T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

ULTRASON EŞLİĞİNDE PES ANSERİNUS TENDİNOBURSİTLİ HASTALARDA LÖKOSİTTEN ZENGİN PLATELETTEN ZENGİN PLAZMANIN (LR-PRP) ETKİNLİĞİ VE DOZU

Dr. Çağlar KARABAŞ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KAYSERİ–2020

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

ULTRASON EŞLİĞİNDE PES ANSERİNUS TENDİNOBURSİTLİ HASTALARDA LÖKOSİTTEN ZENGİN PLATELETTEN ZENGİN PLAZMANIN (LR-PRP) ETKİNLİĞİNİ VE DOZU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı
Doc. Dr. Havva TALAY ÇALIŞ

KAYSERİ–2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimimin her aşamasında değerli katkılarını ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve klinik tecrübesiyle uzmanlık eğitimimde büyük emeği geçen çalışma azmini, sabrını ve mütevazi kişiliğini örnek aldığım değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Havva Talay ÇALIŞ'a

Bilgi ve tecrübelerinden yararlanma olanağı bulduğum ve bizlere her zaman değer veren kıymetli hocam Doç. Dr. Serap Tomruk SÜTBEYAZ'a,

Asistanlığım süresince eğitimimde büyük emeği olan, çalışkanlığı ve azmini her zaman örnek aldığım değerli başasistanımız Dr. Mehtap Aykaç ÇEBİÇCİ'ye,

Kendileriyle birlikte çalışmaktan her zaman için mutluluk duyduğum, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, Uzm. Dr. Esra AYDIN'a, Uzm. Dr. Fatmagül ÜLKÜ DEMİR'e ve kliniğimizin diğer uzman doktorlarına, rotasyonlarımda emeği geçen tüm hocalarıma,

Tez çalışmamda istatistiksel analizlerime yardım eden, Dr. Yaşar BAŞAĞA, Uzm. Dr. İsa CÜCE, Ruşen EREZ'e,

Birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum, büyük bir uyum ve samimiyet içerisinde çalıştığımız sevgili asistan arkadaşlarıma,

Kliniğimizin çok değerli hemşire, fizyoterapist, sekreter ve sağlık personellerine,

Verdikleri destek ve fedakarlıklarıyla varlıkları her zaman bana güç veren anneme, babama, abime ve ablama, her zaman yanımda olan sevgili eşim Hilal KARABAŞ'a ve de biricik oğlum Ayaz'a,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Çağlar KARABAŞ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **i**

İÇİNDEKİLER ..... **ii**

KISALTMALAR ..... **v**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **vi**

GRAFİKLER LİSTESİ ..... **vii**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **viii**

ÖZET ..... **ix**

ABSTRACT ..... **xi**

1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**

2. GENEL BİLGİLER **3**

2.1. Diz Anatomisi 3

2.1.1. Eklem Kapsülü 3

2.1.2. Menisküsler 4

2.1.3. Bağlar 4

2.1.4. Kaslar 5

2.1.5. Bursalar 6

2.2. Diz Osteoartriti 6

2.2.1. Tanım 6

2.2.2. Risk Faktörleri 6

2.2.3. Semptom ve Bulgular 7

2.2.4. Labaratuvar ve Radyolojik Bulgular 7

2.2.5. Tanı Kriterleri 8

2.3. Pes Anserin Tendinobursit Sendromu 9

2.3.1. Tanım 9

2.3.2. Epidemiyolojisi 10

2.3.3. Etyopatogenez 10
2.3.4. Semptom ve Bulgular 10
2.3.5. Tanı 11
2.3.6. Ayırıcı Tanı 12
2.3.7. Tedavisi 13
2.4. Plateletten Zengin Plasma ve İçerdiği Faktörler 14
2.4.1. Plateletler 14
2.4.2. Lökositler 15
2.4.3. Büyüme Faktöleri ve Sitokinler 16
2.4.4. Plateletten Zengin Plazma 18
3. MATERYAL VE METOD 22
3.1. Hasta Seçimi 22
3.2. Tedavi Protokolü 23
3.3. PRP'nin Hazırlanması 24
3.4. Değerlendirme Parametreleri 26
3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS) 26
3.4.2. Western Ontario & McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) 27
3.4.3 Altı Dakika Yürüme Testi 27
3.4.5. Hasta Global Değerlendirme Skalası 28
3.4.6. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü 28
3.5. İstatistiksel Analiz 28
4. BULGULAR 29
5. TARTIŞMA 48
6.SONUÇLAR 58
7. KAYNAKLAR 59
8. EKLER 72

8.1. VAS 72
8.2. HASTA GLOBAL DEĞERLENDİRME 72
8.3. WOMAC 73

KISALTMALAR

ACR : American Collage of Rheumatology

EHA : Eklem Hareket Açıklığı

HT : Hipertansiyon

KAH : Koroner Arter Hastalığı

K-L : Kellgren-Lawrance

KOAH : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

LR-PRP : Lökositten zengin plateletten zengin plazma

MRG : Manyetik rezonans görüntüleme

OA : Osteoartrit

PATB : Pes anserinus tendinobursiti

PRP : Plateletten zengin plazma

TSC : Tendon kök hücre

USG : Ultrasonografi

VKİ : Vücut kitle indeksi

WOMAC : Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kellgren-Lawrance Evrelemesi 7
Tablo 2. Gruplara göre demografik veriler 31
Tablo 3. Gruplara göre semptom süresi, tedavi edilen diz ve K-L evrelemesi 32
Tablo 4. Gruplara göre Hasta Global Değerlendirme, Parasetamol kullanım durumları ve Egzersiz uyumu 34
Tablo 5. Kellgren Lawrence diz evrelemesine göre demografik veriler 35
Tablo 6. Tedavi uygulanan diz ve semptom süresi değişkenlerinin evrelere göre durumu 36
Tablo 7. Grupların zamana göre VAS gündüz, VAS gece ve VAS hareket ölçümleri 37
Tablo 8. Grupların zamana göre diz fleksiyon ve ekstansiyon ölçümleri 40
Tablo 9. Grupların zamana göre 6 dakika yürüme mesafesi ölçümleri 41
Tablo 10. Grupların zamana göre WOMAC ölçümleri 42
Tablo 11. Yaş, Semptom Süresi, VKI, Grade ve Sistemik Hastalık ile çeşitli değişkenlerin ilişkileri 47

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Grupların zamana göre VAS gündüz skorları 38
Grafik 2: Grupların zamana göre VAS gece skorları 38
Grafik 3: Grupların zamana göre VAS hareket skorları 39
Grafik 4: Grupların zamana göre altı dakika yürüme mesafesi skorları 41
Grafik 5: Grupların zamana göre WOMAC ağrı skorları..... 43
Grafik 6: Grupların zamana göre WOMAC sertlik skorları..... 43
Grafik 7: Grupların zamana göre WOMAC fiziksel fonksiyon skorları..... 44
Grafik 8: Grupların zamana göre WOMAC total skorları..... 44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Pes Anserin Tendonları 9
Şekil 2: Santrifüj edilmiş tam kan 25
Şekil 4: Biyogüvenlik Kabini 25
Şekil 5: Santrifüj Cihazı 26
Şekil 6: Consort Akış Şeması 29

ÖZET

Amaç: Pes anserin tendino-bursit (PATB) sendromu, sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarının tendonlarının ortak yapışma yeri olan, proksimal tibianın medial yüzünde ağrı ve hassasiyet ile karekterizedir. PATB sendromu etyopatogenezi tam olarak açıklanamamasına rağmen, tekrarlayan mikrotravmaların zaman içerisinde dejeneratif değişikliklere yol açarak, hastalığın oluşumuna neden olmaktadır. Bu dejeneratif değişiklik sonucu; inflamasyon mekanizmalarının tam olarak işlememesi, fibrovasküler hipertrofi ve bölgedeki kan akımının bozulması sonucu kısır döngüye girer ve iyileşme mekanizması bozulur. Bu nedenle çalışmamızda, PRP'nin içerisindeki büyüme faktörlerinin iyileşme sürecini hızlandırması ve aktive etmesi sebebiyle, PATB sendromlu hastaların tedavisinde lökositten zengin PRP (LR-PRP) enjeksiyonun uygulanabilirliğini, etkinliğini ve uygun tedavi protokolünü araştırmayı amaçladık.

Metod: PATB tanısı alan 64 hasta, çalışmaya dahil edilerek iki gruba randomize edildi. Bir gruba ultrasonografi (USG) eşliğinde 2 ml lökositten zengin PRP (LR-PRP) enjeksiyonu bir kez uygulanırken, diğer gruba USG eşliğinde 2 ml LR-PRP enjeksiyonu bir hafta arayla iki kez uygulandı. Her iki gruba enjeksiyon sonrası ev egzersiz programı verildi. Tüm hastalar tedavinin başlangıcında ve tedaviden 1 hafta, 4 hafta ve 12 hafta sonra; Vizüel Analog Skala (VAS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC), hasta global değerlendirme anketi ve altı dakika yürüme testi, aktif diz eklem hareket açıklığı (EHA) ölçüm parametreleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma 60 hasta (Tek doz PRP: 30 hasta; 28 kadın; yaş ortalaması 56.73±10.66 yıl, Çift doz PRP: 30 hasta; 27 kadın; yaş ortalaması 52.97±14.02 yıl) ile tamamlandı. Katılımcılarda enjeksiyon sonrası geçici minör yan etkiler dışında komplikasyon görülmedi. Hastalar demografik veriler (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, cinsiyet) açısından karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$). Grup içi karşılaştırmada, her iki grup için değerlendirilen tüm sonuç ölçütlerinde başlangıca göre tedavi sonrası 1.hafta, 4.hafta, ve 12. haftada istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme saptandı ($p<0.05$). Gruplar arası karşılaştırmada, başlangıca göre, tedavinin 12.haftasında VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket, fleksiyon EHA, ekstansiyon EHA, altı dakika yürüme testi, WOMAC skorları

arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$). Hasta global değerlendirme sonucunda, 12.haftada tüm hastaların 22'sinde tamamen iyileşme, 25'inde önemli bir rahatlama, 4'ünde hafif bir rahatlama, 5'inde tedavi öncesine göre aynı, 4'ünde kötüşelen ağrı saptandı.

Sonuç: PATB sendromu olan hastalar için lokal PRP enjeksiyonu uygulanabilir, güvenli bir tedavi seçeneğidir. Hem tek doz LR-PRP hem de çift doz LR-PRP'nin tedavi sonrasında, PATB'de ağrı ve fonksiyonel parametreler üzerinde etkili olduğunu ve bu etkinin 12.haftaya kadar devam ettiği saptandı. Buna karşın bu hastalara bir kez veya 1 hafta ara ile iki kez PRP enjeksiyonu uygulama arasında, ağrı ve fonksiyon parametreler açısından anlamlı farklılık saptanmadı. PATB'de, lökositten zengin PRP tedavisinin kullanıldığı, doz intervali açısından literatürdeki ilk çalışmadır. Ancak PRP'nin etkinliğini doğrulamak için kontrol grubu içeren, daha uzun takip süreli ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Pes anserin tendinobursiti, plateletten zengin plazma, lökositten zengin PRP

ABSTRACT

Aim: Pes anserin tendino-bursitis (PATB) syndrome is characterized by pain and tenderness on the medial side of the proximal tibia, a common adhesion site of the tendons of the sartorius, gracilis and semitendinosus muscles. Although the etiopathogenesis of PATB syndrome cannot be fully explained, recurrent microtrauma causes degenerative changes over time and causes the formation of the disease. As a result of this degenerative change; Inflammatory mechanisms do not work properly, fibrovascular hypertrophy and the blood flow in the region as a result of a vicious cycle and the healing mechanism is broken. Therefore, in this study, we aimed to investigate the feasibility, efficacy and appropriate treatment protocol of leukocyte-rich PRP (LR-PRP) injection in the treatment of patients with PATB syndrome, since growth factors in PRP accelerate and activate the healing process.

Methods: Sixty-four patients with PATB were included in the study and randomized into two groups. Ultrasonography (USG) guided 2 ml of leucocyte-rich PRP (LR-PRP) was given once to one group, while USG-guided 2 ml LR-PRP injection was administered twice a week apart. Both groups were given home exercise program after injection. All patients were given at the beginning of treatment and 1 week, 4 weeks and 12 weeks after treatment; Visual Analogue Scale (VAS), Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC), patient global assessment questionnaire and six-minute walk test, active knee range of motion (ROM) measurement parameters were evaluated.

Findings: The study was completed with 60 patients (Single dose PRP: 30 patients; 28 women; mean age 56.73 ± 10.66 years, Double dose PRP: 30 patients; 27 women; mean age 52.97 ± 14.02 years). There were no complications other than transient minor side effects. When the patients were compared in terms of demographic data (age, height, weight, body mass index, gender), no statistically significant difference was found between the two groups ($p > 0.05$). In the intra-group comparison, statistically significant improvements were found in all outcome measures evaluated for both groups at the first week, fourth week, and 12 weeks after treatment ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference between the groups in terms of VAS day, VAS night,

VAS movement, flexion ROM, extension ROM, six minute walk test, WOMAC scores at the 12th week of the treatment compared to baseline ($p > 0.05$). As a result of global evaluation, all patients recovered completely in 22 weeks, significant relief in 25 patients, mild relief in 4 patients, same pain in 5 patients and worsening pain in 4 patients.

Results: Local PRP injection is a safe treatment option for patients with PATB syndrome. Both single dose LR-PRP and double dose LR-PRP were found to have an effect on pain and functional parameters in PATB after treatment and this effect continued until the 12th week. However, there was no significant difference in pain and function parameters between the administration of PRP injections to these patients once or twice a week. This is the first study in the literature regarding dose interval in leukocyte-rich PRP treatment in PATB. However, further studies with longer follow-up periods, including a control group, are needed to confirm the efficacy of PRP.

Keywords: Pes anserin tendinobursitis, platelet-rich plasma, leucocyte-rich PRP

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Pes anserinus, sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarının tendonlarının birleşmesi ile oluşur ve medial tibial eklem hattının yaklaşık 5 cm distalinde, proksimal anteromedial tibiaya yapışır (1). Pes anserinus tendonunun altında pes anserin bursası yer almaktadır. Bu bursa pes anserin kaslar ile medial tibia ve medial kollateral ligaman arasında yer alıp, sürtünmeyi azaltıcı görevi vardır (2). Bursa üzerindeki tekrarlayan sürtünme veya direkt travma ile oluşan pes anserinus bursiti ilk olarak 1937 yılında tanımlanmıştır (3). Cavalryman's hastalığı olarak adlandırılan pes anserin bursitte ağrı, özellikle merdiven inip çıkarken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken, palpasyon ile basınç uygulandığında olur (4, 5). Bu olayların tekrarlaması, diz ekleminin fleksiyon, ekstansiyonu sırasında kasların kasılmasına bağlı, kaslarda gerilim oluşur ve bu gerilim bursanın irite olmasına neden olur. Bu tabloda kasların tendonları da etkilenerek tendinite neden olur. Pes anserin tendiniti de sık görülmekte olup, tedavi yaklaşımı her iki durumda da aynı ilerlediğinden PATB olarak isimlendirilip tedavi edilmektedir (6, 7).

PATB için risk faktörleri; kadın cinsiyet, obezite, diyabet, diz osteoartriti, diz ekleminin bozulmuş dizilimi olarak sayılabilir (8, 9). PATB'ye sahip olan hastaların en önemli yakınması ağrıdır. Hastalar dizlerinin iç tarafındaki derin ağrıdan yakınırlar. Palpasyon ile pes anserin lokalizasyona dokunduğunuz zaman ağrının kaynağının orası olduğunun farkına varırlar. Bu bölgede bursanın efüzyonuna ve inflamasyona bağlı ödem görülebilir (2, 10). Ağrı merdiven inip çıkarken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken, dizin tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyonu ve düz zeminde yürürken ağrı artar (4).

PATB tanısı, klinik bir tanıdır. Pes anserin lokalizasyonuna uyan alanda mevcut olan hassasiyet tanı için yeterlidir. Merdiven inip çıkarken ağrı, oturur pozisyondan ayağa kalkarken dizin iç kısmında ağrı ile birlikte muayene bulgularından, hassasiyet ve şişlik olması tanı için yeterlidir (2, 11).

PATB tedavisinde, bir inflamasyon durumu mevcut olduğundan dizin istirahati gerekmektedir. Mevcut olan dizi korumak, agreve eden aktivitelerden kaçınılmalıdır (8). Dize binen yükü azaltmak için kilo verilmesi, diyabet ve eşlik eden komorbitelerin regülasyonu, beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi gerekmektedir. Hastalarda kas

atrofisini önlemek ve kuvvetlendirmek için izometrik egzersiz ile başlanılacak şekilde, egzersiz reçete edilmedilir. Non steroidal anti-inflamatuar ilaçlar, akut dönemde buz uygulaması, fizik tedavi modaliteleri tedavi de önemli bir yer tutmaktadır (1, 9, 12-15). PTAB tedavisinde enjeksiyonlar tedavinin bir diğer parçasıdır. Lokal anestezik ve/veya beraberinde kortikosteroid enjeksiyonları yapılabilmektedir (16-18). Cerrahi, konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda yapılabilir (19-21).

Plateletten zengin plazma (platelet rich plasma - PRP) tam kanın santrifüj edilmesi ile elde edilen ve tam kandan daha yüksek konsantrasyonda platelet içeren plazma komponentidir. İçeriğinde çok sayıda büyüme faktörü bulundurması çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde PRP enjeksiyonlarının kullanımını getirmiştir (22).

PATB sendromunda literatürde PRP' nin kullanımıyla ilgili sadece bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmada PRP kronik pes anserinus tendinobursitine bağlı ağrı tedavisinde efektif bulunmuş, ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde artış gözlenmiştir. Ancak bu çalışmada tek doz PRP yapılmış ve sadece tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırılmıştır (23). Literatürde PRP' nin PATB'de kaç doz yapılacağı veya doz aralığı ile ilgili bir çalışma mevcut değildir. Bu yüzden bu çalışmadaki amacımız LR-PRP'nin, PATB'li hastalarda uygulanabilirliğini, etkinliğini ve uygun tedavi protokolünü araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Anatomisi

Diz eklemi, bikondiler eklem yapısında olup, en büyük eklem boşluğunu ve en çok eklem sıvısını barındıran vücudun en büyük eklemidir (24). Kompleks bir eklem olan diz eklemi, menteşe tipi eklem yapısına sahiptir. Diz eklemini oluşturan iki ana öğe, tibiofemoral eklem ve patellofemoral eklemdir. Tibiofemoral eklem asıl olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin yapılmasını sağlarken, diz eklemi fleksiyondayken bir miktar iç ve dış rotasyon ile küçük açılarda anterior ve posteriora kayma hareketi de yapabilmektedir. Tibiofemoral eklem, tibial platoda femurun kondilleri ile uyumlu olan ve interkondiler çentik ile ikiye ayrılan medial ve lateral eklem yüzeyleri bulunur. Lateral eklem yüzü hafif konveks ve medial kondile göre daha küçüktür. Patellofemoral eklem ise, dizin ekstansiyonu sırasında, quadriceps kasının kuvvet kolunu büyüterek, dizin stabilitesinde önemli rol oynayan diz ekleminin tamamlayıcı bir parçasıdır (25, 26). Diz eklemini oluşturan kemik yapılar femur distali (kondil kısmı), tibia proksimali (tibial plato) ve patelladan meydana gelmektedir. Kemik yapıların eklem yüzeyleri birbiri ile uyumlu olmasına rağmen, dizin stabilizasyonunun sağlaması için yeterli bir mekanik yapıya sahip değildir. Bu yüzden eklemin stabilizasyonunu sağlayan asıl yapılar; kapsül, bağ ve kaslardır. Ligamanlar ve meniskal yapılar, sadece mekanik destek değil ayrıca duysal propsiyosepsiyon girdisini de sağlayarak stabilizasyonun artmasını sağlar (27, 28).

Vücudun en büyük sesamoid kemiği olan patella ise, diz ekleminin önünde, quadriceps kas ve tendonunun içinde yer alır. Patella, femurun trokleasındaki interkondiller oluk ile eklem yaparak, patellofemoral eklemi oluşturur. Diz ekleminin fleksiyonu ve ekstansiyonu sırasında, femur kondillerine göre, patella, aşağı ve yukarı doğru yer değiştirir (29).

2.1.1. Eklem Kapsülü

Fibröz yapıda olan eklem kapsülü, inervasyonu iyi olan bir yapıdır. Femurun distali ile tibianın proksimal ucuna kadar uzanan ve önde patellayı çevreleyen büyük bir kapsüldür. Bu kapsül, çevreden gelen kasların ve ligamanların desteğini almaktadır. Bu

destek her noktada eşit dağılmadığından, kapsülün ön tarafı daha ince olarak karşımıza çıkmaktadır. Kapsülü destekleyen yapılar, ön yüzde; kuadriceps tendonu, infrapatellar tendon, vastus kaslarının fibroz aponevrozu, arka yüzde; oblik popliteal bağ, lateral yüzde ise; popliteus kasının tendonu tarafından desteklenmektedir. İç yüzeyini döşeyen sinovyal zar, menisküsler dışında tüm intraartiküler yapıları örter (24, 30).

2.1.2. Menisküsler

Menisküslerin iç 2/3 kısmı ışınsal, dış 1/3 kısmı dairesel biçimde uzanım gösteren, periferi kalın ve konveks, iç kenarları serbest ve ince özellik gösteren fibrokartilaj yapılardır. Tibia ile femur arasındaki eklem yüzeylerinin birbirine uyumunu sağlar ve tibianın artiküler yüzeyinde yer almaktadır. Tibial yüzeyleri düz, femoral yüzeyleri ise konkavdır. Eklem yüzey alanın genişletilmesi, basıncın dağıtılması, kayganlığın artırılmasına yardımcı fonksiyonları vardır. Medial menisküs yarım daire şeklinde olup, periferik kalın lateral kısmı eklem kapsülüne ve ligamentum kollaterale ile yapışık olduğundan, daha az hareket yeteneğine sahiptir. Lateral menisküs dairenin 4/5 kadar olup, eklem yüzeyi daha geniş, daha küçük ve medial menisküse göre daha fazla hareket özelliğine sahiptir. Kapsül ve ligaman ile bağlantısı olmadığından travmaya maruz kalması medial menisküse oranla daha düşüktür. Erişkinlerde menisküsler periferik kısımları hariç avasküler yapılardır (25, 28, 31).

