Perry SW. Reliability and concurrent validity of three visual-analogue mood scales. *Psychol Rep* 1986; 59: 827-33
40. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, et al. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage* 2005; 13: 28-33
41. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form–36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. Romatizmal hastalığı olan bir grup hasta ile çalışma. *İlaç ve Tedavi Dergisi* 1999; 12: 102-106.
42. Pearl P. W. Law and Gladys L. Y. Cheing. Optimal stimulation frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on people with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med* 2004; 36: 220-225
43. Chen XH, Guo SF, Chang CG, et al. Optimal conditions for eliciting maximal electroacupuncture analgesia with dense and disperse mode stimulation. *Am J Acupunct* 1994; 22: 47–53.
44. Richard P, Francis Paul R, et al. Comparison of post-treatment of conventional and akupunktur like transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS): A randomised placebo-controlled study using cold-induced pain and healthy human participants. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2011; 1-8
45. Ishimaru K, Kawakita K, Sakita M. Analgesic effects induced by TENS and electroacupuncture with different types of stimulating electrodes on deep tissues in human subjects. *Pain* 1995; 63: 181–187
46. Marchand S, Li J, Charest J. Effects of caffeine on analgesia from transcutaneous electrical nerve stimulation. *New England Journal of Medicine* 1995; 333: 325-326
47. Rakel B, Frantz R. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Postoperative Pain With Movement. *The Journal of Pain*,2003; 4(8): 455-464

48. Lewis D, Lewis B, Sturrock R.D. Transcutaneous electrical nerve stimulation in osteoarthritis: a therapeutic alternative? *Ann Rheum Dis*, 1984; 43: 47-49
49. Altay F, Durmuş D, Cantürk F. Effects of TENS on Pain, Disability, Quality of Life and Depression in Patients with Knee Osteoarthritis. *Turk J Rheumatol* 2010; 25: 116-121
50. Eyigör S, Karapolat H, Bisoğlu U, et al. Diz osteoartritinde transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu veya tedavi edici ultrason kullanımını egzersizin etkinliğini artırır mı? *Ağrı* 2008; 20(1): 32-40
51. Cetin N, Aytar A Atalay A, et al. Comparing Hot Pack, Short-Wave Diathermy, Ultrasound, and TENS on Isokinetic Strength, Pain, and Functional Status of Women with Osteoarthritic Knees. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 443–451
52. Yurtkuran M, Kocagil T. TENS, Electroacupuncture and ice massage; comparison of treatment for osteoarthritis of the knee. *Am J Acupunct* 1999; 27(3/4): 133-140
53. M.M.L. NG, M.Sc, Mason C. P. Leung, et al. The Effects of Electroacupuncture and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Patients with Painful Osteoarthritic Knees: A Randomized Controlled Trial with Follow Up Evaluation. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2003; 9(5): 641-649
54. Jensen H, Zesler R, Christensen T. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for painful osteoarthritis of the knee. *Int J Rehabil Res* 1991; 14: 356–358.
55. Osiri M, Welch V, Brosseau L, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 4
56. Carol Grace T. Vance, Barbara A. Rakel, Nicole P. Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain, Pain Sensitivity, and Function in People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2012; 92(7): 898-910
57. Grimmer K. A controlled double-blind study comparing the effects of strong burst mode and high rate TENS on painful osteoarthritic knees. *Aust J Physiother* 1992; 38: 49–56
58. Rutjes AWS. Nüesch E. Sterchi R. et al. Transcutaneous electrostimulation for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009: Issue 4

59. Gladys LY Cheing and Christina WY Hui-Chan. Would the addition of TENS to exercise training produce better physical performance outcomes in people with knee osteoarthritis than either intervention alone? *Clinical Rehabilitation* 2004; 18: 487-497
60. Pearl P.W, Gladys L.Y, et al. Does transcutaneous electrical nerve stimulation improve the physical performance of people with knee osteoarthritis. *J Clin Rheumatol* 2004; 10: 295-299

BÖLÜM 8. EKLER

EK-1

1-DİZ AĞRISI DEĞERLENDİRMESİ-VAS SKALASI

a- İstirahat ağrısı VAS değeri:

ağrı yok ----- çok şiddetli ağrı

b- Yürüme sırasındaki ağrı VAS değeri:

ağrı yok ----- çok şiddetli ağrı

c- Gece ağrısı VAS değeri

ağrı yok ----- çok şiddetli ağrı

2- Diz eklemi hareket açıklığı değerlendirilmesi

Sağ diz

sol diz

a- Diz fleksiyon açısı ; aktif: pasif: aktif: pasif:

b- Diz ekstansiyon açısı ; aktif: pasif: aktif: pasif:

EK-2

WOMAC ANKETİ

A, B ve C bölümlerindeki soruları aşağıda belirtilen şekilde yanıtlamanız gerekmektedir.

Bu sorularda ağrının miktarını, hastalığı ve gözlemlediğiniz rahatsızlıkları bildirmeniz istenecektir.

Yanıtlarınızı, verilen kutular içerisinde bir 'X' işareti koyarak vermek yeterlidir.

Eğer en soldaki kutu içerisine 'X' koyarsanız hiçbir ağrının olmadığını ifade ediyorsunuz demektir.

Sağa doğru işaretlediğiniz her 'X' daha fazla ağrı gözlemlediğinizi belirtir.

Sola doğru işaretlediğiniz her 'X' daha az ağrı gözlemlediğinizi belirtir.

Eğer en sağdaki kutuya 'X' koyarsanız ağrı çok şiddetli demektir.

BÖLÜM A

Aşağıdaki sorular yapılan diz çalışmasında, 48 saat içerisinde artrit rahatsızlığınızdan dolayı gözlemlemiş olduğunuz ağrının derecesini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her durum için kısa zaman önce hissetmiş olduğunuz ağrının şiddetini belirtiniz.

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Düz zemin üzerinde yürüme | 1 <input type="checkbox"/> yok 2 <input type="checkbox"/> hafif 3 <input type="checkbox"/> orta 4 <input type="checkbox"/> şiddetli 5 <input type="checkbox"/> çok şiddetli |
| 2. Merdiven çıkar veya inerken | 1 <input type="checkbox"/> yok 2 <input type="checkbox"/> hafif 3 <input type="checkbox"/> orta 4 <input type="checkbox"/> şiddetli 5 <input type="checkbox"/> çok şiddetli |
| 3. Gece yatakta iken | 1 <input type="checkbox"/> yok 2 <input type="checkbox"/> hafif 3 <input type="checkbox"/> orta 4 <input type="checkbox"/> şiddetli 5 <input type="checkbox"/> çok şiddetli |
| 4. Oturur veya uzanırken | 1 <input type="checkbox"/> yok 2 <input type="checkbox"/> hafif 3 <input type="checkbox"/> orta 4 <input type="checkbox"/> şiddetli 5 <input type="checkbox"/> çok şiddetli |
| 5. Ayakta dururken | 1 <input type="checkbox"/> yok 2 <input type="checkbox"/> hafif 3 <input type="checkbox"/> orta 4 <input type="checkbox"/> şiddetli 5 <input type="checkbox"/> çok şiddetli |

TOPLAM SKOR...

BÖLÜM B

Aşağıdaki sorular 48 saat içerisinde gözlemediğiniz eklem sertliğiniz ile ilgilidir.

Bununla ölçülmek istenen, eklemlerinizi hareket ettirirken karşılaştığınız zorluklar veya hareketlerinizdeki yavaşlamadır.

1. Eklem sertliğinizin sabah kalktığınızda durumu nasıldır?

1 yok 2 hafif 3 orta 4 şiddetli 5 çok şiddetli

2. Eklem sertliğinizin gün içerisinde oturduktan, uzandıktan veya dinlendikten sonraki durumu nasıldır?

1 yok 2 hafif 3 orta 4 şiddetli 5 çok şiddetli

TOPLAM SKOR...

BÖLÜM C

Aşağıdaki sorular fiziksel fonksiyonlarınız ile ilgilidir. Burada anlatılmak istenen günlük hayatta yaşadığınız faaliyetlerde karşılaştığınız zorluklar ile ilgili bilgilerdir.

Merdivenlerden aşağı inme	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Merdivenlerden yukarı çıkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Otururken ayağa kalkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Ayakta durma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Yere eğilme	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Düz zeminde yürüme	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Arabaya binme, inme	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Alışverişe çıkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Çorap çıkarma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Yataktan ayağa kalkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Çorap çıkarma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Yatakta uzanma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Banyo küvetine girip çıkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Oturma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Tuvalate çıkma	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Ağır ev işleri	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli
Hafif ev işleri	1□ yok 2□ hafif 3□ orta 4□ şiddetli 5□ çok şiddetli

TOPLAM SKOR...

EK-3

SF 36 Anketi (Short Form-36)

Bu tarama formu size sağlığınızla ilgili g6r6şlerinizi sormaktadır. Bu bilgiler sizin nasıl hissettiğinizi ve her zamanki faaliyetlerinizi ne rahatlıkla yapabildiğinizi izlemekte yardımcı olacaktır.