2.1.3. Bağlar

Diz ekleminin stabilizasyonunda rol oynayan bağlar, dış bağlar ve iç bağlar olarak adlandırılır.

Dış bağlar; ligamentum patella, ligamentum collaterale fibulare(lateral), ligamentum collaterale tibiale(medial) en önemli olanlarıdır. Patellar ligaman, kuadriceps femoris kası tendonunun patella üzerinden geçerek tüberositas tibiaya kadar uzanan kısmıdır. Eklemin stabilizasyonunda önemli bir rol oynar. Lateral kollateral ligaman, proksimalde femurun lateral kondili ile distalde fibula başı arasında uzanmaktadır. Varus zorlanmalarına karşı dizi stabilize eder ve korur. Medial kollateral ligaman ise, proksimalde femurun medial epikondili ile distalde tibialin medial epikondili arasında uzanırken, ayrıca medial menisküs ile de bağlantılıdır ve yaralanmalarında medial

menisküs hasarı izlenebilir. Eklemin medial stabilizasyonundan sorumludur ve valgus zorlanmasına karşı koruyucu görevi vardır.

İç bağlar; ligamentum cruciatum anterius (ön çapraz bağ), ligamentum cruciatum posterius (arka çapraz bağ) en önemlileridir. Ön çapraz bağ, femurun dış kondilinin iç yüzünden başlayıp, yukarından aşağıya, dıştan içe ve arkadan öne uzanarak interkondiller tibial fossaya yapışır. Tibianın anteriora translasyonunu önler ve bacağın aşırı ekstansiyonunu önler. Diz ekstansiyondayken gergin, fleksiyondayken gevşektir. Arka çapraz bağ, medial kondilin medial yüzeyinden başlar, yukarından aşağıya, önden arkaya, içten dışa doğru seyir göstererek tibianın interkondiller çentiğin posteioruna tutunur. Diz fleksiyonu sırasında, tibianın posteriora doğru yer değiştirmesini sınırlayan en önemli stabilizatördür. Dizin aşırı flesiyonunu kısıtlar.

Diğer bağlar, ligamentum meniscofemoral anterius ve posterius, ligamentum transversum genus, ligamentum koronar, ligamentum meniscotibial, ligamentum popliteum arcuatum, ligamentum popliteum obliqum olarak sayılabilir (27, 32, 33).

2.1.4. Kaslar

Dizin ana ekstansör kası olan kuariceps femoris kası 4 kısımdan meydana gelmektedir. Bacağın ön yüzünde yer alan bu kas, vastus medialis, vastus lateralis, rektus femoris ve vastus intermediusun birleşerek patellayı içine alacak şekilde, patellar tendon olarak tüberositas tibia lokalizasyonunda sonlanır. Diz ekstansiyonuna katkı sağlayan bir diğer yapı ise, tensör fasia latadır. Arka grup hamstring grubu kasları ise, biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus olarak adlandırılmaktadır. Dizin ana fleksör kaslarıdır. Popliteus, semitendinosus, semimembranosus, sartorius ve gracilis kasları dize iç rotasyon yaptırırken, biceps femoris ve tensor fasia lata dize dış rotasyon yaptırır. Sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarının tendonları birleşerek, tibianın anteromedial yüzüne, diz ekleminden yaklaşık 5 cm uzakdaki kondilin distal kısmına yapışır. Bu üç kasın oluşturduğu yapıya kaz ayağına benzediğinden latince, pes anserinus denilmektedir. Pes anserin tendonu, dizi rotasyona ve valgus stresine karşı korur (34, 35).

2.1.5. Bursalar

Hareketli ve büyük bir eklem olan diz eklemi sürtünmelere ve travmalara açık olduğundan temel görevi, eklem kapsülünü korumak ve sürtünmeyi azaltmak olan bursalar açısından zengindir. Bursalar dağılım olarak eklemin önünde, lateralinde ve medialinde yerleşmiştir. Diz ekleminin önünde yer alan bursalar; patellanın çevresinde yer aldığından, prepatellar, infrapatellar ve suprapatellar bursa olarak isimlendirilmiştir. Eklemin lateralinde ve medialinde, gastrokinemius ile semimembranosus arasında yer alan bursa, biceps femoris bursası, popliteal bursa, iliotibial bursa, medial kollateral ligamanın yüzeyel ve derin başı arasında yer alan bursa ve pes anserin bursası yer almaktadır. Pes anserin bursası, genellikle diz eklemi bağlantısı olmayan, derin yerleşimli, pes anserin tendonu ile media tibial kondil ve medial kollateral arasındaki sürtünmeyi azaltmaktadır (36-38).

2.2. Diz Osteoartriti

2.2.1. Tanım

Osteoartrit(OA), sinovyal eklem kıkırdağının fokal kaybı ile subkondral skleroz, osteofit, kapsüler kalınlaşma, sinovit ile karakterize dejeneratif bir hastalıktır. Diz, osteoartritin en sık görüldüğü eklemdir. OA insidansı yaşla birlikte artmakta, özellikle yaşamın ikinci yarısında önemli ölçüde morbiditeye neden olmaktadır (39). Diz osteoartiriti tek başına görülmeyip yumuşak doku lezyonları ile birlikte görülmektedir. Yapılan bir çalışmada, diz osteoartiriti olan hastaların %20'sinde PATB görülmektedir. Bu yüzden dizi bir bütün olarak değerlendirmek gerekir(40).

2.2.2. Risk Faktörleri

OA etyolojisi multifaktöriyeldir. Sistemik ve lokal risk faktörleri vardır. Sistemik risk faktörleri; yaş, kilo, cinsiyet, genetik, etnik köken, kemik yoğunluğu, hormonal faktörler, beslenme olarak sayılabilir. Lokal risk faktörleri ise, eklem ve eklem çevresindeki yaralanmalar, deformiteler ve kas zayıflığı olarak sayılabilir (41, 42).

2.2.3. Semptom ve Bulgular

Diz OA genellikle bilateral olarak görülüp, bir taraf diğerine göre daha çok etkilenmiş olabilir. Ağrı, diz osteoartritinde en sık ve en önemli semptomdur. Bunun dışında dizde efüzyon, eklem hareketlerinde kısıtlılık, eklem instabilitesi, kas atrofisi, varus deformitesi, eklemde tutukluk, krepitasyon, günlük yaşam aktivitelerinde azalma ve depresyon gibi semptom ve bulgular görülebilir. Ağrı genellikle egzersiz sırasında artarken, istirahatle azalır. OA şiddetine göre ağrı, zamanla, istirahatle bile azalmıyor hale gelebilir. Hastalarda sabah ya da bir süre hareketsiz kaldıktan sonra, 30 dakikadan az süren tutukluk görülebilir (43, 44).

2.2.4. Labaratuvar ve Radyolojik Bulgular

Osteoartrit tanısında özgül bir labaratuvar testi yoktur. OA'de istenilen tam kan sayımı, kan biyokimyası, sedimentasyon, CRP, tam idrar tetkiki, romatoid faktör (RF), antinükleer antikor(ANA) gibi tetkikler ayırıcı tanı için istenilmektedir (45).

Direk grafi, osteoartrit tanısında en sık ve en kolay ulaşılabilen görüntüleme yöntemidir. Direk grafide, eklem aralığında daralma, osteofit, subkondral kist, eklem faresi, subluksasyonlar görülebilmektedir (46). Diz osteoartritinde radyolojik evreleme için, klinik olarak diz osteoartriti ile uyumu gösterilmiş olan Kellgren-Lawrance (K-L) evrelemesi kullanılır (47, 48).

Tablo 1: Kellgren-Lawrance Evrelemesi

Evre	Bulgular
0	Normal
1	Eklem aralığında şüpheli daralma Olası osteofit oluşumu
2	Eklem aralığında olası daralma Kesin osteofit
3	Eklem aralığında kesin daralma Orta derecede multipl osteofit Skleroz başlangıcı
4	Eklem aralığında ileri derecede daralma Büyük osteofit Belirgin skleroz ve kistler

Ultrasonografi ile diz eklemi değerlendirilebilir. Eklem efüzyonu, sinovyal kalınlaşma, kıkırdak erezyonları, osteofitler, periartiküler yumuşak değişiklikleri ile birlikte power doppler aracılığıyla aktif sinovit varlığı değerlendirilebilmektedir. Hastanın tedavi izleminde ve girişimsel işlemler için de ultrasonografi kullanılabilir (12, 49, 50).

Manyetik Rezonans görüntüleme; menisküsler, ligamanlar, sinoviyum, kapsüler yapılar, kemik iliği ve bursalara ait yapılar ve patolojileri tespit etmede direk grafiden üstün bir görüntüleme yöntemidir (51).

2.2.5. Tanı Kriterleri

Osteoartrit tanısal özelliklerinin zayıflığı ve her eklemde farklı özellikler göstermesi nedeniyle, klasifikasyon kriterlerine ihtiyaç duyulmaktadır. ACR (American Collage of Rheumatology) tarafından klinik klasifikasyon ve ayrıca ACR tarafından klinik, laboratuvar ve radyolojik tanı kriterleri geliştirilmiştir (52, 53).

	Klinik Tanı Kriterleri (ACR, 1986)
1	Son 1 ay içinde, çoğu günlerde diz ağrısı olması
2	Eklem hareketi ile krepitasyon olması
3	Sabah tutukluğunun 30 dakika veya altında olması
4	38 yaş ve üstü olması
5	Muayenede eklemde genişleme gözlenmesi

Diz OA tanısı için 1,2,3,4 veya 1,2,5 veya 1,4,5 numaralı kriterler sağlanmalı

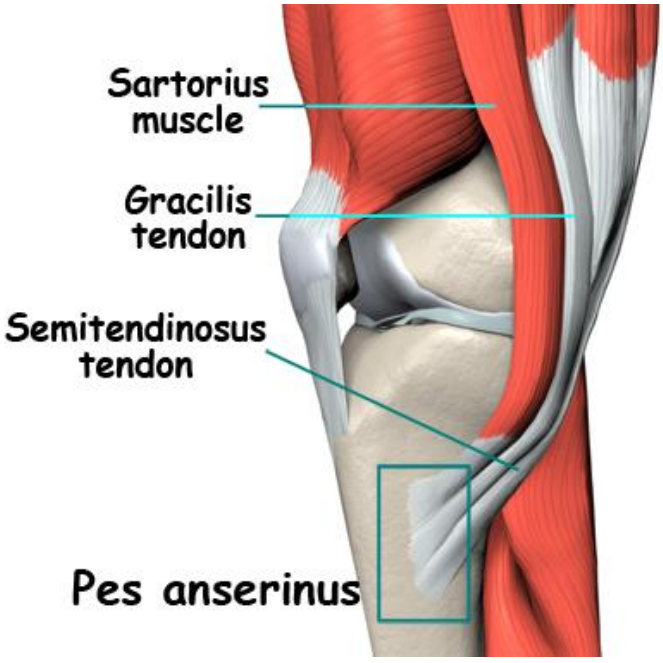
	Klinik, Laboratuvar ve Radyolojik Tanı Kriterleri (ACR, 2006)
1	Önceki ayın pek çok gününde diz ağrısı olması
2	Radyolojik olarak eklem kenarı osteofitleri
3	OA için tipik sinovyal sıvı bulguları (berrak, visköz, veya beyaz küre < 2000/mm3)
4	40 yaş ve üstü olmak
5	Sabah tutukluğunun 30 dakika ve altında olması
6	Aktif eklem hareketi ile krepitasyon alınması

Diz OA tanısı için 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6 numaralı kriterler sağlanmalı

2.3. Pes Anserin Tendinobursit Sendromu

2.3.1. Tanım

Pes anserinus, sartorius, gracilis ve semitendinosus kaslarının tendonlarının birleşmesi ile oluşur ve medial tibial eklem hattının yaklaşık 5 cm distalinde, proksimal anteromedial tibiaya yapışır (1)(Şekil 1). Pes anserinus oluşturan 3 kasın kontraksiyonu ile diz fleksiyonu ve iç rotasyon ile sonuçlanır. Pes anserinus tendonunun altında pes anserin bursası yer almaktadır. Bu bursa pes anserin kaslar ile medial tibia ve medial kollateral ligaman arasında yer alıp, sürtünmeyi azaltıcı görevi vardır (2). Bursa üzerindeki tekrarlayan sürtünme veya direkt travma ile oluşan pes anserinus bursiti ilk olarak 1937 yılında tanımlanmıştır (3). Cavalryman's hastalığı olarak adlandırılan pes anserin bursitte ağrı, özellikle merdiven inip çıkarken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken, palpasyon ile basınç uygulandığında olur (4, 5). Bu olayların tekrarlaması, diz ekleminin fleksiyon, ekstansiyonu sırasında kasların kasılmasına bağlı, kaslarda gerilim oluşur ve bu gerilim bursanın irite olmasına neden olur. Bu tabloda kasların tendonları da etkilenerek tendinite neden olur. Pes anserin tendiniti de sık görülmekte olup, tedavi yaklaşımı her iki durumda da aynı ilerlediğinden PATB olarak isimlendirilip tedavi edilmektedir (6, 7).



Şekil 1: Pes Anserin Tendonları

2.3.2. Epidemiyolojisi

PATB sık görülmesine rağmen, diğer diz patolojileri daha sık tanı aldığından prevelansı tam olarak bilinmemektedir. Diz ağrısı olan hastalarda PATB prevelansı, %2.5-70 arasındadır (54). PATB için risk faktörleri klinik deneyim ve sınırlı çalışmaya dayandırılarak, kadın cinsiyet, obezite, diyabet, diz osteoartriti, diz ekleminin bozulmuş dizilimi sayılabilir (8, 9). Bir prospektif randomize bir çalışmada, diz osteoartriti olan 85 hastanın 170 dizi ultrasonografi ile incelenmiş ve %20 PATB saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, diz osteoartiriti olan her 5 hastadan birinde PATB görülmektedir ve hastaların çoğu ileri yaş ve kadın cinsiyettir (40). Kadınlarda daha yaygın görülmesinin nedeni, diz aligmentının bozulmasına neden olan pelvis anatomisine sahip olmalarıdır (11).

2.3.3. Etyopatogenez

PATB sendromu etyopatogenezi tam olarak açıklanamamasına rağmen, tekrarlayan mikrotravmaların zaman içerisinde dejeneratif değişikliklere yol açarak, hastalığın oluşumuna neden olmaktadır. Bu dejeneratif değişiklik sonucu inflamasyon mekanizmalarının tam olarak işlememesi, fibrovasküler hipertrofi ve bölgedeki kan akımının bozulması sonucu kısır döngüye girer ve iyileşme mekanizması bozulur. Dizin aşırı kullanımı, dize binen yükün fazla olması, eklem stabilitesinin bozulması ve hastada mevcut olan risk faktörlerinin de olaya katılması ile tendinobursit kronik bir hal alır. Ayrıca hamstring kaslarının kısa ve gergin olması, suprapatellar plikanın irritasyonu, pes planus, menisküs hasarı, yabanci cisim ve kimyasal alerjik reaksiyonlarda etyolojide yer almaktadır (7, 19, 55).

2.3.4. Semptom ve Bulgular

PATB'ye sahip olan hastaların en önemli yakınması ağrıdır. Hastalar dizlerinin iç tarafindaki derin ağrıdan yakınırlar. Palpasyon ile pes anserin lokalizasyona dokunduğunuz zaman ağrının kaynağının orası olduğunun farkına varırlar. Bu bölgede bursanın efüzyonuna ve inflamasyona bağlı ödem görülebilir (2, 10). Larson ve Baum 1985 yılında bu hastalık için kriterler belirlemiştir. Merdiven inip çıkarken dizin iç tarafında ağrı, sabah ağrısı, 1 saatten uzun süren diz tutukluğu, gece ağrısı, arabadan

inerken ve binerken zorlanma ve lokalize olarak anserin bölgesinde hassasiyet ve şişlik içeren tanı kritelerini tanımlamışlardır (56). Merdiven inip çıkarken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken, dizin tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyonu ve düz zeminde yürürken ağrı artar (4).

2.3.5. Tanı

PATB tanısı, klinik bir tanıdır. Pes anserin lokalizasyonuna uyan alanda mevcut olan hassasiyet tanı için yeterlidir. Hastalar anamnezde tipik olarak aynı kliniği tariflerler. Merdiven inip çıkarken ağrı, oturur pozisyondan ayağa kalkarken dizin iç kısmında ağrı ile birlikte muayene bulgularından hassasiyet ve şişlik olması tanı için yeterlidir (2, 11). Görüntüleme yöntemlerinden direk grafi, ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi kullanılabilir (15, 57). Direk grafide pes anserin bursitinin tanısı koyduracak spesifik bulgu yoktur. Ancak PATB'ye eşlik eden diz osteoartriti bulguları saptanabilir (20, 58). Yapılan bir çalışmada, diz osteoartriti bulunan 69 hastanın 29'unda anserin bursiti saptanırken, anserin bursiti olan 24 hastanın 20'sinde diz osteoartriti bulguları saptanmıştır. Bu da diz ekleminin bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği ve PATB'ye eşlik osteoartrit varlığını saptamak için direk grafinin gerekliliğini göstermektedir (9).

Ultrasonografi, PATB tanısı için üzerinde durulan en değerli görüntüleme yöntemidir. Hem hastalığın tanısında hem de takibinde kullanılabiliyor olması bir avantajdır (59). Ancak çoğu hastada ultrasonografi ile PATB tanısı konulamamaktadır. Uson ve ark. yaptığı bir çalışmada, PATB şüphesi olan 30 hasta, eğer tek taraflı pes anserin varsa sağlam karşı diz ile; eğer iki dizdede pes anserinus şüphesi varsa sağlıklı gönüllü hastalarla karşılaştırılmış ve sadece 3 hastada anserin bursiti, 1 hastada pes anserin tendiniti tespit etmişlerdir (60). Unlu ve ark. yaptığı bir çalışmada, tip 2 diyabeti olan 48 hastanın ultrasonografi ile incelemesinde, sadece 4 (%8.3) hastada PATB tespit edilmiştir (61). Yoon ve ark. yaptığı bir çalışmada, PATB'si olan 26 hastanın sadece 2 hastada ultrasonografi ile tendinobursit saptamışlardır (12). Bu çalışmalarda belirtildiği üzere PATB tanısı klinik, ancak ultrasonografi bu tanıya yardımcı olmaktadır (12, 60, 61).

PATB tanısında manyetik rezonans görüntüleme(MRG) kullanılabilir. Pes anserin bursasındaki efüzyonun saptanması açısından önemlidir. PATB, medial diz ağrısı yapan diğer sebeplerle karışabileceğinden, medial kollateral ligaman hasarı, medial menisküs hasarı gibi tanılardan ayırt etmek için de kullanılabilir (10, 37). Marra ve ark. yaptığı bir çalışmada, pes anserin bursiti ve diğer kistik ile dizin diğer eklem patolojilerinin ayırt edilmesinde MRG, tanıda önemli bir yer tutmaktadır (62). Rennie ve ark. yaptığı bir çalışmada, ortopedi polikliniğine başvuran 488 hastanın 509 diz MRG'ı retrospektif olarak incelenmiş ve %2.5 PATB saptanmıştır (2).

2.3.6. Ayırıcı Tanı

PATB sendromu ayırıcı tanısında, eklem ve eklem çevresi tüm patolojiler yer almaktadır. Pes anserin lokalizasyon olarak medial bölgede yer aldığından birinci planda medial diz ağrısı yapan nedenler dışlanmalıdır. Ayrıca ön diz ağrısı yapan, yansıyan ağrı, malignite ve enfeksiyonlar da ayırıcı tanıda düşünülmelidir (63, 64). Osteoartrit, dizin en sık görülen dejeneratif hastalığıdır ve prevelansı yaş ile birlikte artar. Medial tarafda daha sık osteoartrit görülmesi ve dizin iç kısmında ağrı ile karşımıza çıkabilmektedir. Ayırıcı tanıda direk grafi de önemli bir tanı aracıdır (65). Medial kollateral bağ yaralanması sık görülen ve akut gelişen bir klinik tablodur. Hasta dizini varusa zorlayacak bir hareket sonrasında, diz iç kısmında ani başlangıçlı ağrı ve şişlik ile başvurur. PATB ayırıcı tanısında, yakın lokalizasyon nedeniyle medial kollateral bağ yaralanmaları önemli bir yer tutmaktadır (66, 67). Medial menisküs hasarı da ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken ve sık görülen diz patolojisidir. Medial menisküs özellikle dizin ani döndüğü rotasyon hareketinde ve kronik dejenerasyona bağlı hasar görebilir. Dizin iç kısmında lokalize hassasiyet saptanabilir. Mc murray testi pozitif saptanabilir. PATB'nin lokalizasyonu, menisküs lokalizasyonuna göre daha distalde yerleşmiştir ve MRG ile menisküs yırtıkları saptanabilir (56, 68). Eklem sinovyasının medial kalıntısı olan medial plika sendromu, medial diz ağrısı yapan ve sıklıkla atlanılan tanılardan biridir. Dizin aşırı kullanımına bağlı inflamasyon gelişir ve daha sonrasında dizin medial yüzünde, eklem hattının hemen önünde hassas, hareketli noduler bir yapı oluşturur. Hastalar ani başlangıçlı medial diz ağrısı şikayeti ile başvurur (69, 70). Ön diz ağrısı yapan patellofemoral ağrı sendromu ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken bir diğer patolojidir. Uzun süreli oturma sonrası dizin ön yüzünde ağrı meydana

gelir ve patellaya basınç uygulayarak ağrı tetiklenebilir (71, 72). Bursaların inflamasyonu da ayırıcı tanıda mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Suprapatellar bursit lokalizasyon olarak ayırıcı tanıda daha geri planda kalırken prepatellar bursit, yüzeyel ve derin infrapatellar bursit, semimembranöz bursit daha ön planda aklımıza gelmelidir. Prepatellar bursit, diz üzerinde fazla oturan bireylerde, tekrarlayan travmaya bağlı gelişir. Yüzeyel infrapatellar bursit; patellar tendonun distal kısmının anterior bölgesi ile subkutanöz yağ dokusu arasındadır ve bursa içerisinde efüzyon olması Osgood-Schlatter hastalığını düşündürmektedir. Derin infrapatellar bursit; proksimal tibia ve distal patellar tendonun posterior sınırı arasında lokalizedir ve özellikle atlayıcılarda ve uzun mesafe koşucularında, dizin ekstansör tendonuna fazla yüklenilmesi sonucu oluşmaktadır. Semimembranöz bursit, medial kollateral ligamentin yüzeyel ve derin tabakası arasında yer alır.

Bazı kistik lezyonlarda ayırıcı tanıda önemli bir yer tutmaktadır. Gastroknemius kasının medial başı ile semimembranosus kasının arasında uzanan ve posterior diz ağrısı neden olan ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken bir diğer patolojide popliteal kisttir. Popliteal kist, baker kisti olarak da bilinmektedir (11, 67, 73). Meniskal kist, parameniskal yumuşak dokudan kaynaklanır ve menisküs fissür/laserasyon sonucu sıvının ekstrüzyonu ile meydana gelir. Hastada yürüme güçlüğü, ağrı ve artiküler çizgide palpabl kitle ile prezente olur. Yapılan bir çalışmada, medial tarafda, lateral tarafa göre 2 kat daha sık görüldüğü saptanmıştır (74).

Ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken diğer patolojiler; sinovit, iliotibial bant sendromu, patellar dizplazi, bipartite veya multipartite patella, fibromyaljiye bağlı lokalize kas ağrıları, lomber diskopatilere bağlı yansıyan ağrı, kristal artopatiler, romatoid artrit, enfeksiyonlar ve malignitelerdir (11, 13, 67, 75).

2.3.7. Tedavisi

PATB tedavisinde, bir inflamasyon durumu mevcut olduğundan dizin istirahati gerekmektedir. Mevcut olan dizi korumak, agreve eden aktivitelerden kaçınılmalıdır (8). Altta yatan patolojisinin tespiti ve tedavisi önemlidir. Hastada mevcut olan lomber, kalça, diz ve ayakta mevcut olan ve dizilim bozukluğuna neden olan deformiteler tespit edilmelidir. Hastada pes planus var ise, bunun tedavisi ve önerilerinin yapılması, PTAB

tedavisi sonrası, nüks etmesinin önüne geçilecektir (11). Dize binen yükü azaltmak için kilo verilmesi, diyabet ve eşlik eden komorbitelerin regülasyonu, beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi gerekmektedir. Hastalarda kas atrofisini önlemek ve kuvvetlendirmek için izometrik egzersiz ile başlanılacak şekilde, egzersiz reçete edilmedilir. Non steroidal anti-inflamatuar ilaçlar, akut dönemde buz uygulaması, fizik tedavi modaliteleri (hotpack, transkutanöz elektrik stimülasyonu(TENS), elektrik stimülasyonu, fonoforez, iyontoforez, ultrason) tedavi de önemli bir yer tutmaktadır (1, 9, 12-15). PTAB tedavisinde enjeksiyonlar tedavinin bir diğer parçasıdır. Lokal anestezik ve/veya beraberinde kortikosteroid enjeksiyonları yapılabilmektedir. Steroid enjeksiyonları, tendinit/bursit durumlarda sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Trimamsinolon, betametazon, metilprednizolon çalışmalarda kullanılmaktadır (16-18).

Sarıfakıoğlu ve ark. yaptığı bir çalışmada, bir gruba fizik tedavi modaliteleri (hotpack, TENS, ultrason) ile diğer gruba 40 mg triamsinolon asetonid yapılmış ve her iki grup arasında, parametrelerde istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (17).

Plateletten zengin plasma(PRP), tendinit,bursit, intraartiküler enjeksiyonlarda son zamanlarda kullanılan bir alternatif tedavidir. PRP ile ilgili çalışmalarda çelişkili sonuçlar mevcuttur (22). Rowicki ve ark. yaptığı bir çalışmada, kronik PATB mevcut olan 33 hastanın, PRP enjeksiyonu sonrası, 6. ay sonuçlarında 28(%84.8) hastanın iyileştiği gözlenmiştir (23).

Cerrahi, konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda yapılabilir. İnsizyon sonrası mevcut olan bursanın drenajı ile semptomlarda iyileşme saptanmıştır (19-21).

2.4. Plateletten Zengin Plasma ve İçerdiği Faktörler

2.4.1. Plateletler

Plateletler, kemik iliğinde megakaryositler tarafından üretilen, mRNA içermesine rağmen, çekirdeği bulunmayan sitoplazma fragmanlarıdır. İstirahat durumunda disk şeklinde bulunan plateletler, aktive olduklarında psödopodları içeren globüler şekle dönüşürler. Dalakta bulunurlar ve periferik dolaşımda ortalama 8-10 gün kadar kalırlar ve sonrasında retiküloendotelyal sistem tarafından uzaklaştırılırlar. Plateletler; mitokondri, mikrotübüller ve granüller(α,γ,ε) gibi organellere sahiptir (76).

Alfa granüller; 200-500 nm çapında hemostaz, inflamasyon, kemik ve yara iyileşmesinde görevli 30'dan fazla biyoaktif protein ve sitokin içermektedir. Bunlar, insulin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1), transforme edici büyüme faktörü B (TGF-B), platelet derive büyüme faktörü (PDGF), fibroblast büyüme faktörü(FGF), epidermal büyüme faktörü(EGF), vasküler endotelyal büyüme faktörü(VEGF) bazılarıdır. Delta granüller; 250-300 nm çapında, kalsiyum pirofosfat, ADP, ATP gibi molekülleri içeren, ayrıca serotonin için depo vazifesi görür. Lambda granüller; 175-250 nm çapında, asit hidrolaz gibi lizozomal enzimleri, glikozidaz ve proteaz proteini içerir (76, 77).

Plateletlerin asıl görevi, hemostazis ve trombozisdir. Damar duvar bütünlüğü bozulduğu durumlarda, plateletler aktive hale gelir. Diğer adıyla degranülasyon olan aktivasyon, α-granüllerin platelet hücre memranı ile birleşerek, birkaç sekretuar proteini histon ve karbonhidrat yan zincirlerine ekleyerek, biyoaktif duruma geçirmesidir. Aktive plateletler, dens granüller ve α-granüller içerisindeki aktive molekülleri ortama bırakırlar. Bu moleküller plateletlerin olay yerine gelmesi indükler ve endoteldeki hasarın onarılması için süreç başlamış olur (78). Plateletlerin bir diğer fonksiyonu ise, içerisindeki büyüme faktörleri, sitokinler ve diğer biyoaktif faktörler ile yara ve doku hasarında, iyileşmenin başlatılmasına ve düzenlenmesine katkıda bulunur. Yara iyileşme kaskadı 3 fazdan oluşmaktadır. İnflamasyon fazı, hasar sonrası birkaç gün ile bir hafta arasında sürer. Hemostaz gerçekleşir ve inflamatuar mediatörler olay yerinde fazla miktarda bulunur. Bu süreci takiben proliferasyon fazı başlar. İki hafta kadar süren bu fazda, büyüme faktörlerinin etkisiyle vazodilatasyon sonrasında, lökositler ve fibroblastlar olay yerine gelir. Remodelasyon fazı, kollajen ve skar dokusunun olgunlaştığı fazdır ve ortalama 1 sene devam eder (78, 79). Plateletler iyileşmenin erken dönemlerinde en erken pik yapan ve başlatıcı role sahip olan hücrelerdir (80). Hasarlı doku ile yapılan 16 vakalık bir çalışmada, platelet içeren preparatların (büyüme faktörleri bakımından zengin), doku hasarı olan sinovyum, deri ve tendonlarda proliferasyonu artırdığı, kontrol grubunda ise bu etkinin oluşmadığı ya da geç oluştuğu tespit edilmiştir (81).

2.4.2. Lökositler

Plateletler anabolik olaylarda sorumlu iken, lökositler katobolik süreçde rol oynar. Plateletler ile lokositler PRP içerisinde değişik oranlarda bulunabilir ve bu orana göre

manuel hazırlama tekniklerinde lokositten zengin veya fakir şeklinde isimlendirilir (82). Lökositten zengin ve fakir olarak hazırlanabilen PRP, yapılan çalışmalarda eklem içine uygulanacak PRP'de lökositten fakir olanlarda etkinliğin daha fazla olduğu saptanmış, aksine tendinit gibi durumlarda lökositten zengin PRP seçilerek immün regulatör ve anjiogenezi uyararak etkinlik üzerine lökositten fakir PRP'ye göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Lökosit içermeyen pür PRP'nin akut tendon yaralanmalarında, anabolik etkisinden dolayı skar dokusu oluşumuna neden olma potansiyeli vardır ve bu nedenden dolayı tendon yaralanması olan genç erişkinlerde kullanılması önerilmemektedir (83).

2.4.3. Büyüme Faktöleri ve Sitokinler

Büyüme faktörleri, membran reseptörlerine bağlanan ve biyolojik yolların başlamasında rol oynayan, hücrenin regülasyonu, differansiyasyonu, proliferasyonu ve kemotaksisinde rol oynayan, anjiogenezde, matriks sentezinde rol oynayan küçük peptidlerdir. Büyüme faktörlerinden bazı küçük olanlarına sitokin denilmektedir. Tüm sitokinler sinyal iletim yolaklarına etki ederler ancak bazıları hücre büyüme ve farklılaşmasını uyarır. Bunlar sitokin büyüme faktörleri olarak adlandırılır. Büyüme faktörleri ve sitokinler, yara iyileşmesinin 3 fazında da rol oynarlar. Plateletlerin granüllerinde bulunan büyüme faktörleri, bu fazların erken aşamasına öncülük eder. PRP'nin içindeki plateletlerde de bu büyüme faktörleri ve sitokinler bulunmaktadır. Bunlar, platelet derive büyüme faktörü (PDGF), transforme edici büyüme faktörü (TGF), fibroblast büyüme faktörü (FGF), vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF), insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) olarak sayılabilir (84).

Platelet Derive Büyüme Faktörü (PDGF)

PDGF, moleküler ağırlığı yaklaşık olarak 30 kda olan bir glukoproteindir. Plateletler bulunan en önemli büyüme faktörüdür. Plateletler dışında makrofajlarda, endotelyal hücrelerde de bulunur. Plateletler aracılığıyla olay yerine ilk ulaşan büyüme faktörüdür ve revaskülarizasyon, kollajen sentezi, kemik rejenerasyonu olaylarına öncülük eder (85). PDGF, plateletlerin degranüle olması ile birlikte yara yerinde yayılır. PDGF etkileri, hücre membran reseptörüne bağlandığı zaman görülmektedir. Bu bağlanma bir internal sitoplazmik sinyal proteinini, yüksek enerjili fosfat bağı ile aktive eder. Daha

sonra bu sinyal proteini de mitoz, anjiogenez, makrofaj aktivasyonu gibi spesifik olaylar için gerekli genetik uyarıları yapar. PRP'nin içerisinde bulunan plateletin olay yerinde fazla miktarda bulunması, PDGF'nin de bulunmasını sağlar. Bu iyileşme sürecinin ve kemik rejenerasyonun gücünün artmasını sağlar (85, 86).

Transforme Edici Büyüme Faktörü (TGF)

TGF- α ve TGF-β sağlıklı neoplastik dokulardan elde edilmiştir. TGF- α tek zincirli bir polipeptid yapısındayken, TGF-β disülfid bağı olan, iki aminoasit zincirine sahip dimerik bir polipeptidtir (87). Tıpkı PDGF gibi bunlar da plateletlerde sentezlenirler, plateletlerde taşınırlar ve bu sayede PRP'de bulunurlar. Bunun yanında, makrofaj, osteoblast ve diğer bazı hücre tiplerinde de sentez edilir ve taşınırlar. Platelet degranülasyonu ile salındıklarında ya da makrofajlar tarafından salındıklarında fibroblastlar, kemik iliği kök hücreleri ya da preosteoblastlar üzerinde birer "parakrin büyüme faktörü" gibi etki ederler. Diğer yandan, tüm bu hedef hücrelerin de belirli bir aktiviteyi yönetmek ya da hızlandırmak amacıyla, komşu hücrelerde parakrin büyüme hormonu, kendi hücre membranı üzerinde ise otokrin büyüme hormonu gibi etki gösterecek kendi TGF-β faktörlerinin sentezini ve salınımını yapma kabiliyetleri vardır. Bu sebeple, TGF-β yalnızca kemik iyileşmesini başlatacak değil, aynı zamanda kemiğin yeniden şekillenmesi ve greftinin olgunlaşmasını da içeren uzun süreli bir kemik iyileşme ve rejenerasyonunun devamlılığını sağlayan bir büyüme faktörü aktivitesi gösterirler. TGF-β1 ve TGF-β2 en önemli fonksiyonları, osteoblast prekürsörlerin kemotaksis ve mitogenezisi ve bu hücrelerin bağ dokusu yara iyileşmesi ve kemik formasyonu amacıyla kollajen matriks oluşturmasının uyarılmasıdır. Buna ek olarak TGF-β osteoklast formasyonu ve kemik rezorbsiyonunu inhibe ederek kemik formasyonunun rezorbsiyonundan fazla olmasını sağlar (88, 89).

Fibroblast Büyüme Faktörü (FGF)

Mitojenik bir polipeptid olan FGF, fibroblastlar,osteoblastlar, kondrositler ve endotel hücreleri üzerinde mitozu artırır. Ayrıca anjiogenezden ve granülasyon dokusunun oluşumuna katkısı vardır (87).

Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü (VEGF)

VEGF, makrovasküler endotelyal hücre proliferasyonunu artıran, neovaskülarizasyonu indükleyen, güçlü bir anjiogenik proteindir. Ayrıca embriyogenezis ve iskelet maturasyonunda etkileri olduğu gösterilmiştir. VEGF, anjiogenezin ilk aşamalarında, vasküler bazal membranın yıkılması için gerekli kollejanaz ve jeletinazın indüksiyonunu sağlar. Daha sonra yine anjiogenez için gerekli olan α-integrinlerin ekspresyonuna neden olarak iyileşen dokuda anjiogenezisi başlatır (90).

İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (IGF)

IGF-1, insüline benzerliğinden dolayı bu ismi almıştır. IGF-1 anabolik etkiye sahiptir, birçok doku tarafından salgılanır ve en önemlisi karaciğerdir. IGF-1 aynı zamanda kıkırdak hücreleri tarafından da salgılanır ve parakrin bir hormon olarak etki gösterir. IGF-1 plateletlerin α-granüllerinde bulunur ve salgılanır. Plateletlerin artmasına aracılık ettiği düşünülmektedir (91).

2.4.4. Plateletten Zengin Plazma

Plateletten zengin plazma, hastanın kendi kanından uygun santrifüj yöntemleri sonrasında elde edilen ve kana göre daha yüksek konsantrasyonda platelet içeren plazma fragmanıdır. Normal kan içerisinde, %93-94 eritrosit, %5-6 platelet, %1 lökositten oluşmaktadır. PRP'de ise bu oran %95 platelet, %4 eritrosit, %1 lökosit şeklinde dağılım göstermektedir (92, 93). Standardize edilmiş ölçümlerde sağlıklı bir bireyin ortalama platelet miktarı 150.000/µl ile 350.000/µl arasında değişmektedir. PRP'de ise bu oran 5 ml plazmada en az 1.000.000/µl olması gerektiğini vurgulamaktadır (79).

PRP, tam kanın santrifüj edilmesinden sonra içerisindeki platelet miktarının artması sonucu, plateletlerin etki mekanizmasındaki iyileşme döngüsü ve doku hasarının onarılmasını sağlaması ve içerisindeki büyüme faktörlerinin rolü nedeniyle, günümüzde fiziksel tıp ve rehabilitasyon, plastik cerrahi, ortopedik cerrahi, göz cerrahisi ve kozmetik tedavi amacı ile kullanılmaya başlanmıştır (23, 94-96). PRP tedavisindeki amaç, vücudun kendi tamir mekanizmaları inhibe etmek değil aktive etmektir. Plateletlerin içerisindeki büyüme faktörlerin ortama salınması ortalama 8-10 gün kadar

sürmektedir. PRP'nin amacı bu süreyi kısaltmak ve ortamdaki konsantrasyonu artırmaktır (97). Bu özelliklerinden dolayı, kas, tendon, ligaman ve kıkırdak üzerinde iyileştirme sürecini artırdığını gösteren hayvan çalışmaları mevcuttur (98, 99). PRP'nin tendon kök hücrelerine (TSC) etkilerinin incelendiği bir çalışmada, PRP uygulanan grupta, TSC'lerin daha büyük olduğu, sayılarının arttığı ve düzenli bir şekilde dizildiği saptanmıştır. Ayrıca PRP, TSC'lerin aktive edilmiş tenositlere farklılaşmasını indüklediği ve tenositlerle ilgili gen ve protein ekspresyonunu, kollajen üretimini arttırdığı saptanmıştır (100).

PRP içerdiği fibrin ve lökosite göre 4 grupta incelenmiştir (101).

Pure platelet rich plasma (P-PRP): Lökosit içermeyen, aktivasyon sonrası düşük yoğunluklu fibrin ağı içeren solüsyonlardır.

Lökosit ve platelet rich plasma (L-PRP): Lökosit içeren, fibrin yoğunluğu düşük solüsyonlardır. Piyasada bulunan kitlerin çoğunluğu bu grupta yer almaktadır.

Pure platelet rich fibrin (P-PRF): Lökosit içermeyen yüksek fibrin yoğunluğuna sahip preparatlardır.

Lökosit ve platelet rich fibrin(L-PRF): Lökosit içeren yüksek fibrin yoğunluğuna sahip preparatlardır.

Standardize edilmiş bir PRP hazırlama tekniği yoktur. Manuel olarak hazırlanabildiği gibi, FDA onaylı farklı ticari PRP hazırlama kitleri de mevcuttur. Bu kitler ile farklı konsantrasyonlarda, farklı pıhtılaşma aktivatörleri kullanarak ve farklı lökosit içerikleri olan PRP substratları elde edilmektedir (102, 103). Manuel hazırlama teknikleri, ortak özelliklere sahiptir. Kan antikoagülan tüplere alınır ve santrifüj edilir. Hazırlama zamanı tekniğe göre değişse de, ortalama 1 saat içerisinde tamamlanır. İlk santrifüj sonrası kan 3 tabakaya ayrılır. En üst tabakada plazma, orta katmanda platelet ve lökositlerden zengin buff coat tabakası, en alt tabakada eritrosit bulunmaktadır. Daha sonraki işlemler elde edilmesi istenilen hücreye göre değişmektedir. Ancak temel felsefe, elde edilebildiği kadar fazla platelet konsantrasyonu elde etmektir (101). Manuel hazırlama teknikleri ikiye ayrılmaktadır. Bunlar lökositten zengin PRP ve lokositten fakir PRP şeklindedir. Anitua ve ark. yaptığı bir çalışmada, lökositten fakir PRP hazırlama

tekniğinde, venöz kan pıhtılaşmaması için sitratlı tüplere alınır. Santrifüj edilir ve büyüme faktörlerinden fakir olan üst katman ortamdan uzaklaştırıldıktan sonra diğer kalan kısım %10 kalsiyum klorür ile aktive edilerek, büyüme faktörlerinin hasarlı tendonda aktive olması için gereken preparat hazırlanmış olur (104, 105). Ancak kalsiyum klorid veya sığır trombini ile ilgili iki görüş mevcuttur. Sığır trombini ya da kalsiyum klorid, PRP'nin içerisine eklendiği zaman, plateteletleri hızlı bir şekilde aktive eder. Bu da α-granüllerden hızlı bir şekilde büyüme faktörleri ortama salınır. Bu süre ortalama 1 saattir ve hızlı bir şekilde enjeksiyon yapılması gerekmektedir (79, 80, 106). Aktivatör kullanılmadan yapılan PRP uygulamalarında ise, tip 1 kollajen ile temas eden PRP yavaş yavaş aktive olduğu düşünülmektedir (106-108). Lökositten zengin PRP hazırlama tekniğinde ise, ilk santrifüj sonrası, en üst tabaka(plazma) ve orta tabaka(buff coat) tabakası alınır ve uygun şartlarda ikinci santrifüj sonrası, plazmanın plateletten fakir kısmı uzaklaştırılarak geriye kalan kısmı kullanılır (101).

PRP hastanın kendi kanından hazırlanması ile immün yanıt riski olmaması ve düşük maliyetli bir uygulama olması avantajıdır (109). Hazırlanmış olan PRP'nin yapılacağı bölgenin lokalizasyonunun iyi yapılması gerekmektedir. Bunun için guide kullanılabilir yada kör enjeksiyon şeklinde yapılabilmektedir (54). Enjeksiyon sonrası hastalarda, 30 dakika içerisinde şiddetli ağrı, senkop gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu yüzden hastaların bu süre zarfında gözlenmesi uygun olacaktır. PRP inflamasyonu tetiklediğinden enjeksiyon sonrası 2-7 gün içerisinde enjeksiyon yerinde ağrı ve rahatsızlık hissi oluşabilir. Hastanın konforunu artırmak için lokal anestezik kullanılabilir. Ancak bu konuda çelişkili sonuçlar vardır. Bu görüşte, lokal anestezik ortam pH'ını değişererek ve dilüsyona yol açarak plateletlerin ortamdan uzaklaşmasına ve etkisinin azalmasına neden olabileceğini düşünmektedirler (22, 77).

Asetominofen ve narkotik analjezikler, PRP uygulanan hastalarda kullanılabilir. Fakat PRP'nin mekanizması ile örtüşmeyen non-steroidal anti-inflamatuar(NSAII) ilaç kullanımı, enjeksiyon sonrası 2-4 hafta yasaklanmalıdır. NSAII'lar prostaglandin yolağını inhibe ederek, büyüme faktörlerinin sağlayabileceği yararlı etkileri engellediği düşünülmektedir. Bu yüzden enjeksiyon öncesi, 1 hafta NSAII kullanımı olan hastalarda enjeksiyon zamanı bu süreye uygun olarak, etkinliği azaltmamak adına ertelenmelidir (77).