B6t6n soruları belirtildiği Şekilde cevaplayın. Eğer bir soruyu ne Şekilde cevaplayacağınızdan emin olmazsanız, l6tfen en yakın cevabı iŐaretleyin.

1. Genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz? (birinin etrafına daire çizin)

M6kemmел.....	1
Çok iyi.....	2
İyi.....	3
Fena değeril	4
K6t6.....	5

2. Geçen seneyle karŐılaŐtıđınızda, Őimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?
(birinin etrafına daire çizin)

Bir yıl 6nceye g6re çok daha iyi.....	1
Bir yıl 6nceye g6re daha iyi.....	2
Hemen hemen aynı.....	3
Bir yıl 6nceye g6re daha k6t6.....	4
Bir yıl 6nceye g6re çok daha k6t6	5

3. Aşağıdakiler normal olarak gün içerisinde yapıyor olabileceğiniz bazı faaliyetlerdir. Şu sıralarda sağlığınız sizi bu faaliyetler bakımından kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

FAALİYETLER	Evet oldukça kısıtlıyor	Evet biraz kısıtlıyor	Hayır hiç kısıtlamıyor
a.Kuvvet gerektiren faaliyetler, örneğin ağır eşyalar kaldırmak, futbol gibi sporlarla uğraşmak	1	2	3
b.Orta zorlukta faaliyetler, örneğin masa kaldırmak, süpürmek, yürüyüş gibi hafif spor yapmak	1	2	3
c.Çarşı-pazar torbalarını taşımak	1	2	3
d.Birkaç kat merdiven çıkmak	1	2	3
e.Bir kat merdiven çıkmak	1	2	3
f.Eğilmek, diz çökmek, yerden bir şey almak	1	2	3
g.Bir kilometreden fazla yürümek	1	2	3
h. Birkaç yüz metre yürümek	1	2	3
i.Yüz metre yürümek	1	2	3
j.Yıkanmak ya da giyinmek	1	2	3

4.Geçtiğimiz bir ay içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Evet	Hayır
a.İş ya da uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b.Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c.Yapabildiğiniz iş türünde ya da diğer faaliyetlerde kısıtlanmak	1	2
d.İş ya da diğer uğraşları yapmakt zorlanmak	1	2

5.Geçtiğimiz bir ay(4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemleriniz nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunlardan herhangi biriyle karşılaştınız mı?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Evet	Hayır
a.İş ya da uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak	1	2
b.Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek? (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi)	1	2
c.İş ya da diğer uğraşları her zamanki gibi dikkatlice yapamamak	1	2

6. Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz, aileniz, arkadaşlarınızı, komşularınızla ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde engel oldu?

Hiç.....	1
Biraz.....	2
Orta derecede.....	3
Epeyce.....	4
Çok fazla.....	5

7. Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu?

Hiç.....	1
Çok hafif.....	2
Hafif.....	3
Orta hafiflikte.....	4
Aşırı derecede.....	5
Çok aşırı derecede.....	6

8. Son bir ay (4 hafta) içerisinde ağrı normal işinize (ev dışında ve ve işi) ne kadar engel oldu?

Hiç.....	1
Biraz.....	2
Orta derecede.....	3
Epeyce.....	4
Çok fazla.....	5

9. Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinize ve işlerin sizin için nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için nasıl hissettiğinize en yakın olan cevabı verin. Geçtiğimiz 4 hafta içindeki sürenin ne kadarında...

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç
a.Kendinizi hayat dolu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
b.Çok sinirli bir kişi oldunuz?	1	2	3	4	5	6
c.Sizi hiçbir şeyin neşelendirmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu?	1	2	3	4	5	6
d.Sakin ve huzurlu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
e.Çok enerjiniz oldu?	1	2	3	4	5	6
f.Mutsuz ve kederli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
g.Kendinizi bitkin hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
h.Mutlu ve sevinçli oldunuz?	1	2	3	4	5	6
i.Yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

10.Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde, bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz sosyal faaliyetlerinize(arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

Her zaman.....	1
Çoğu zaman.....	2
Bazen.....	3
Çok ender.....	4
Hiçbir zaman.....	5

11. Aşağıdaki her bir ifadesizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

(Her satırda bir sayının etrafına daire çizin)

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a.Başkalarından biraz daha kolay hastalandığımı düşünüyorum	1	2	3	4	5
b.Ben de tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c.Sağlığımın kötü gideceğini sanıyorum	1	2	3	4	5
d.Sağlığım mükemmeldir	1	2	3	4	5