Virchenko ve ark. yaptığı bir çalışmada aşil tendonuna PRP enjeksiyonu yapılmış sıçanlarda, tendonu mekanik strese maruz bırakarak, erken dönemde rejenerasyonun görüldüğü ve daha güçlü bir tendon yapısına sahip olduğu saptanmıştır. Bu yüzden hastalarda egzersiz programı oluşturulmalı ve bu programa uymasının enjeksiyonun etkinliğini artırdığı anlatılmalıdır (110).

PRP'nin içindeki büyüme faktörlerinin varlığı ve indükleyici mekanizmaları kanseri yol açabileceğini öngörülsede, bu hipotezi destekleyecek bir çalışma veya bilgi mevcut değildir (78). Eğer aktive etmek için sığır trombini tercih edilecekse, faktör IV, XI ve trombine karşı antikor gelişmesine ve yaşamı tehdit eden bir durum oluşmaması için hasta seçiminin dikkatli yapılması gerekmektedir. PRP yan etkileri, enjeksiyon bölgesinde ağrı, enfeksiyon, skar doku oluşumudur. Bunlar nadir görülen lokal yan etkilerdir. Kontredikasyonları, aktif enfeksiyon, trombositopeni, anemi, gebelik, emzirme, tümör varlığı, sığır trombini alerjisi (eğer kullanılırsa) olarak sayılabilir (111).

3. MATERYAL VE METOD

Ultrasonografi eşliğinde pes anserinus tendinobursitli hastalarda lökositten zengin plateletten zengin plasmanın(LR-PRP) etkinliğinin değerlendirilmesi çalışması prospektif, randomize olarak planlandı.

3.1. Hasta Seçimi

Kayseri Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine Kasım 2018 ile Temmuz 2019 tarihleri arasında diz ağrısı şikayeti ile başvuran ve PATB semptom ve bulguları olan, araştırmaya dahil olma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden, toplam 60 hasta çalışmaya alınmıştır.

Araştırma için Erciyes Üniversitesi Etik Kurul'undan 2018/494 sayılı karar ile 03.10.2018 tarihinde onay alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesi'ne göre yürütüldü.

Polikliniklerimize diz ağrısı şikayeti ile başvuran hastalara pes anserinus tendinobursit tanısı klinik ve fizik muayene ile konuldu. Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulama şekli, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi. Hastalara "gönüllü bilgilendirme formu" imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

1. Pes anserinus bölgesinde fizik muayenede palpasyonla hassasiyeti olup aşağıdaki sorulardan birinci soruya ve diğer üç sorudan herhangi birine pozitif yanıt veren hastalar:

    -Son iki hafta içinde diz ağrınız oldu mu?

    - Merdiven inerken veya çıkarken diziniz ağrıyor mu?

    -Ağırlık taşırken diziniz ağrıyor mu?

    - Arabadan inerken güçlük çekiyor musunuz?

2. Hasta onayının olması

3. 18 yaş üstü-75 yaş altı olmak

4. VAS 5 ve üzeri olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri

1. Daha önce diz cerrahisi geçirmiş olanlar
2. Son 3 ay içerisinde diz bölgesine fizik tedavi, intraartiküler steroid veya hyaluronik asit enjeksiyonu yapılanlar
3. Malignansi (hematolojik ya da non hematolojik)
4. İlgili bölgede lokal enfeksiyon, yara, skar olanlar
5. İnfeksiyonlar, Hepatit, İmmunsupresyon
6. İnflamatuar artropatiler
7. Kontrolsüz HT, kontrolsüz Diyabetüs Mellitüs, Dekompanse KY olanlar
8. Epileptik hastalar, kalp pili olanlar
9. Variköz ve flebitik venlere sahip olanlar
10. Antikoagülan veya antiagregan tedavi alanlar
11. Gebeler
12. Anemi ve trombositopenisi olanlar
13. Son 5 gün içerisinde NSAİİ kullanımı olanlar

Değerlendirmeye alınan hastaların öncelikle yaş, cinsiyet, medeni durum, meslek, boy, kilo, sistemik hastalıkları, ilaç kullanımı, sigara ve alkol kullanımı, özgeçmişindeki travma ve operasyon öyküsü sorgulandı. Fizik muayenesinde, inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı değerlendirmesi ve özel testler ayrıntılı olarak bakıldı ve kaydedildi. Tüm hastalardan tam kan sayımı, biyokimyasal testler, hepatitler, koagülasyon parametreleri, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein (CRP) ve radyolojik görüntüleme olarak tüm hastalara her iki diz anteroposterior ve lateral olmak üzere iki yönlü diz grafileri istendi.

3.2. Tedavi Protokolü

Çalışmaya dahil olma kriterlerini karşılayan ve araştırmayı kabul eden 60 hasta randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Yöntem olarak basit randomizasyon seçildi. Randomizasyon bağımsız bir doktor tarafından zarf çektirilerek, hastanın hangi grupta yer alacağı belirlendi. Zarfı çektirip randomizasyon yapan doktor, ultrasonografi

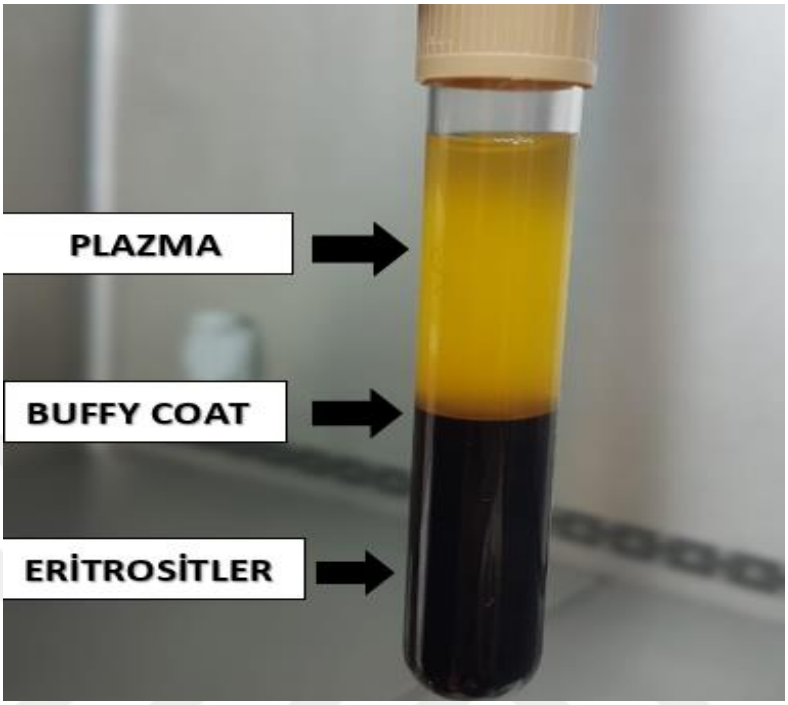
eşliğinde enjeksiyon yapan deneyimli fiziatrist ve anketleri yüz yüze hastalara görüşerek dolduran doktor biası önlemek adına birbirinden bağımsız 3 kişiydi.

1.gruba manuel tekniklerle uygun şartlarda hazırlanmış 2 cc lökositten zengin PRP 1 doz uygulanırken, 2.gruptaki hastalara yine aynı şekilde hazırlanmış lökositten zengin PRP, 1 hafta arayla iki doz olacak şekilde ultrasonografi eşliğinde uygulanmıştır. İşlem yapılırken, hasta supin pozisyonda, dizi hafif fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Enjeksiyondan önce diz ve çevresine %10 polividon-iyot lokal olarak uygulanarak sterilizasyon sağlandı. Philips Clearvue 550 ultrasonografi cihazi rehberliğinde, lineer prob (5-12 hz) kullanılarak pes anserin tendonu bulunduktan sonra,1-4 cm derinlikteki dokuya in-plane teknik kullanılarak, 21 gauge enjektör ile tendon çevresine negatif aspirasyon sonrası 2 ml lökositten zengin PRP enjekte edildi. Her iki gruba da, enjeksiyon yapıldıktan 2 gün sonra başlanmak üzere, çalışma boyunca yapmaları için, günde 2 kez 10 tekrar olacak şekilde ev egzersiz programı düzenlendi. Egzersiz programı aynı fizyoterapist tarafından gösterildi. Eklem hareket açıklığı egzersizleri, dört yöne düz bacak kaldırma, izotonik quadriceps güçlendirme, hamstring ve quadriceps germe egzersizleri olacak şekilde verildi. Hastaların egzersiz uyumları sorgulandı ve not edildi. Hastaların sistemik hastalıkları için kullandıkları ilaçlar dışındaki ilaçları kullanmamaları ve ağrıları olduğu zaman 1500 mg/gün dozunu geçmeyecek şekilde parasetamol kullanabilecekleri, parasetomol kullanım sayısını ve nedenini kaydetmeleri istendi.

3.3. PRP'nin Hazırlanması

Bizim çalışmamızda PRP hazırlanması, manuel yöntemler kullanılarak gerçekleştirildi. Her hastadan 16 ml kubital venöz kan alındı. 8 ml'lik kan örneklerine ilave edilen 2 ml'lik ACD-A solüsyonu, 10 ml'lik steril BD marka, boş olan labaratuvar tüplere alındı. 10 ml 'lik iki tüp, ilk basamakta 1195 rpm'de 20 dakika NF 800 cihazı ile santrifuje edildi. Santrifüj sonrası tüm kan 3 katmana ayrıldı: plazma (üst katman),buffy coat (plateletlerle karışık lökositler) ve eritrositler (en alt katman) . Laminar akım altında 1. ve 2. katman başka bir boş 10 ml iki tüpe alınarak tüpler ikinci basamakta 1890 rpm'de 15 dakika tekrar santrifuje edildi. Santrifüjü takiben tüpten önce plateletten fakir plazma, enjektör ile çekildi ve bu kısım kullanılmadı. Geriye kalan kısım tüpten alınarak yaklaşık 2 ml lökositten zengin PRP elde edildi. Diğer tüpden alınan 2 ml PRP

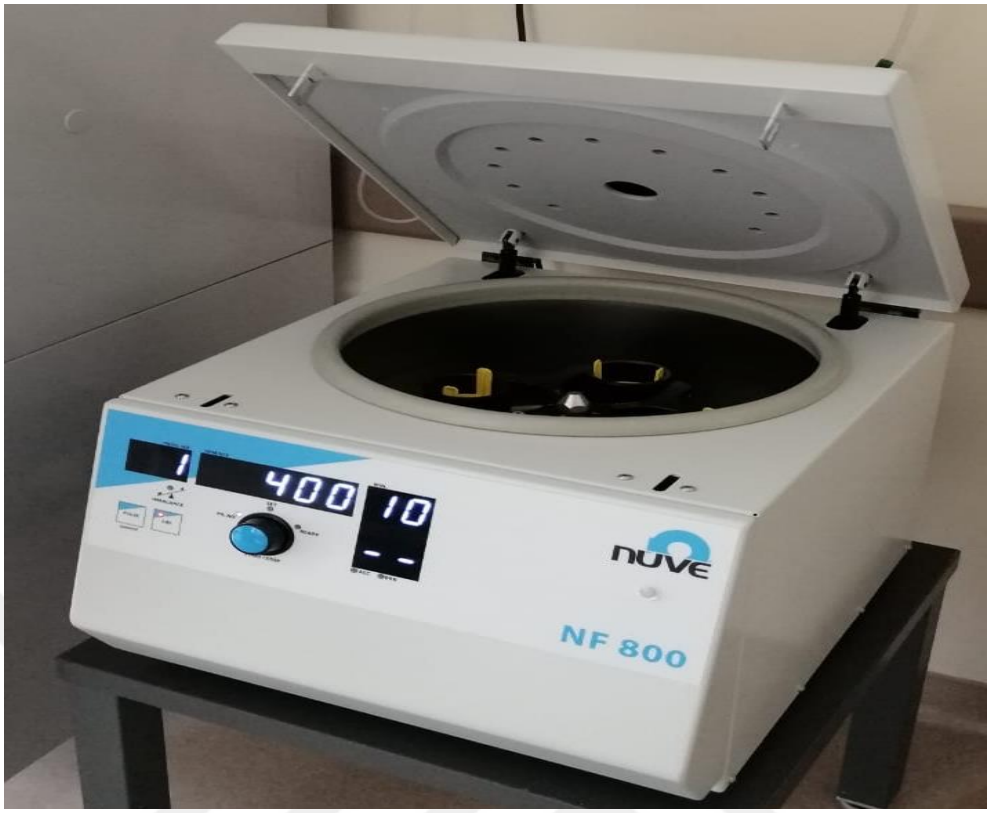
ise sayım için laboratuvara gönderildi. Elde edilen 2 ml lökositten zengin PRP steril şartlar altında, ultrasonografi eşliğinde ilgili bölgeye uygulandı.



Şekil 2: Santrifüj edilmiş tam kan



Şekil 3: Biyogüvenlik Kabini



Şekil 4: Santrifüj Cihazı

3.4. Değerlendirme Parametreleri

Hastalar tedavi öncesi (0.hafta) ve tedavi sonrası 1.hafta, 1.ay ve 3.ayda; ağrı, fonksiyonel değerlendirme ölçekleri, altı dakika yürüme testi ve eklem hareket açıklığı ölçümleri ile değerlendirildi.

3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)

VAS, sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm'lik bir çizginin bir ucuna hiç ağrım yok, diğer ucuna dayanılmaz ağrı yazılır. Hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir (112). Hastaların son 2 haftadaki ağrısı sorgulanarak; gün içindeki VAS, gece VAS ve hareket esnasındaki VAS olacak şekilde değerlendirildi.

3.4.2. Western Ontario & McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

Osteoartrit(OA) için alt ekstremite fonksiyonlarını değerlendiren en yaygın kullanılan ölçek "Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index" (WOMAC)'dır (113, 114). WOMAC kalça ve diz OA hastalarında genel sağlık durumunu değerlendiren multidispliner ve kişiye yönelik uygulanan bir değerlendirme ölçütüdür (115). WOMAC indeksinin İngilizce dilinde validasyonu diz ve kalça OA için antiinflamatuar ilaç kullanan ve kalça ve diz artroplasti sonrası takip edilen hastalar karşılaştırılarak yapılmıştır (116). Türkçe validasyonu ise Tüzün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (117). WOMAC ağrı için 5, sertlik için 2 ve günlük aktiviteleri sorgulamak için 17 soruyu barındırıan kişiye özel kullanılan bir indekstir. 0'dan 4'e kadar (0:hiç, 1:hafif, 2:orta, 3:şiddetli, 4:çok şiddetli) farklı skorlaması mevcuttur. Alt başlıkların ölçek uzunlukları; ağrı=20, sertlik=8, fiziksel fonkiyon=68'dir. Yüksek çıkan skor sağlık durumunun kötü olduğunu işaret eder (116). PATB'ye eşlik eden ve tedaviyi etkileyebilen diz osteoartiritinin değerlendirmesi için WOMAC etki anketi doldurduldu.

3.4.3 Altı Dakika Yürüme Testi

Günlük fonksiyonel aktiviteler için lazım olan submaksimal fonksiyonel performansını değerlendirmek için kullanılan bir testtir (118). İlk olarak 1963 yılında bir saha testi olarak fiziksel uygunluk değerlendirilmesi için kullanılmıştır (119). En az 30 metrelik düz ve sert bir koridorda test yapılmalıdır. Koridor uzunluğu 3 metrede bir işaretlenmelidir. Dönüş bölgeleri bir koni yardımı ile belirtilmeli, hastanın rahat kıyafet ve uygun ayakkabı giymiş olmasına dikkat edilmelidir. Kolay ulaşılabilecek bir sandalye ve herhangi bir acil durumlarda müdahale edilmesi için, oksijen desteği, defibrilatör gibi malzemeler bulundurulmalıdır. Her zamanki kullandığı baston, walker gibi yardımcı yürüme cihazlarını kullanmasında sakınca yoktur. İlaçlarını rutinde kullandığı gibi kullanabilir. Testten önce 2 saat içinde ağır bedensel aktivite yapmamış olması ve hafif yemek yemiş olması gerekir. Hasta konuşmadan yürümelidir. Tamamlanan her dakika sonrasında, hastayı motive edici sözler söylenir (119, 120).

Osteoartrit, kardiyopulmoner hastalıklar, inme, travmatik beyin hasarı, spinal kord yaralanmaları, parkinson, alzheimer, multipl skleroz gibi birçok hastalığın değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (119).

3.4.5. Hasta Global Değerlendirme Skalası

Çeşitli hastalıklarda kullanılan bu skala 5 parametreden oluşmaktadır. Bu parametreler, tedaviye çok iyi yanıt(ağrıdan tamamen kurtulma), tedaviye iyi yanıt (ağrıda önemli bir rahatlama), tedavide tatmin edici yanıt (ağrıda hafif rahatlama), tedavi öncesine göre aynı düzeyde ağrı, tedavi öncesine göre kötüleşen ağrı şeklindedir.

3.4.6. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

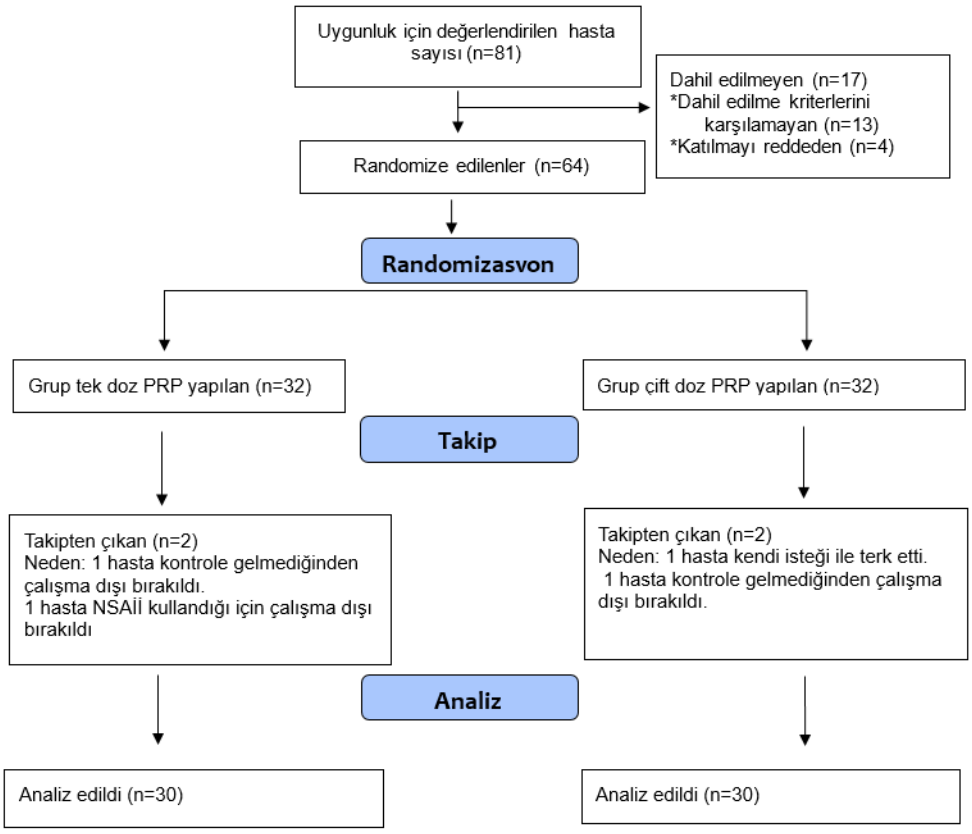
Evrensel gonyometre ile prone pozisyonunda yatan hastada, diz ekleminin ekstansiyon açısı zemin ile arasındaki açı sıfır derece kabul edilerek, aktif fleksiyon ve aktif ekstansiyon açısı 3 kez ölçülerek değerlendirildi.

3.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, 23.0 SPSS istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, kesikli değişkenler için sayı (%), sürekli değişkenler için, ortalama±standart sapma veya ortanca (en küçük değer/en büyük değer) olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Gruplar arası farkların karşılaştırılmasında kesikli değişkenler için Ki-Kare testi kullanıldı. Normal dağılıma uyan gruplar arası ikili karşılaştırmada, Student-t testi; 2'den fazla grubun olması durumunda, Tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) kullanıldı. Normal dağılıma uymayan verilerin gruplar arası ikili karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi; 2'den fazla grubun olması halinde Kruskall-Wallis Testi kullanıldı. Aynı grup içerisindeki normal dağılıma uyan verilerin, kendi arasında olan karşılaştırılmasında, Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans analizi; anormal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Friedman varyans analizi ile birlikte Bonferonni düzeltmeli Wilxocon testi kullanıldı. Normal dağılıma uyan veriler için korelasyon analizi Pearson $\chi 2$, anormal dağılan veriler ve nicel veriler için Spearman korelasyon analizi yapıldı. Korelasyon katsayısı ('r'değeri) 0.0-0.19 arasında çok düşük, 0.2-0.39 arasında ise korelasyon düşük, 0.4-0.59 arasında ise orta, 0.6-0.79 arasında yüksek, 0.8-1.0 arasında çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki var olarak kabul edildi. Korelasyon analizi ile hesaplanan korelasyon katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı "belirlilik (determinasyon) katsayısı" (0,01 ve 0,05) ile test edildi. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Kasım 2018-Temmuz 2019 tarihleri arasında Kayseri Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğine başvuran ve pes anserinus tendinobursiti tanısı konulan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 64 hasta, çalışmaya alınma kriterlerini karşılamıştır. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan 13 hasta ve katılmayı reddeden 4 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Bu hastalara zarf yöntemi kullanılarak iki gruba ayrılmıştır. 4 hasta çalışma dışı kalmıştır. Bunlardan tek doz PRP yapılan gruptaki bir hasta ilk enjeksiyondan sonraki 1.haftada kontrolü bırakmışken, diğer hasta parasetamol dışında bir Non steroidal anti inflamatuar(NSAII) kullandığı için 4.haftada çalışma dışı bırakılmıştır. Çift doz PRP yapılan gruptaki bir hasta, kendi isteği ile 1.hafta çalışmayı terk etmişken; diğer hasta kontrolün 12. haftasında hastaya ulaşılamadığından çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak her iki grupta 30 hasta olacak şekilde, çalışma tamamlanmıştır. Katılımcılarda enjeksiyon sonrası geçici minör yan etkiler dışında komplikasyon görülmedi. Consort akış şeması Şekil 4'te görülmektedir.



Şekil 5: Consort Akış Şeması

Çalışmaya alınan tüm hastaların yaş ortalaması 54.85±12.49, tek doz PRP yapılan grupta 56.73±10.66, çift doz PRP yapılan grupta ise 52.97±14.02 olarak saptandı. Tedavi gruplarının yaş ortalaması karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0.24).

Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımında, tek doz PRP yapılan grubun 28'si kadın, 2'si erkek iken, çift doz PRP yapılan gruptaki hastaların 27'si kadın, 3'ü erkekti. Her iki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0.99).

Tek doz PRP yapılan grupta, Vücut Kitle İndeksi(VKİ) 32.43±4.67, çift doz yapılan grupta ise 33.1±4.44 olarak saptandı. Her iki grubun VKİ karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0.54). Tedavi gruplarının boy ve kilosu karşılaştırıldığında, her iki grup arasında istatistiksel olarak fark yoktu (sırasıyla p=0.23 ve p=0.17).

Tedavi gruplarına sistemik hastalık açısından bakıldığında, tek doz PRP grubundaki 30 hastanın; 9'unda (%30.0) hipertansiyon, 1'inde (%3.3) diyabetes mellitus, 3'ünde (%10.0) hipertansiyon ve diyabetes mellitus birlikteliği, 5'inde (%16.7) bu ikisi dışındaki sistemik hastalıklardan biri ya da birlikteliği mevcuttu; 12'sinde (%40.0) ise sistemik hastalık bulunmamaktaydı. Çift doz PRP grubundaki 30 hastanın 5'inde (%16.7) hipertansiyon, 2'sinde (%6.7) diyabetes mellitus, 6'sında (%10.0) hipertansiyon ve diyabetes mellitus birlikteliği, 10'unda (%16.7) bu ikisi dışındaki sistemik hastalıklardan biri ya da birlikteliği mevcuttu. 15'inde (%45.0) ise sistemik hastalık bulunmamaktaydı. Her iki grup arasında sistemik hastalık açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0.77).

Tedavi gruplarının medeni durumu ve meslekleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak iki grup arasında fark saptanmadı (sırasıyla p=0.35 ve p=0.20). Grupların demografik özelliklere göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Gruplara göre demografik veriler

Değişkenler	**Grup**		Toplam	***p***
	Tek doz PRP (*n*= 30)	**Çift doz PRP (*n*= 30)**		
Yaş *	56.73±10.66	52.97±14.02	54.85±12.49	0.24
Boy (cm) *	157.17±6.64	159.20±6.53	158.18±6.61	0.23
Kilo (kg) *	79.9±11.01	83.6±9.98	81.78±10.59	0.17
VKİ (kg/m^2) *	32.43±4.67	33.1±4.44	32.7±4.54	0.54
Cinsiyet **				
Kadın	28(93.3)	27(90)	55(91.7)	0.99
Erkek	2(6.7)	3(10.0)	5(8.3)	
Meslek **				
Ev Hanımı	28(93.3)	25(83.3)	53(88.3)	0.20
Çalışan	2(6.7)	2(6.7)	4(6.7)	
Emekli	0(0.0)	3(10.0)	3(5.0)	
Medeni Durum **				
Evli	29(96.7)	26(86.7)	55(91.7)	0.35
Bekar/Dul/Boşanmış	1(3.3)	4(13.3)	4(8.3)	
Sistemik Hastalık **				
Ht	9(30.0)	5(16.7)	14(23.3)	
Dm	1(3.3)	2(6.7)	3(5.0)	
Ht++Dm	3(10.0)	3(10.0)	6(10.0)	0.77
Diğer (Hiperlipidemi, Kah, Koah, Hipotiroidi)	5(16.7)	5(16.7)	10(16.7)	
Yok	12(40.0)	15(50.0)	27(45.0)	

*: Veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edilmiştir. **: n(%) olarak ifade edilmiştir. p: anlamlılık seviyesi <0.05

Çalışmaya alınan tüm hastaların median semptom süresi 11(1.0/60.0), tek doz PRP yapılan grubun 12(2.0/60.0), çift doz PRP yapılan grupta ise 7(1.0/60.0) olarak saptandı. Her iki grup arasında, semptom süresi açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0.22).

Gruplar, tedavi uygulanan diz açısından karşılaştırıldığında, tek doz PRP yapılan grupta 16'sında (%53.3) sağ diz, 14'ünde (%46.7) sol diz etkilenmişken; çift doz PRP yapılan grupta ise 11'inde (%36.7) sağ diz, 19'unda (%63.3) sol diz etkilenmiştir. Her iki grup istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, tedavi edilen diz açısından fark saptanmadı (p=0.30).

Gruplar Kellgren-Lawrence evrelemesine göre değerlendirildiğinde tek doz PRP grubunda 6'sı (%20.0) evre 1, 14'ü (%46.7) evre 2, 10'u (%33.3) evre 3 iken, evre 4 olan hasta yoktu. Çift doz PRP grubuna alınan dizlerin ise 9'u (%30.0) evre 1, 10'u (%33.3) evre 2, 9'u (%30.0) evre 3, 2'si (%6.7) evre 4 diz osteoartritine sahipti. Gruplar arası radyografik diz evrelemesi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (*p*=0.34). Gruplara göre semptom süresi, tedavi edilen diz ve K-L evrelemesi Tablo-3'de verilmiştir.

Tablo 3. Gruplara göre semptom süresi, tedavi edilen diz ve K-L evrelemesi

Değişkenler	**Grup**		**Toplam** ***(n*= 60)**	***p***
	Tek doz PRP ***(n*= 30)**	**Çift doz PRP** ***(n*= 30)**		
Semptom Süresi (ay) *	12(2.0/60.0)	7(1.0/60.0)	11(1.0/60.0)	0.22
Hangi Diz **				
Sağ	16(53.3)	11(36.7)	27(45.0)	0.30
Sol	14(46.7)	19(63.3)	33(55.0)	
Grade **				
Evre1	6(20.0)	9(30.0)	15(25.0)	
Evre2	14(46.7)	10(33.3)	24(40.0)	0.34
Evre3	10(33.3)	9(30.0)	19(31.7)	
Evre4	0(0.0)	2(6.7)	2(3.3)	

*: Veriler ortanca(en küçük değer/en büyük değer) olarak ifade edilmiştir. **: n(%) olarak ifade edilmiştir. p: anlamlılık seviyesi <0.05

Her iki grup hasta global değerlendirme değerleri açısından karşılaştırıldığında, tedaviden sonra 1. haftada istatistiksel olarak fark varken (p=0.007); 4.hafta ve 12.haftada ise hasta global değerlendirme değişkeninin değerleri için, tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (sırasıyla p=0.15 ve p=0.82).

Parasetamol kullanım oranları açısından, her iki grup, tedaviden sonra 1. hafta, 4. hafta ve 12.haftada sorgulandı. Her iki grup arasında tüm zamanlarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla p=0.62, p=0.45 ve p=0.18).

Hastaların parol alma nedenleri tedaviden sonra 4.hafta ve 12.haftada sorgulandı. Her iki grup arasında tüm zamanlarda istatistiksel olarak fark saptanmadı (sırasıyla p=0.69 ve p=0.06). Hastaların tedavinin başlangıcından, tedavinin 12.haftasına kadar ev programı şeklinde verilen egzersizleri düzenli yapıp yapmadığı sorgulandı. Her iki grup arasında egzersiz uyumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.79). Hastaların gruplara göre hasta global değerlendirme, parasetamol kullanım durumları ve egzersize uyumu açısından karşılaştırılması Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Gruplara göre Hasta Global Değerlendirme, Parasetamol kullanım durumları ve Egzersiz uyumu

Değişkenler	Grup		Toplam	*p*
	Tek doz PRP (*n*= 30) n(%)	Çift doz PRP (*n*= 30) n(%)	(*n*=60) n(%)	
Hasta global 1				
Tedaviyle tamamen iyileşme	1(3.3)	0(0.0)	1(1.7)	**0.007**
Tedaviyle önemli bir rahatlama	22(73.3)	13(43.3)	35(58.3)	
Tedaviyle hafif rahatlama	3(10.0)	16(53.3)	19(31.7)	
Tedavi öncesine göre aynı	3(10.0)	1(3.3)	4(6.7)	
Kötüleşen ağrı	1(3.3)	0(0.0)	1(1.7)	
Hasta global 4				
Tedaviyle tamamen iyileşme	9(30.0)	8(26.7)	17(28.3)	0.15
Tedaviyle önemli bir rahatlama	11(36.7)	18(60)	29(48.3)	
Tedaviyle hafif rahatlama	5(16.7)	1(3.3)	6(10.0)	
Tedavi öncesine göre aynı	5(16.7)	2(6.7)	7(11.7)	
Kötüleşen ağrı	0(0.0)	1(3.3)	1(1.7)	
Hasta global 12				
Tedaviyle tamamen iyileşme	11(36.7)	11(36.7)	22(36.7)	0.82
Tedaviyle önemli bir rahatlama	14(46.7)	11(36.7)	25(41.7)	
Tedaviyle hafif rahatlama	2(6.7)	2(6.7)	4(6.7)	
Tedavi öncesine göre aynı	2(6.7)	3(10.0)	5(8.3)	
Kötüleşen ağrı	1(3.3)	3(10.0)	4(6.7)	
Analjezik adet 1				
Hiç almamış	15(50.0)	15(50.0)	30(50.0)	0.62
5 tabletten az almış	8(26.7)	11(36.7)	19(31.7)	
5-10 tablet	4(13.3)	3(10.0)	7(11.7)	
11-15 tablet	1(3.3)	1(3.3)	2(3.3)	
16-20 tablet	2(6.7)	0(0.0)	2(3.3)	
Analjezik adet 4				
Hiç almamış	15(50.0)	15(50.0)	30(50.0)	0.45
5 tabletten az almış	7(23.3)	11(36.7)	18(30.0)	
5-10 tablet	4(13.3)	1(3.3)	5(8.3)	
11-15 tablet	1(3.3)	0(0.0)	1(1.7)	
16-20 tablet	3(10.0)	3(3.3)	6(10.0)	
Analjezik adet 12				
Hiç almamış	15(50.0)	15(50.0)	30(50.0)	0.18
5 tabletten az almış	5(16.7)	9(30.0)	14(23.3)	
5-10 tablet	4(13.3)	0(0.0)	4(6.7)	
11-15 tablet	1(3.3)	0(0.0)	1(1.7)	
16-20 tablet	5(16.7)	6(20.0)	11(18.3)	
Parol alma nedeni 4				
Hiç kullanmamış	15(50.0)	13(43.3)	28(46.7)	0.69
Tedavideki diz için	8(26.7)	7(23.3)	15(25.0)	
Diğer nedenler için	7(23.3)	10(33.3)	17(28.3)	
Parol alma nedeni 12				
Hiç kullanmamış	15(50.0)	14(46.7)	29(48.3)	0.06
Tedavideki diz için	11(36.7)	5(16.7)	16(26.7)	
Diğer nedenler için	4(13.3)	11(36.7)	15(25.0)	
Egzersiz uyumu				
Düzenli	16(53.3)	17(56.7)	33(55.0)	0.79
Düzensiz	14(46.7)	13(43.3)	27(45.0)	

Veriler n(%) olarak ifade edilmiştir. p: anlamlılık seviyesi <0.05

Kellgren Lawrence (K-L) evrelemesine göre demografik verilerden yaş ortalaması, evre 1'de 39.73±12.31, evre 2'de 58.58±6.94, evre 3'de 60.79±8.27, evre 4'de 67.0±4.24 olarak saptandı. Evreler arası yaş ortalaması karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı (p=0.001). Bu fark evre 1'deki yaş ortalamasının, diğer gruplardaki yaş ortalamasına göre düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Evre 2, evre 3 ve evre 4'teki yaş ortalamaları birbiriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark yoktur.

Evrelere göre, VKİ karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptandı (p=0.04). Bu fark evre 1 ve evre 3 VKİ'lerinin birbirinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır. K-L evrelemesine göre boy ve kilo ölçüm değerleri, evreler arası karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla 0.16 ve 0.38). Kellgren Lawrence diz evrelemesine göre demografik veriler Tablo-5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Kellgren Lawrence diz evrelemesine göre demografik veriler

Değişkenler	**Grup**				***p***
	Evre1 ***(n*= 15)**	**Evre2** ***(n*= 24)**	**Evre3** ***(n*= 19)**	**Evre4** ***(n*= 2)**	
Yaş	39.73±12.31[bcd]	58.58±6.94[a]	60.79±8.27[a]	67.0±4.24[a]	**0.001**
Boy (cm)	162.53±11.39	157.08±6.12	157.63±5.54	160.0±5.65	0.16
Kilo (kg)	79.93±15.04	80.83±9.19	86.05±11.74	85.5±6.36	0.38
VKİ (kg/m^2)	30.28±4.92[c]	32.77±3.37	34.70±4.86[a]	33.54±4.85	**0.04**

Veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edilmiştir. p: Tek yönlü varyans analizi + Posthoc Tukey testi a: 1.evreye göre farklı olan grubu gösterir. b: 2.evreye göre farklı olan grubu gösterir c: 3. evreye göre farklı olan grubu gösterir. d: 4. evreye göre farklı olan grubu gösterir.

Tedavinin hangi dize uygulandığı ve semptom süresi değişkenleri evrelere göre karşılaştırıldığında, hangi dize uygulandığı ile evreler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmadı (*p*=0.77). Semptom süresi ile K-L evreleri karşılaştırıldığında evre 1'de 12(3.0/24.0), evre 2'de 11(1.0/48.0), evre 3'de 7(2.0/60.0), evre 4'te 19(2.0/36.0) olarak saptandı. Evre 4'teki hastaların semptom süresi, diğer gruplara göre fazla olmasına rağmen, istatistiksel olarak gruplar arasında fark yoktu (*p*=0.94). Tedavi uygulanan diz ve semptom süresi değişkenlerinin evrelere göre durumu Tablo-6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Tedavi uygulanan diz ve semptom süresi değişkenlerinin evrelere göre durumu

Değişkenler	**Grup**				***p***
	Evre1 (*n*= 15)	**Evre2 (*n*= 24)**	**Evre3 (*n*= 19)**	**Evre4 (*n*= 2)**	
Hangi Diz *					
Sağ	5(33.3)	12(50.0)	9(47.7)	1(50.0)	
Sol	10(66.7)	12(50.0)	10(52.6)	1(50.0)	0.77
Semptom Süresi **	12(3.0/24.0)	11(1.0/48.0)	7(2.0/60.0)	19(2.0/36.0)	0.94

*: Veriler n(%) olarak ifade edilmiştir. p: Ki-Kare Testi
**: Veriler ortanca(en küçük değer/en büyük değer) olarak ifade edilmiştir. p: Kruskal-Wallis Testi

Tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki 1.hafta, 4. hafta ve 12. haftada hastanın ağrı durumu; gündüz VAS skoru, gece VAS skoru, hareket VAS skoru şeklinde, gruplar arası ve grup içinde değerlendirildi.

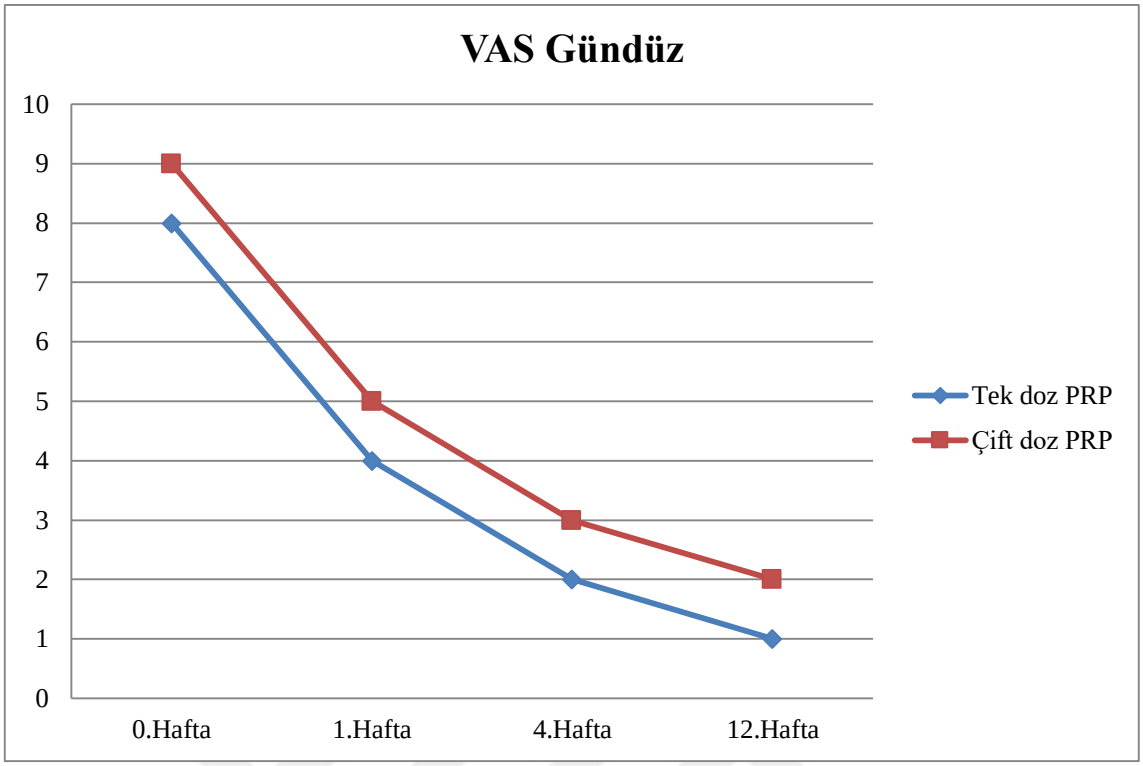
Gruplar arası karşılaştırmalarda, 1.hafta VAS gündüz, 0.hafta ve 1.hafta VAS gece, 0.hafta ve 1.hafta VAS hareket ölçümlerinin değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulundu (Hepsi için $p<0.05$). Ancak tedavinin 12.haftasında VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerleri, gruplar arasında karşılaştırılma yapıldığında, istatistiksel olarak fark olmadığı saptandı (Hepsi için $p>0.05$).

Hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan gruptaki VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerleri grup içerisinde 0.hafta, 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzelme olduğu saptandı ($p<0.05$). Gruplar arası ve grup içerisindeki VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket değerleri Tablo-7, Grafik 1, Grafik 2, Grafik 3'de gösterilmiştir.

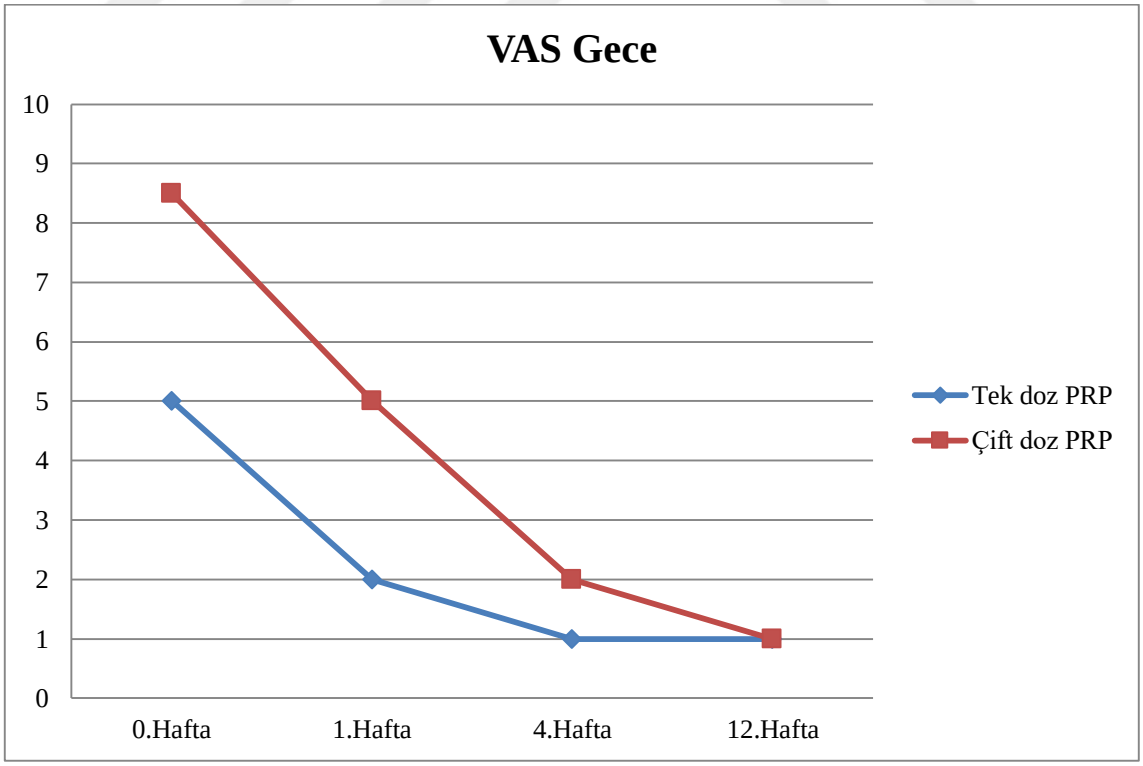
Tablo 7. Grupların zamana göre VAS gündüz, VAS gece ve VAS hareket ölçümleri

Değişkenler	Grup		p^*
	Tek doz PRP (n=30)	Çift doz PRP (n=30)	
VASgündüz0	8.0(5.0/10.0)[bcd]	9.0(5.0/10.0)[bcd]	0.15
VASgündüz1	4.0(0.0/10.0)[a]	5.0(2.0/10.0)[ac]	**0.02**
VASgündüz4	2.0(0.0/9.0)[a]	3.0(0.0/10.0)[ab]	0.33
VASgündüz12	1.0(0.0/10.0)[a]	2.0(0.0/10.0)[a]	0.18
VASgündüz0_12	-85.7(-100.0/11.11)	-76.3(-100.0/100.0)	0.29
p^{**}	**0.001**	**0.001**	
VASgece0	5.0(0.0/10.0)[bcd]	8.5(0.0/10.0)[bcd]	**0.02**
VASgece1	2.0(0.0/10.0)[a]	5.0(0.0/8.0)[ac]	**0.02**
VASgece4	1.0(0.0/10.0)[a]	2.0(0.0/10.0)[ab]	0.83
VASgece12	1.0(0.0/10.0)[a]	1.0(0.0/10.0)[a]	0.80
VASgece0_12	-100.0(-100.0/100.0)	-100.0(-100.0/25.0)	0.89
p^{**}	**0.001**	**0.001**	
VAShareket0	9.0(5.0/10.0)[bcd]	10.0(6.0/10.0)[bcd]	**0.02**
VAShareket1	5.0(0.0/10.0)[acd]	6.0(2.0/10.0)[acd]	**0.02**
VAShareket4	2.5(0.0/10.0)[ab]	4.0(0.0/10.0)[ab]	0.18
VAShareket12	2.0(0.0/10.0)[ab]	3.5(0.0/10.0)[ab]	0.18
VAShareket0_12	-80.0(-100.0/0.0)	-65.0(-100.0/25.0)	0.21
p^{**}	**0.001**	**0.001**	

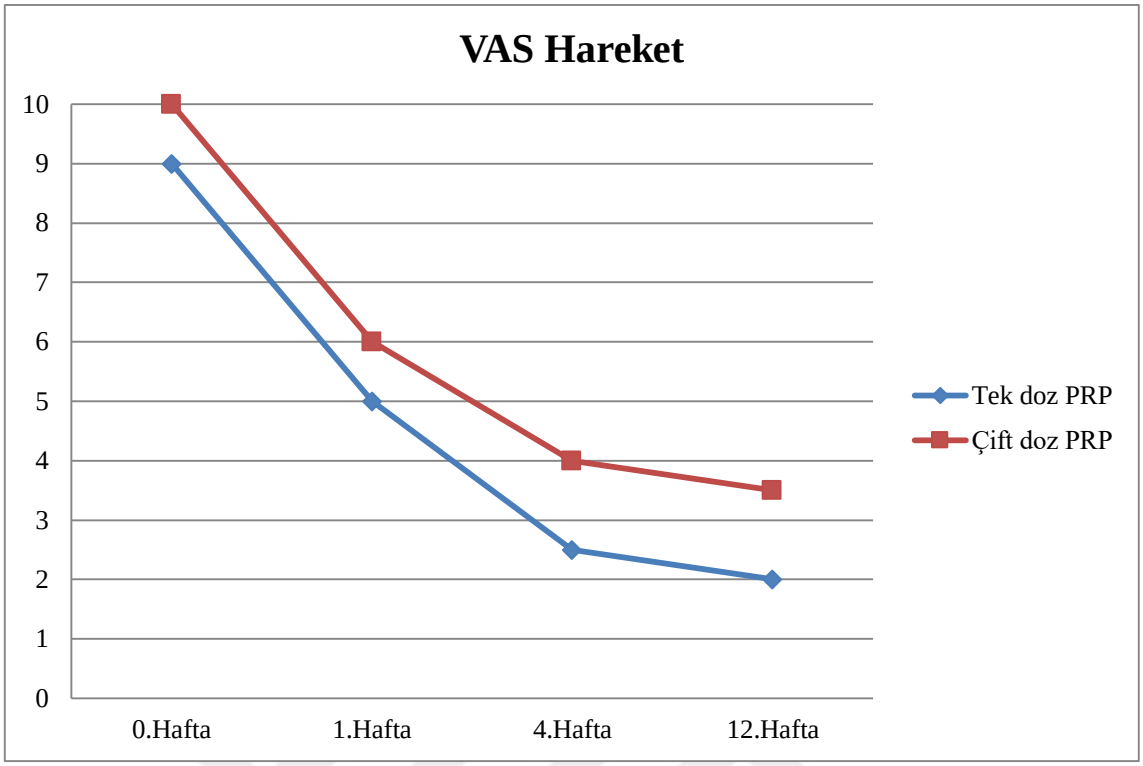
Veriler ortanca(en küçük değer/en büyük değer) olarak ifade edilmiştir. p*: Gruplar arası karşılaştırmayı gösterir. p**: Grup içi karşılaştırmayı gösterir. p*: Mann-Whitney U testi p**: Friedman varyans analizi, Bonferroni düzeltmeli wilxocon rank testi a: 0.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. b: 1.haftaya göre farklı olan grubu gösterir c: 4.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. d: 12.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. VAS0_12: [(VAS12-VAS0) / VAS0] x100 yüzde olarak ifade edilmiştir.



Grafik 1: Grupların zamana göre VAS gündüz skorları



Grafik 2: Grupların zamana göre VAS gece skorları



Grafik 3: Grupların zamana göre VAS hareket skorları

Tablo 8'de aktif ağrısız fleksiyon ve ekstansiyon değişkenlerinin 0.hafta, 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta gruplar arası ve grup içerisindeki değişimi incelendi. Gruplar arası karşılaştırmada, ekstansiyon 1.hafta ve ekstansiyon 4.hafta ölçümleri istatistiksel olarak farklı bulundu (sırasıyla p=0.01 ve p=0.04). Bu farklılık çift doz PRP yapılan hastaların, diz ekstansiyon açılarının, tek doz PRP yapılan gruba göre daha kısıtlı olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer ekstansiyon ölçüm değerlerinin, gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak farklı olmadığı saptandı (Hepsi için p>0.05). Fleksiyon ölçüm değerlerinin, tüm zamanlarda gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak fark yoktu (Hepsi için p>0.05).

Grup içerisindeki zaman dilimleri karşılaştırıldığında hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan grupta, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, tedavi sonrası 12.haftada fleksiyon ve ektansiyon değişkenlerinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak iyileşme saptandı (Hepsi için $p<0.05$). Bu değişkenlerin arasındaki farkın kaynaklandığı ölçüm değerleri Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Grupların zamana göre diz fleksiyon ve ekstansiyon ölçümleri

Değişkenler	Grup		p^*
	Tek doz PRP ***(n*=30)**	**Çift doz PRP** ***(n*=30)**	
Fleksiyon0	130.0(110.0/135.0)^{cd}	125.0(110.0/135.0)^{bcd}	0.21
Fleksiyon1	130.0(110.0/135.0)^{cd}	125.0(110.0/135.0)^{acd}	0.40
Fleksiyon4	130.0(110.0/135.0)^{ab}	130.0(115.0/135.0)^{abd}	0.86
Fleksiyon12	130.0(110.0/135.0)^{ab}	130.0(115.0/135.0)^{abc}	0.49
p^{**}	**0.001**	**0.001**	
Ekstansiyon0	0.0(0.0/5.0)^{cd}	0.0(0.0/10.0)^{cd}	0.14
Ekstansiyon1	0.0(0.0/5.0)	0.0(0.0/10.0)^{d}	**0.01**
Ekstansiyon4	0.0(0.0/5.0)^{a}	0.0(0.0/10.0)^{a}	**0.04**
Ekstansiyon12	0.0(0.0/5.0)^{a}	0.0(0.0/5.0)^{ab}	0.16
p^{**}	**0.001**	**0.001**	

Veriler ortanca(en küçük değer/en büyük değer) olarak ifade edilmiştir. p*: Gruplar arası karşılaştırmayı gösterir. p**: Grup içi karşılaştırmayı gösterir. p*: Mann-Whitney U testi p**: Friedman varyans analizi, Bonferroni düzeltmeli wilxocon rank testi a: 0.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. b: 1.haftaya göre farklı olan grubu gösterir c: 4.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. d: 12.haftaya göre farklı olan grubu gösterir.

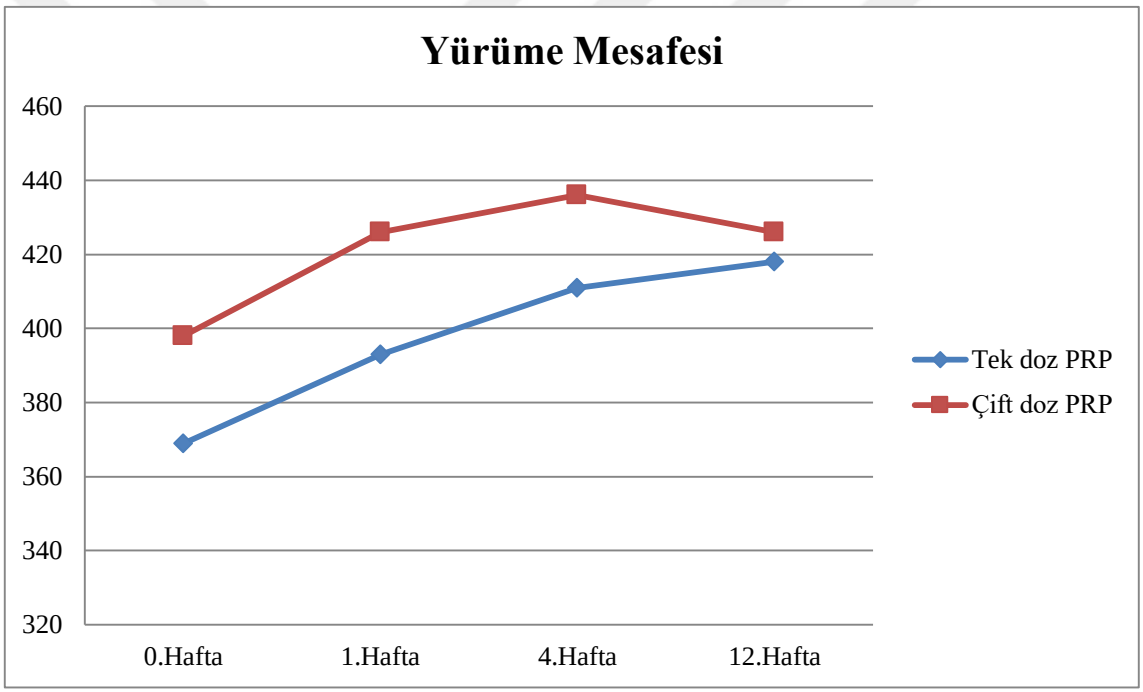
Tablo 9'da yürüme mesafesi değişkenine ait gruplar arası ve grup içerisinde karşılaştırmalar yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı (Hepsi için $p>0.05$).

Grup içerisinde karşılaştırmada hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan grupta, yürüme mesafesi değişkenine ait ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (Hepsi için $p<0.05$). Bu farklılık tek doz PRP yapılan grupta, 0.hafta ölçüm değerinin, 4.hafta ve 12.hafta ölçüm değerlerinden düşük olmasından ve 1.hafta ölçüm değerlerinin, 12.hafta ölçüm değerinden düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çift doz PRP yapılan gruptaki farklılık; 0.hafta ölçüm değerinin 1.hafta ve 4.hafta ölçüm değerinden düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Tüm zamanlardaki değişimler ve gruplar arası karşılaştırmalar Tablo 9, Grafik 4'te gösterilmiştir.

Tablo 9. Grupların zamana göre 6 dakika yürüme mesafesi ölçümleri

Değişkenler	**Grup**		***p****
	Tek doz PRP (*n*=30)	**Çift doz PRP (*n*=30)**	
Yürüme0	369.0±95.89^{cd}	398.0±75.84^{bc}	0.19
Yürüme1	392.50±92.05^{d}	426.0±81.93^{a}	0.14
Yürüme4	410.67±79.41^{a}	436.0±74.63^{a}	0.20
Yürüme12	417.50±75.14^{ab}	425.50±84.53	0.70
p****	**0.001**	**0.002**	

Veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edilmiştir. p*: Gruplar arası karşılaştırmayı gösterir. p**: Grup içi karşılaştırmayı gösterir. p*: Student-t testi p**: Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi a: 0.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. b: 1.haftaya göre farklı olan grubu gösterir c: 4.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. d: 12.haftaya göre farklı olan grubu gösterir.



Grafik 4: Grupların zamana göre altı dakika yürüme mesafesi skorları

Tablo 10'da WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam değişkenlerinin ölçüm değerleri, gruplar arasında ve grup içerisinde karşılaştırıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda, WOMAC ağrı 0.hafta, WOMAC ağrı 1.hafta, WOMAC sertlik 0.hafta ve WOMAC toplam 0.hafta istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı (sırasıyla p=0.02, p=0.008, p=0.04 ve p=0.02). Bu farklılık ölçüm değerlerinin, çift doz PRP yapılan grupta, tek doz PRP yapılan gruba göre yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC

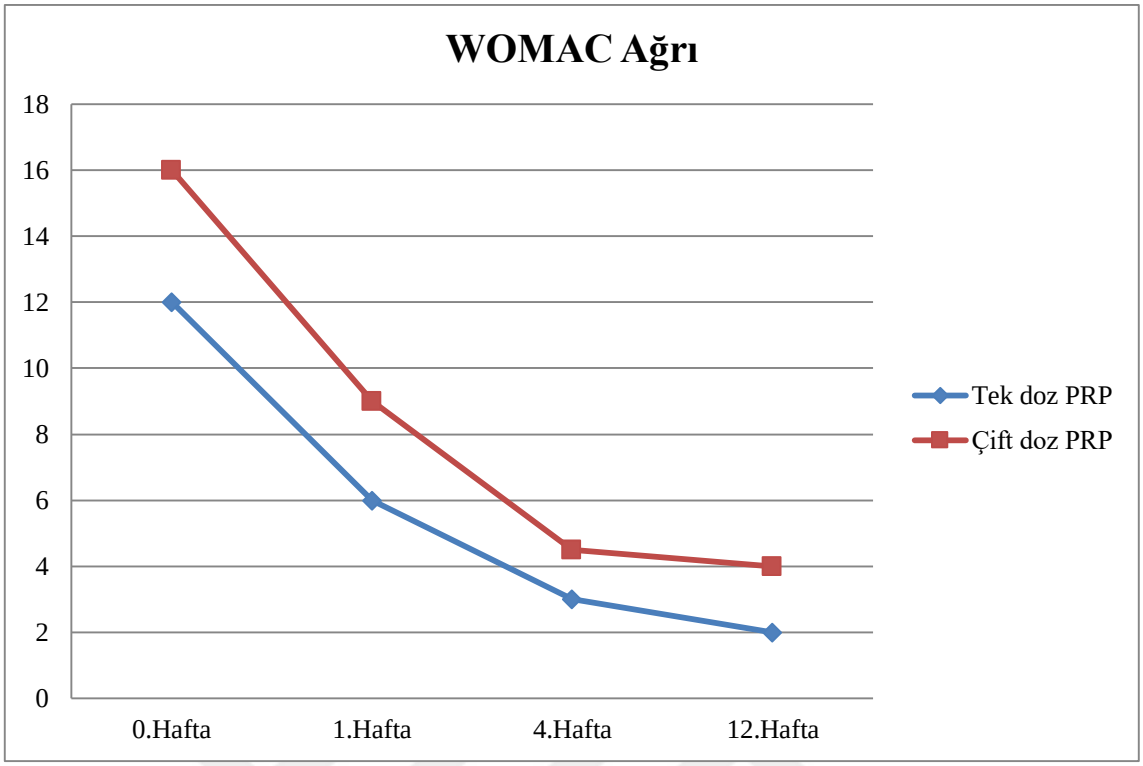
fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam ölçüm değerlerinin gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark yoktur (Hepsi için p>0.05).

Grup içerisindeki karşılaştırmada hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan grupta, WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam değişkenlerinin ölçümleri arasında, tedavi öncesine göre 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptandı (Hepsi için p<0.05). Grup içi ve gruplar arası WOMAC ölçümleri Tablo 10, Grafik 5, Grafik 6, Grafik 7 ve Grafik 8'de gösterilmiştir.

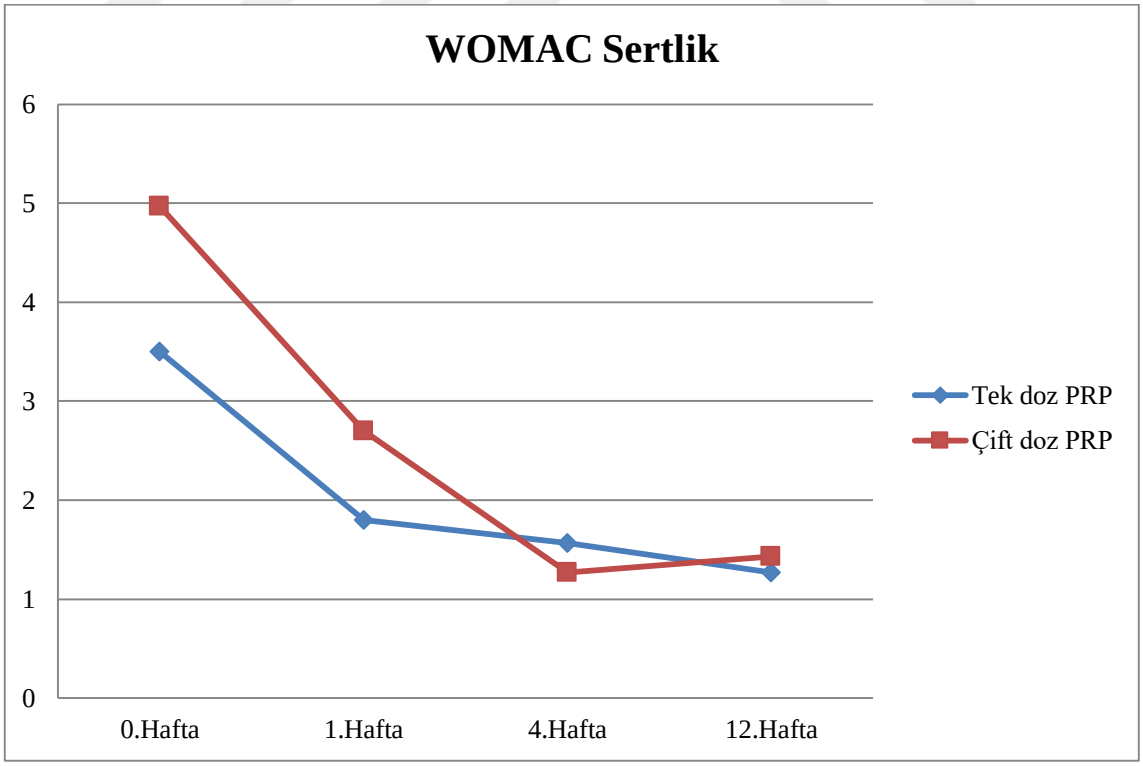
Tablo 10. Grupların zamana göre WOMAC ölçümleri

Değişkenler	**Grup**		***p****
	Tek doz PRP (*n*=)	**Çift doz PRP (*n*=)**	
WOMACağrı0	12.0(2.0/20.0)[bcd]	16.0(7.0/20.0)[bcd]	**0.02**
WOMACağrı1	6.0(0.0/20.0)[acd]	9.0(3.0/17.0)[ac]	**0.008**
WOMACağrı4	3.0(0.0/14.0)[ab]	4.5(0.0/20.0)[ab]	0.25
WOMACağrı12	2.0(0.0/17.0)[ab]	4.0(0.0/20.0)[a]	0.24
WOMACağrı0_12	-80.0(-100.0/25.0)	-74.2(-100.0/46.15)	0.52
p****	**0.001**	**0.001**	
WOMACsertlik0	4.0(0.0/9.0)[bcd]	5.0(0.0/8.0)[bcd]	**0.04**
WOMACsertlik1	2.0(0.0/8.0)[a]	3.0(0.0/7.0)[ac]	0.06
WOMACsertlik4	0.0(0.0/7.0)[a]	0.0(0.0/6.0)[ab]	0.90
WOMACsertlik12	0.0(0.0/8.0)[a]	0.0(0.0/8.0)[a]	0.93
WOMACsertlik0_12	-93.75(-100.0/25.0)	-100.0(-100.0/60.0)	0.28
p****	**0.001**	**0.001**	
WOMACfonksiyon0	45.0(6.0/68.0)[bcd]	52.5(13.0/68.0)[bcd]	0.19
WOMACfonksiyon1	21.0(0.0/68.0)[acd]	31.5(10.0/62.0)[ac]	0.06
WOMACfonksiyon4	9.5(0.0/47.0)[ab]	18.0(0.0/56.0)[ab]	0.15
WOMACfonksiyon12	8.0(0.0/64.0)[ab]	16.0(0.0/68.0)[a]	0.14
WOMACfonksiyon0_12	-79.3(-100.0/6.98)	-66.4(-100.0/20.41)	0.19
p****	**0.001**	**0.001**	
WOMACtoplam0	57.5(15.0/93.0)[bcd]	71.5(26.0/96.0)[bcd]	**0.02**
WOMACtoplam1	29.0(0.0/96.0)[acd]	43.5(17.0/83.0)[ac]	0.05
WOMACtoplam4	13.0(0.0/64.0)[ab]	24.0(0.0/78.0)[ab]	0.16
WOMACtoplam12	10.5(0.0/89.0)[ab]	21.0(0.0/96.0)[a]	0.19
WOMACtoplam0_12	-76.8(-100.0/58.93)	-69.9(-100.0/12.5)	0.30
p****	**0.001**	**0.001**	

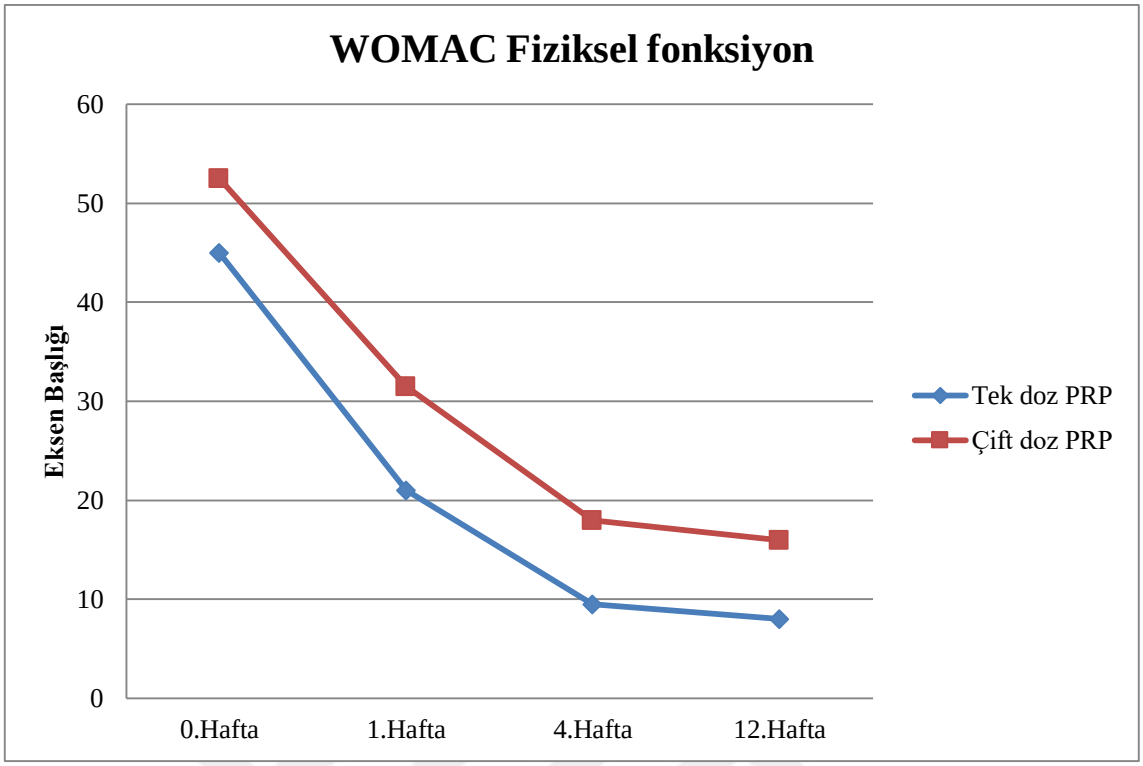
Veriler ortanca(en küçük değer/en büyük değer) olarak ifade edilmiştir. p*: Gruplar arası karşılaştırmayı gösterir. p**: Grup içi karşılaştırmayı gösterir. p*: Mann-Whitney U testi p**: Friedman varyans analizi, Bonferroni düzeltmeli wilxocon rank testi a: 0.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. b: 1.haftaya göre farklı olan grubu gösterir c: 4.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. d: 12.haftaya göre farklı olan grubu gösterir. WOMAC0_12: [(WOMAC12-WOMAC0) / WOMAC0] x 100 yüzde olarak ifade edilmiştir.



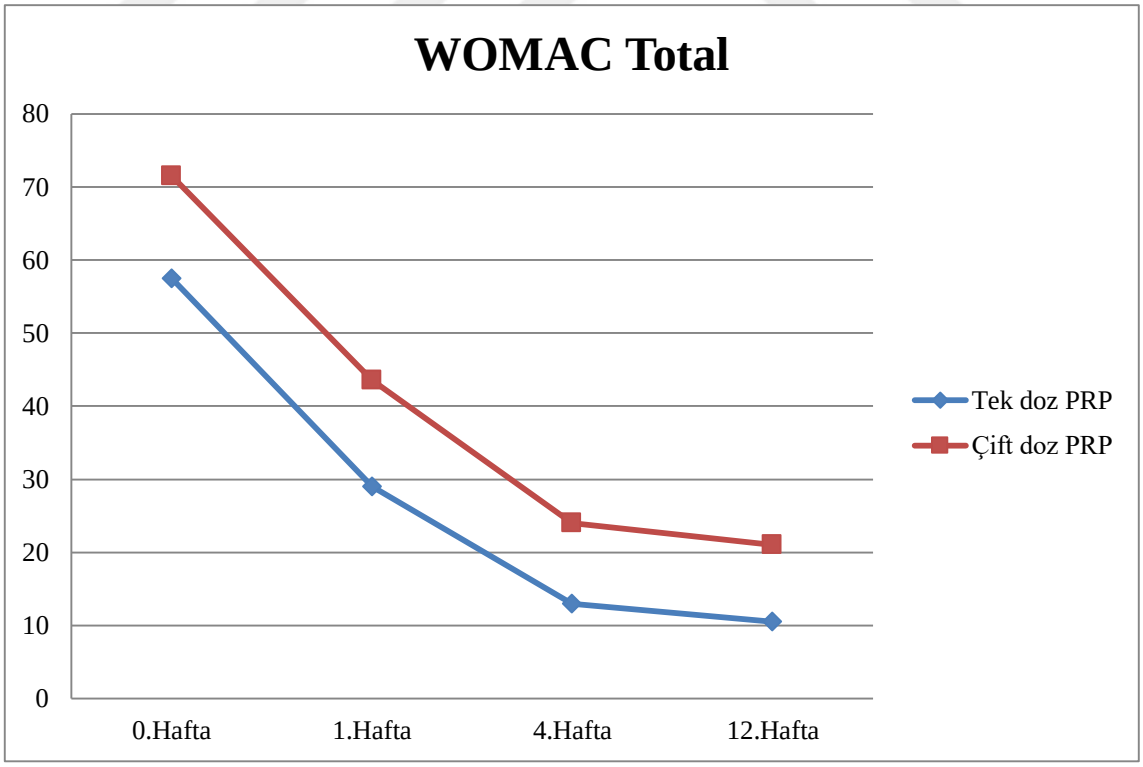
Grafik 5: Grupların zamana göre WOMAC ağrı skorları



Grafik 6: Grupların zamana göre WOMAC sertlik skorları



Grafik 7: Grupların zamana göre WOMAC fiziksel fonksiyon skorları



Grafik 8: Grupların zamana göre WOMAC total skorları

Tablo 11'de çeşitli değişkenler ile yaş, semptom süresi, VKİ, grade ve sistemik hastalık arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizinde yaş değişkeni ile 12.hafta VAS gece, 0.hafta ekstansiyon, 1.hafta ekstansiyon ölçümü, 12.hafta WOMAC ağrı, 0.hafta WOMAC fiziksel fonksiyon, 12.hafta WOMAC fiziksel fonksiyon, 0.hafta WOMAC toplam, 12.hafta WOMAC toplam skor ölçümü arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Yaş değişkeni ile tüm zamanlardaki fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif yönde, 0.hafta, 1.hafta, 12.hafta fleksiyon ölçüm değerleri ile düşük düzeyde; 4.hafta fleksiyon ölçüm değerleri ile orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Yaş artıkça, fleksiyon eklem hareket açıklığı değerleri azalmaktadır. Yaş değişkeni ile tüm zamanlarda yürüme mesafesi arasında negatif yönde, 0.hafta ve 1.hafta arasında orta düzeyde; 4.hafta ve 12.hafta ölçüm değerleri arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Kişilerin yaşı artıkça, 6 dakika yürüme mesafesi azalmaktadır.

Semptom süresi ile 0.hafta WOMAC sertlik arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($p<0.05$). VKİ ile 0.hafta, 4.hafta ve 12.hafta VAS gece ölçümleri, 0.hafta ve 1.hafta ektansiyon ölçümleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). VKİ ile 4.hafta ve 12.hafta yürüme mesafesi arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). VKİ artıkça 6 dakika yürüme mesafesi azalmaktadır. VKİ ile tüm zamanlarda fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif yönde 0.haftada düşük düzeyde; 1.hafta, 4.hafta ve 12.haftada orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). VKİ artıkça hastaların fleksiyon eklem hareket açıklığı azalmaktadır. K-L evrelemesi ile 12.hafta VAS gündüz, 0.hafta VAS gece, 12.hafta VAS gece, 12.hafta VAS hareket arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). K-L evrelemesi ile tüm zamanlarda fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif yönde, 0.hafta ve 12.haftada orta düzeyde; 1.hafta ve 4.hafta ölçüm değerlerinde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Diz osteoartrit evresi artıkça fleksiyon eklem hareket açıklığı azalmaktadır. K-L evrelemesi ile ekstansiyon ölçüm değerleri arasında pozitif yönde, 0.haftada yüksek düzeyde; 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta ölçüm değerlerinde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Diz osteoartrit evresi artıkça ekstansiyon eklem hareket açıklığı kısıtlılığı artmaktadır. K-L evrelemesi ile 0.hafta WOMAC ağrı, 12.hafta WOMAC sertlik, , 0.hafta WOMAC fiziksel fonksyon, ve 0.hafta WOMAC

toplam arasında pozitif yönde düşük düzeyde; 12.hafta WOMAC ağrı, 12.hafta WOMAC fiziksel fonksiyon, 12.hafta WOMAC toplam ölçüm değerlerinde pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). K-L evrelemesi ile tüm zamanlardaki yürüme mesafesi arasında negatif yönde, 0.hafta, 1.hafta yürüme mesafesinde düşük düzeyde; 4.hafta ve 12.hafta yürüme mesafesi arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Diz osteoartrit evresi artıkça 6 dakika yürüme mesafesi azalmaktadır. K-L evrelemesi ile 12.hafta hasta global değerlendirme arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($p<0.05$). Sistemik hastalık ile tüm zamanlarda fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Sistemik hastalığı olan kişilerin fleksiyon eklem hareket açıklığı azalmaktadır. Sistemik hastalık ile tüm zamanlardaki ekstansiyon ölçüm değerleri arasında pozitif yönde, 0.hafta, 1.hafta ve 4.hafta ölçüm değerleri arasında düşük düzeyde; 12.hafta ölçüm değerleri arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Sistemik hastalığı olan kişilerin ekstansiyon eklem hareket açıklığı kısıtlılığı artmaktadır. Sistemik hastalık ile 0.hafta ve 12.hafta yürüme mesafesi, 4.hafta hasta global değerlendirme arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Hepsi için $p<0.05$). Değişkenler arasındaki korelasyon analizi Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Yaş, Semptom Süresi, VKI, Grade ve Sistemik Hastalık ile çeşitli değişkenlerin ilişkileri

Değişkenler	Yaş r değeri	Semptom Süresi r değeri	VKI r değeri	Grade r değeri	Sistemik Hastalık r değeri
VASgündüz0	0.160	-0.061	-0.024	0.115	0.076
VASgündüz1	-0.029	-0.124	0.177	0.078	0.093
VASgündüz4	0.035	0.010	0.113	0.134	0.234
VASgündüz12	0.140	-0.029	0.154	0.310*	0.039
VASgece0	0.218	-0.058	0.269*	0.270*	-0.094
VASgece1	0.103	0.036	0.216	0.121	-0.156
VASgece4	0.246	-0.039	0.261*	0.233	0.025
VASgece12	0.312*	-0.085	0.326*	0.392**	-0.133
VAShareket0	-0.004	-0.047	-0.021	-0.061	0.167
VAShareket1	-0.056	-0.032	0.185	0.018	0.072
VAShareket4	0.032	0.083	0.136	0.137	0.201
VAShareket12	0.131	-0.029	0.221	0.273*	0.046
Fleksiyon0	-0.329*	-0.019	-0.389*	-0.579**	-0.558**
Fleksiyon1	-0.346**	-0.046	-0.419**	-0.619**	-0.571**
Fleksiyon4	-0.440**	-0.133	-0.438**	-0.630**	-0.505**
Fleksiyon12	-0.368**	-0.153	-0.505**	-0.571**	-0.438**
Ekstansiyon0	0.386**	-0.074	0.283*	0.649**	0.368**
Ekstansiyon1	0.255*	-0.054	0.273*	0.488**	0.332**
Ekstansiyon4	0.198	0.046	0.149	0.414**	0.383**
Ekstansiyon12	0.146	0.164	0.211	0.419**	0.432**
WOMACağrı0	0.194	-0.011	0.158	0.267*	-0.042
WOMACağrı1	-0.021	0.014	0.084	0.106	0.094
WOMACağrı4	0.106	-0.024	0.134	0.130	0.203
WOMACagrı12	0.293*	-0.095	0.181	0.400**	-0.062
WOMACsertlik0	0.125	-0.343**	0.097	0.143	-0.037
WOMACsertlik1	0.018	-0.174	0.026	0.110	0.088
WOMACsertlik4	0.182	-0.108	0.041	0.169	0.151
WOMACsertlik12	0.210	-0.114	0.101	0.339**	-0.033
WOMACfonksiyon0	0.306*	-0.093	0.047	0.372**	-0.198
WOMACfonksiyon1	0.024	0.001	0.102	0.162	0.021
WOMACfonksiyon4	0.147	-0.011	0.201	0.244	0.149
WOMACfonksiyon12	0.329*	-0.042	0.224	0.441**	-0.078
WOMACtoplam0	0.286*	-0.100	0.032	0.307*	-0.142
WOMACtoplam1	0.030	-0.013	0.100	0.162	0.042
WOMACtoplam4	0.141	-0.024	0.208	0.209	0.158
WOMACtoplam12	0.324*	-0.055	0.214	0.443**	-0.073
Yürüme0	-0.567**	0.139	-0.239	-0.386**	0.278*
Yürüme1	-0.582**	0.121	-0.221	-0.300*	0.234
Yürüme4	-0.665**	0.142	-0.276*	-0.413**	0.250
Yürüme12	-0.702**	0.192	-0.315*	-0.532**	0.362**
Hastaglobal1	-0.125	0.097	0.068	-0.182	0.208
Hastaglobal4	-0.002	0.085	0.071	0.029	0.297*
Hastaglobal12	0.251	0.114	0.162	0.315*	-0.056

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$ düzeyinde istatistiki olarak önemlidir. Normal dağılıma uyan veriler için Pearson korelasyon testi, anormal dağılan veriler için Spearman korelasyon testi yapılmıştır.

5. TARTIŞMA

Plateletten zengin plasma(PRP); tendinit, bursit, intraartiküler enjeksiyonlarda son zamanlarda kullanılan bir alternatif tedavidir. PATB sendromunda literatürde PRP' nin kullanımıyla ilgili sadece bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmada PRP kronik pes anserinus tendinobursitine bağlı ağrı tedavisinde efektif bulunmuş, ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde artış sağlamıştır (23). Ancak literatürde PRP' nin PATB'ye kaç doz yapılacağı veya doz aralığı ile ilgili bir çalışma mevcut değildir. Bu yüzden bu çalışmadaki amacımız lökositten zengin PRP 'nin PATB'li hastalarda etkinliğini ve tek doz ile bir hafta arayla yapılan iki doz LR-PRP nin etkinliğini karşılaştırmakdır.

PATB olan 60 hasta iki gruba randomize edildi. Bir gruba tek doz PRP enjeksiyonu, diğer gruba 1 hafta arayla iki doz PRP enjeksiyonu yapıldı. Hastaların tedavi başlangıcında, 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta, Vizüel Ağrı Skalası (VAS), WOMAC indeksi, hasta global değerlendirme anketi, altı dakika yürüme testi ve diz eklem hareket açıklığı ölçümü açısından tüm hastalar değerlendirildi.

Çalışmaya alınan tüm hastaların yaş ortalaması 54.85±12.49, tek doz PRP yapılan grupta 56.73±10.66, çift doz PRP yapılan grupta ise 52.97±14.02 olarak saptandı. Tedavi gruplarının yaş ortalaması karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$). Kellgren Lawrence (K-L) evrelemesine göre demografik verilerden yaş ortalaması; evre 1'de 39.73±12.31, evre 2'de 58.58±6.94, evre 3'te 60.79±8.27, evre 4'te 67.0±4.24 olarak saptandı. Evreler arası yaş ortalaması karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p<0.05$). Bu fark evre 1'deki yaş ortalamasının, diğer gruplardaki yaş ortalamasına göre düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Hastaların yaş ortalaması, evre artıkça artmaktaydı. En yüksek yaş ortalaması evre 4'te saptandı. Toktaş ve ark. yaptığı bir çalışmada; diz osteoartriti ile birlikte PATB olan hastaların evrelere göre yaş ortalaması; evre 1'de 44.91±21.79, evre 2'de 49.51±21.5, evre 3'te 53.52±19.9, evre 4'te 59.43±18.3 olarak saptanmış ve evreler arasında istatistiksel olarak fark saptanmıştır ($p<0.05$). Bizim çalışma ile benzer olarak bu çalışmada da evre artıkça, yaş ortalamasının da arttığı görülmektedir (121).

Çalışmamızdaki hastaların cinsiyet dağılımına bakıldığında; tüm hastaların %91.7'sinin kadın olduğu; tek doz PRP yapılan hastaların %93.3, çift doz PRP yapılanların

ise %90'ının kadın olduğu saptandı. Lee ve ark. yaptığı bir çalışmada, PATB olan 47 hastanın 43'ü (%91.5) kadındı (16). Homayouni ve ark. yaptığı bir çalışmada, PATB olan 46 hastanın 40'ı (%87) kadındı (122). Bizim çalışmamızda bu çalışmalar ile benzer cinsiyet dağılımı içermekteydi. PATB'nin genel olarak kadınlarda daha sık görüldüğünü söyleyebiliriz. Çalışmaya alınan hastaların; % 88.3'ü ev hanımı, %91.7'si evli kişilerden oluşmaktaydı.

Tüm hastaların Vücut Kitle İndeksi(VKİ) 32.7±4.54, tek doz PRP yapılan grupta VKİ 32.43±4.67, çift doz yapılan grupta ise 33.1±4.44 olarak saptandı. Her iki grubun VKİ karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı. Çalışmaya alınan hastaların VKİ ortalaması incelendiğinde, 4 hastanın 25 ve altı, 10 hasta 25 ile 30 arasında yani hafif kiloluyken, 46 hasta ise 30 ve üzeri yani aşırı kilolu olduğu saptanmıştır. Obez hastaların PATB'ye daha yatkın oldukları görülmektedir. Yapılan çalışmalarda obezitenin diz osteoartriti ile birlikte PATB sahip olan hastalarda, risk faktörü olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni ise dize binen yükün fazla olması nedeniyle tendonlar ile tendonlara komşu yapıların arasındaki sürtünmenin ve zorlanmanın fazla olmasından kaynaklanmaktadır (1, 8).

PATB oluşmasında, diyabetin bir risk faktörü olduğunu saptayan çalışmalar vardır (61, 123). Cohen ve ark. yaptığı çalışmada, 94 insüline bağımlı olmayan diyabet hastasının %36'sında PATB saptamışlardır (123). Bizim çalışmamızda 9 (%15) hastada diyabet saptanmıştır.

Gruplar Kellgren-Lawrence evrelemesine göre değerlendirildiğinde; tek doz PRP grubunda 6'sı (%20.0) evre 1, 14'ü (%46.7) evre 2, 10'u (%33.3) evre 3 iken, evre 4 olan hasta yoktu. Çift doz PRP grubuna alınan dizlerin ise 9'u (%30.0) evre 1, 10'u (%33.3) evre 2, 9'u (%30.0) evre 3, 2'si (%6.7) evre 4 diz osteoartritine sahipti. Gruplar arası radyografik diz evrelemesi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Diz osteoartrit evrelemesine göre, evreler arasında ağrı ve fonksiyonel ölçüm açısından, hasta sayısının homojen dağılmamasından dolayı karşılaştırılma yapılmadı. Ancak yapılan bir çalışmada, diz osteoartriti bulunan 69 hastanın 29'unda anserin bursiti saptanırken, anserin bursiti olan 24 hastanın 20'sinde diz osteoartriti bulguları saptanmıştır. Bu da diz ekleminin bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği ve PATB'ye eşlik osteoartrit varlığını saptamak için direk

grafi gerekliliğini ve diz osteoartriti olan hastalarda periartiküler yumuşak doku muayenesinin önemini göstermektedir (9). Yapılan bir çalışmada diz osteoartriti tek başına diz ağrısı nedeni olamayacağı, dizin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülerek; 12 hastaya hem diz içine hem de ekstra-artiküler üç noktaya (suprapatellar bursa, medial koroner ligaman ve medial kollateral ligaman) PRP enjeksiyonu yapılmıştır. Hastaların tedaviden memnuniyetinin fazla olduğu ve fonksiyonel parametlerde iyileşme olduğu saptanmıştır (124).

Çalışmaya alınan tüm hastaların semptom süresi 11(1.0/60.0), tek doz PRP yapılan grubun 12(2.0/60.0), çift doz PRP yapılan grupta ise 7(1.0/60.0) olarak saptandı. Tek doz PRP yapılan grupta semptom süresi daha uzundu ancak her iki grup arasında, semptom süresi açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$). Semptom süresi ile K-L evreleri karşılaştırıldığında evre 1'de 12(3.0/24.0), evre 2'de 11(1.0/48.0), evre 3'te 7(2.0/60.0), evre 4'te 19(2.0/36.0) olarak saptandı. Evre 4'teki hastaların semptom süresi, diğer gruplara göre fazla olmasına rağmen, istatistiksel olarak gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$).

Hasta global değerlendirme, hastanın tedavi sonrasındaki durumunu, tedavi öncesine göre kıyaslayarak; tedavi öncesine göre kötüleşme, tedavi öncesiyle aynı, tedavi öncesine göre hafif bir iyileşme, tedavi öncesine göre önemli bir rahatlama ve tedavi öncesine göre tamamen iyileşme şeklinde kategorize edilmiştir. Çalışmamızdaki hastalara, tedavideki memnuniyet düzeyleri 1.hafta, 4.hafta ve 12.haftada sorulmuştur. 12.haftada tüm hastaların 22'sinde tamamen iyileşme, 25'inde önemli bir rahatlama, 4'ünde hafif bir rahatlama, 5'inde tedavi öncesine göre aynı, 4'ünde kötüşelen ağrı saptanmıştır. 9 (%15) hasta yapılan tedaviden fayda görmemiş ya da ağrısı kötüleşmiştir. %85 hasta ise tedaviden fayda görmüş ve bu tedaviyi yakınlarına önermiştir. Rowicki ve ark. yaptığı bir çalışmada, kronik PATB olan 33 hastaya PRP yapılmıştır. Likert skalası olarak çalışmalarda isimlendirilen hasta global değerlendirme anketinde 3.ayda; 11 hastada tamamen iyileşme, 16 hastada tedavi öncesine göre önemli bir rahatlama, 2 hastada tedavi öncesine göre hafif bir rahatlama, 4 hastada tedavi öncesine göre aynı iken, tedavi öncesine göre kötüleşen ağrısı olan hasta olmamıştır (23). Tüm hastalara, çalışma boyunca ağrıları olması halinde, parasetamol alabilecekleri, aldıkları parasetamol adedini ve niçin aldıklarını not etmeleri söylendi.

21 hasta çalışmanın başlangıcından sonuna kadar hiç parasetamol kullanmamıştır. Parasetamol kullanma nedeni; hiç kullanmamış, tedavi edilen diz için kullanmış ve diğer nedenler için kullanmış şeklinde kaydedildi. 4.haftada 15 (%25) hasta, 12.haftada 16 (%26.7) hasta tedavi edilen diz için parasetamol kullandığını söylemiştir. 4.haftada 17 (%28.3) hasta, 12.haftada 15 (%25) hasta diğer nedenler için parasetamol kullandığını bildirmiştir. Tüm hastalara tedavinin başlangıcından 12.haftaya kadar, fizyoterapist tarafından gösterilen ve öğretilen egzersizleri, düzenli yapıp yapmadıkları sorgulandı. Egzersizler günde 2 kez 10 tekrar olacak şekilde eklem hareket açıklığı egzersizleri, dört yöne düz bacak kaldırma, izotonik quadriceps güçlendirme, hamstring ve quadriceps germe egzersizleri olacak şekildeydi. Hastaların %55'i egzersizleri düzenli yapmışken, %45'i düzenli yapmamıştır. Egzersizi düzenli yapan ile yapmayan arasında, ağrı ve fonksiyonel parametreler açısından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (Hepsi için $p>0.05$)

Rowicki ve ark. yaptığı bir çalışmada, kronik PATB olan 33 hastaya PRP enjeksiyonu yapılmış ve tedavi öncesi VAS ölçüm değerleri 9 (6-10) iken, tedavinin sonunda 2.1 olarak saptanmıştır (23). Bizim çalışmamız da bu çalışma ile benzer olarak hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan grupta, grup içerisindeki VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerlerinde iyileşme saptandı. Ancak VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerlerinin 4.haftası ile 12.haftası arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı. Hastaların ağrısındaki azalma 12.haftaya kadar devam etmesine rağmen, PRP'nin etkinliği 4.haftada VAS değerleri açısından en üst düzeye ulaştığını söyleyebiliriz.

Gruplar arası karşılaştırmalarda; 1.hafta VAS gündüz, 0.hafta VAS gece, 1.hafta VAS gece, 0.hafta VAS hareket ve 1.hafta VAS hareket ölçümlerinin değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulundu ($p<0.05$). Bu farklılık VAS ölçüm değerlerinin çift doz PRP grubunda, tek doz PRP yapılan gruba göre yüksek olmasından kaynaklanmaktaydı. Ancak tedavinin 12.haftasında VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerleri, gruplar arasında karşılaştırılma yapıldığında, istatistiksel olarak fark olmadığı bulundu ($p>0.05$). Literatürde PATB'de PRP'nin dozu ve sıklığı ile ilgili karşılaştırmalı bir çalışma yoktur. Bu yüzden çalışma sonuçlarımızı kıyaslayacak, literatür verisi bulunmamaktadır. Ancak PRP'nin tek enjeksiyon ve çoklu enjeksiyon

şeklinde PATB dışında intra-artiküler ve periartiküler bölgelere uygulanmış çalışmalar literatürde mevcuttur (125-127). Zayni ve ark. yaptığı bir çalışmada, kronik patellar tendinopatisi olan 40 sporcuya, bir gruba tek doz PRP enjeksiyonu yapılırken, diğer gruba 2 hafta arayla iki doz PRP enjeksiyonu yapılmıştır. Ortalama 34 ay takip edilen hastalarda, VAS skoru açısından gruplar karşılaştırıldığında çift doz PRP yapılan grupta, tek doz PRP yapılan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır (125). Yapılan bir çalışmada, erken diz osteoartriti olan (Kellgren Lawrence grade 1 ve 2) 35 hasta iki gruba randomize edilerek, bir gruba tek doz PRP enjeksiyonu ıntraartiküler uygulanırken, diğer gruba 3 doz PRP intraartiküler uygulanmış ve VAS skorları açısından, 12.ayda çoklu PRP uygulamasının tek doz PRP uygulamasına göre anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır (126). Bu çalışmaların aksine, bizim çalışmamızda, çift doz PRP yapılan grubun VAS ölçüm değerleri ile tek doz PRP yapılan grubun VAS ölçüm değerleri arasında 12.haftada istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Bunun nedeninin, diğer çalışmaların aksine takip süresinin kısa olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Fleksiyon ve ekstansiyon değişkenlerinin 0.hafta, 1.hafta, 4.hafta ve 12.hafta gruplar arası ve grup içerisindeki değişimi incelendi. Gruplar arası karşılaştırmada, ekstansiyon 1.hafta ve ekstansiyon 4.hafta ölçümleri istatistiksel olarak farklı bulundu ($p<0.05$). Bu farklılık çift doz PRP yapılan hastaların diz ekstansiyon açılarının, tek doz PRP yapılan gruba göre daha kısıtlı olmasından kaynaklanmaktaydı. Diğer ekstansiyon ölçüm değerlerinin, gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak farklı olmadığı saptandı ($p>0.05$). Fleksiyon ölçüm değerlerinin, tüm zamanlarda gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$). Fleksiyon ve ekstansiyon değerleri grup içerisinde değerlendirildiğinde, hem tek doz PRP yapılan grupta hemde çift doz PRP yapılan grupta başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı derecede iyileşme olduğu saptandı. Fleksiyon ölçüm değerlerindeki bu iyileşme hem tek doz PRP yapılan grupta, hem de çift doz PRP yapılan grupta 12.haftaya kadar devam etti. Ancak tek doz PRP yapılan grupta 4.hafta ile 12.hafta arasındaki fleksiyon ölçüm değerleri arasında fark saptanmadı. Bunun nedeni olarak 4.haftada fleksiyon ölçüm değerlerinin normal eklem hareket açıklığı değerine gelmesine bağladık. Çift doz PRP yapılan gruptaki fleksiyon ölçüm değerlerinde ise tüm haftalarda iyileşme vardı ve bu iyileşme 12.haftaya kadar artarak devam etti. Ekstansiyon ölçüm değerleri grup içerisinde

karşılaştırıldığında, hem tek doz PRP yapılan grupta hemde çift doz PRP yapılan grupta, zaman içerisindeki ekstansiyon ölçüm değerlerinde düzelme 12.haftaya kadar devam ederken, 4.hafta ile 12.hafta arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Bu farklılığın olmaması tek doz PRP yapılan gruptaki fleksiyon ölçüm değerleri gibi, ektansiyon ölçüm değerlerinin 4.hafta normal eklem hareket açıklığı değerine gelmesine bağladık. Fleksiyon ve ekstansiyon ölçümlerinin yaş, VKİ, K-L evrelemesi ve sistemik hastalık durumuna göre yapılan korelasyonda; yaş ile fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif korelasyon, ekstansiyon ölçüm değerleri arasında pozitif korelasyon vardı. Yaş artıkça fleksiyon ve ekstansiyon EHA kısıtlılığı artmaktaydı. VKİ ile fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif korelasyon, ekstansiyon ölçüm değerleri arasında pozitif korelasyon vardı. Vücut kitle indeksi fazla olan hastalarda fleksiyon ve ekstansiyon EHA kısıtlılığı artmaktaydı. Bunun nedeni olarak diz çevresindeki yumuşak dokunun fazla olması bu kısıtlılığın nedeni olabileceği kanısındayız. Kellgren Lawrence evrelemesi ile fleksiyon ölçüm değerleri arasında negatif korelasyon, ekstansiyon ölçüm değerleri arasında pozitif korelasyon vardı. Grade artıkça, fleksiyon ve ekstansiyon EHA kısıtlılığı artmaktaydı. Sistemik hastalık ile fleksiyon ölçüm değerleri arasında pozitif korelasyon, ekstansiyon ölçüm değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. Sistemik hastalık, fleksiyon ve ekstansiyon EHA kısıtlılığını artıran faktörlerden bir diğeri olarak söylenebilir.

Tüm hastalara tedavi öncesi, tedavi sonrası 1.hafta, 4.hafta ve 12.haftalarda 30 metre olacak şekilde mesafesi belirlenmiş bir koridorda, 6 dakika yürüme testi yapılarak, 6 dakika içerisinde yürüdüğü toplam mesafe hesaplandı. Altı dakika yürüme testi, gruplar arasında karşılaştırıldığında; çift doz PRP yapılan gruptaki ölçüm değerleri, tek doz PRP yapılan gruba göre daha yüksek olmasına rağmen, istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p>0.05$). Tek doz PRP yapılan grupta, grup içerisindeki ölçüm değerleri karşılaştırıldığında iyileşme saptanırken, bu iyileşme 12.haftaya kadar devam etti. 4.hafta ile 12.hafta arasında yürüme mesafesi ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Çift doz PRP yapılan gruptaki grup içi ölçüm değerlerindeki iyileşme 4.haftaya kadar devam ederken; 12.haftadaki ölçüm değerleri ortalaması 1.hafta ve 4.hafta ölçüm değerleri ortalamasından düşük bulundu. Ancak istatistiksel olarak 12.hafta ile 1.hafta ve 4.hafta ölçüm değerleri açısından fark saptanmadı. Altı dakika yürüme testi ölçüm değerlerinin, PRP enjeksiyonundan sonra tek doz PRP yapılan

grupta 12.haftada; çift doz PRP yapılan grupta ise 4.haftada en yüksek değerlere ulaştığını söyleyebiliriz. Çalışmamızda altı dakika yürüme mesafesi ile yaş, semptom süresi, VKİ, grade ve sistemik hastalık arasındaki ilişkiyi de değerlendirdik. Yaş ile yürüme mesafesi arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki saptadık. Yaş artıkça, yürüme mesafesinin azaldığı saptandı. Semptom süresi ile yürüme mesafesi arasında bir ilişki yoktu. VKİ ile 4.hafta ve 12.hafta yürüme mesafesi ölçüm değerleri arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki vardı. VKİ fazla olan hastaların yürüme mesafe ölçüm değerinin azaldığını söyleyebiliriz. K-L evrelemesi ile yürüme mesafesi arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki saptadık. K-L evremesine göre grade artıkça yürüme mesafesi ölçüm değerlerinin azaldığını söyleyebiliriz.

WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam değişkenlerinin ölçüm değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında; WOMAC ağrı 0.hafta, WOMAC ağrı 1.hafta, WOMAC sertlik 0.hafta ve WOMAC toplam 0.hafta istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı ($p<0.05$). Bu farklılık ölçüm değerlerinin, çift doz PRP yapılan grupta, tek doz PRP yapılan gruba göre yüksek olmasından kaynaklanmaktaydı. Diğer WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam ölçüm değerlerinin gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark olmamasına rağmen, çift doz PRP yapılan grupta tüm parametrelerin ölçüm değerleri, tek doz PRP yapılan gruba göre yüksek saptandı. Grup içerisinde karşılaştırmada hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan grupta, WOMAC ağrı, WOMAC sertlik, WOMAC fiziksel fonksiyon ve WOMAC toplam değişkenlerinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak düzelme görüldü ve iyileşme 12.haftaya kadar devam etti. PATB olan ve PRP enjeksiyonu yapılan çalışma literatürde bir tane vardır. Bu çalışmada da WOMAC skorlarına veya fonksiyonel parametrelere bakılmadığından, verilerimizi karşılaştıracağımız bir literatür mevcut değildir (23). Ancak yapılan bir çalışmada, PATB olan 17 hastaya 40 mg triamsinolon ile birlikte 1 ml %2'lik lidokain enjeksiyonu sonrası WOMAC skorlarından total, ağrı ve fiziksel fonksiyon ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak başlangıca göre iyileşme saptanmıştır (12). Martini ve ark. yaptığı bir çalışmada, K-L evrelemesine göre grade 1 ve 2 erken osteoartriti tanısı almış hastalara intra-artiküler PRP enjeksiyonu tek doz uygulandıktan sonra 6. ayda değerlendirildi. WOMAC skorlarında başlangıca göre

iyileşme saptandı (128). Bizim çalışmamız da yukarıdaki çalışmalar gibi WOMAC ölçüm değerleri açısından başlangıca göre iyileşme saptanmıştır.

Elik ve ark. yaptığı bir çalışmada, diz osteoartiti olan 60 hasta iki gruba randomize edilip, bir gruba 1 hafta arayla 3 doz 4 ml PRP intra-artiküler olarak yapılmış olup, diğer gruba 4 ml saline aynı protokolde intra-artiküler enjeksiyon şeklinde uygulanmış ve hastalar 6.aya kadar izlenmiştir. 6.ay gruplar arasında karşılaştırılma yapıldığında, PRP yapılan grubun VAS ve WOMAC tüm alt gruplarında, plasebo grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir iyileşme olduğu saptanmıştır (129). Sucuoğlu ve ark. yaptığı bir çalışmada, diz osteoartiri olan 42 hastanın dizlerine üç hafta arayla 3 doz PRP enjeksiyonu yapılmıştır. Erken evre osteoartriti olanlarda daha belirgin olmak üzere 12.haftada tüm hastalarda VAS istirahat ve VAS hareket ölçüm değerlerinde başlangıca göre istatistiksel olarak iyileşme olduğu saptanmıştır (130). Diz osteoartritinde PRP'nin intra-artiküler enjeksiyon şeklinde uygulandığı çalışma sayısı fazladır (124, 129-131). Ancak literatürde hem intra-artiküler hemde ekstra-artiküler (suprapatellar bursa, medial koroner ligaman ve medial kollateral ligaman) PRP enjeksiyonu uygulandığı sadece bir çalışma vardır (124). Ancak hem intra-artiküler PRP enjeksiyonu hem de PATB'ye PRP enjeksiyonun yapıldığı bir çalışma yoktur.

Kas iskelet sisteminin ultrasonografi ile görüntülenmesi, tanı konulması ve enjeksiyon yapılırken guide olarak kullanılması son zamanlarda yaygınlaşmıştır. Ultrasonografi ile iğnenin lokalizasyonu, seyri ve yapılacak olan yerin doğruluğu teyit edilmektedir. Bu sayede komplikasyonların azaldığı ve tedavi başarısının arttığı saptanmıştır (49, 112, 113). Görüntüleme eşliğinde yapılmayan yumuşak doku ve intra-artiküler enjeksiyonların doğru lokalizasyona yapılmadığı ile ilgili birçok çalışma mevcuttur (132-135). Ancak PATB yüzeyel bir yapı olduğundan, ilk değerlendirmede kör enjeksiyonun, ultrason ile yapılacak olan enjeksiyon farklı olmayacağını düşündürmektedir. Finnoff ve ark. yaptığı bir çalışmada, 24 kadavraya ultrasonografi eşliğinde pesanserin bursasına, kör enjeksiyon ile ultrasonografi eşliğinde enjeksiyonu kıyaslamış ve istatistiksel olarak fark saptanmıştır. Ultrasonografi eşliğinde yapılan enjeksiyonda %92 doğruluk oranı varken, kör enjeksiyonda bu oran %17 olarak bulunmuştur (54). Yapılan bir başka çalışmada da, pesanserin bursiti bulunan 47 hastadan, 22 hastaya kör enjeksiyon, 25 hastaya ultrasonografi rehberliğinde enjeksiyon

yapılmıştır. Ultrasonografi eşliğinde yapılan enjeksiyonların tamamı, bursa içine yapılmışken; kör enjeksiyon yapılan 22 hastanın, sadece 4 hastada doğru yere yapıldığı saptanmıştır. Ayrıca VAS skoru açısından, her grup karşılaştırıldığında, ultrasonografi eşliğinde yapılan grupda, kör enjeksiyon yapılan gruba göre, istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır (16).

PATB için, ultrasonografi kullanılmadan yapılan enjeksiyonlarda, medial kollateral bağ içine, popliteal kas içine, semimembranosus tendonu içerisine yapıldığı saptanmıştır. Bu yüzden enjeksiyonların, bir rehber eşliğinde yapılması önemlidir (54). Bizde çalışmamızda tüm hastalara ultrasonografi eşliğinde enjeksiyon yaptık. Ultrasonografiu iğnenin seyrini görerek komplikasyonları azaltmak, bursiti, tendiniti saptayarak doğru yere uygulanması için guide olarak kullanmamıza rağmen, sonografik olarak saptanan patolojik değişiklikler kaydedilmedi.

PATB enjeksiyonu yapılan çalışma sayısı literatürde kısıtlıdır. PATB'ye PRP enjeksiyonu yapılan sadece bir çalışma vardır (23). Bunun dışında, PATB tedavisinde NSAII, fizik tedavi modaliteleri, steroid enjeksiyonu gibi alternatif tedaviler kullanılmıştır. Yoon ve ark. yaptığı bir çalışmada, 26 diz osteoartiriti ile birlikte PATB tanısı alan hastalara 40 mg triamsinolon ile birlikte %2'lik lidokain enjeksiyonu sonrası, tüm hastalarda; WOMAC ağrı, WOMAC fiziksel fonksiyon, WOMAC total ve VAS skorunda başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır (12). Homayouni ve ark. yaptığı bir çalışmada, PATB olan 56 hasta iki gruba randomize edilerek; bir gruba 10 gün boyunca fizik tedavi ile birlikte 250 mg naproksen verilirken, diğer gruba bir haftalık aralıklarla 3 kez kinezyo bantlama uygulanmıştır. Gruplar arası karşılaştırılma yapıldığında kinezyo bant uygulanan gruptaki hastaların VAS ve sonografi ile değerlendirilen şişlik skorundaki iyileşme diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (122). PATB tanısı konulmuş ve PRP enjeksiyonu yapılmış olan Rowicki ve ark. yaptığı çalışmada, 33 hastaya tek doz otolog PRP enjeksiyonu sonrası 3.ayda ve 6.ayda hastalar VAS, Likert skalası (Hasta global değerlendirme) ölçekleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma popülasyonundaki en büyük hasta grubu 50 yaş üzeri kadınlar olarak saptanmıştır (%85). Hastaların %66'sının VKI 25 ve üzeriydi. Başlangıca göre karşılaştırıldığında VAS skorlarında iyileşme saptandı. Hasta global değerlendirmede, 3.ayda ve 6.ayda tedavi öncesine göre kötüleşen hasta yoktu. 6.ayda

yapılan değerlendirmede 28 hasta (%84.8) tam yada tama yakın iyileşti. Sonografik değerlendirmede, PATB'yi saptayacak bulgu yoktu. Hiçbir hastada komplikasyon gelişmedi. Çalışmanın sonunda PRP, PATB etkin ve güvenilir bir tedavi olduğu; ağrının giderilmesini sağlayıp, yaşam kalitesini artırdığı saptanmıştır. Hastanın kendi periferik kanından elde edildiğinden, viral hepatit ve HIV için bir enfeksiyon kaynağı olmadığı şeklinde yorumlanmıştır (23). Bizim çalışmamızdaki hastaların %91.7'si kadın, 46 hastanın VKI 30 ve üzeriydi. Yukarıdaki çalışma ile benzer olarak, bizim çalışmamızdaki hastalarında çoğu kadın ve obez olarak saptandı. Tüm hastalarda hem tek doz PRP yapılan grupta hem de çift doz PRP yapılan gruptaki VAS gündüz, VAS gece, VAS hareket ölçüm değerleri bu çalışma ile benzer şekilde, başlangıca göre 12.haftada istatiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme gözlendi. Hasta global değerlendirmede 12.haftada, bu çalışma ile benzer şekilde, 47 hasta (%78.3) tam yada tama yakın iyileşti. Hastalarda, PRP enjeksiyonu sonrası yada takiplerdeki kontrollerde hiçbir komplikasyon ya da yan etki gözlenmedi. 2 hasta kendi isteği ile, 1 hasta NSAII kullandığı için ve 1 hastaya ulaşılamadığından çalışma dışı bırakıldı.

Kontrol grubu olmadığından PRP'nin etkinliğini plasebo grubu ile karşılaştıramadık. Hasta sayımızın yetersiz olmasından dolayı ve evrelere göre hasta sayısı homojen dağılmadığından, osteoartrit evrelerine göre ağrı ve fonksiyonel ölçekleri değerlendiremedik. Takip süresinin kısa olması ve ultrasonografiyi tanısal amaçlı kullanmamamızın çalışmamızın kısıtlılıkları olduğu düşüncesindeyiz. PATB'de hem tek doz PRP hem de bir hafta arayla iki doz PRP uygulaması yapılarak, PRP'nin dozu ve intervali için bilgi veren ilk çalışma olması ile literatüre katkı sağladığımızı düşünmekteyiz.

6.SONUÇLAR

1) PATB sendromu olan hastalar için lokal PRP enjeksiyonu uygulanabilir, güvenli bir tedavi seçeneğidir.

2) Çalışmamızdaki toplam kadın hasta sayısı 55(%91.7) , erkek hasta sayısı 5(%8.3) olarak saptandı ve literatür ile uyumluydu.

4) Yapılan çalışmalarda obezitenin diz osteoartriti ile birlikte PATB sahip olan hastalarda risk faktörü olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların VKİ 32.7±4.54 idi. Toplam 60 hastadan 46'sının VKİ 30 ve üzeriydi ve literatür ile uyumluydu.

5) Tedavi sonrası 12.haftada tüm hastaların 22'sinde tamamen iyileşme, 25'inde önemli bir rahatlama, 4'ünde hafif bir rahatlama, 5'inde tedavi öncesine göre aynı, 4'ünde kötüşelen ağrı saptandı.

6) Egzersiz uyumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Tüm hastaların %55'i egzersizi düzenli uygulamışken, %45'i düzenli yapmamıştır. Egzersizi düzenli yapan ile yapmayan arasında, ağrı ve fonksiyonel parametreler açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı.

7) Hem tek doz LR-PRP yapılan grupta, hem de çift doz LR-PRP yapılan grupta, tedavi öncesine göre, tedavi sonrasında, PATB'de ağrı ve fonksiyonel parametreler üzerinde etkili olduğunu ve bu etkinin 12.haftaya kadar devam ettiği saptandı.

8) Hastalara bir kez veya 1 hafta ara ile iki kez PRP enjeksiyonu uygulama arasında, ağrı ve fonksiyonel parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

9) PATB'de, lökositten zengin PRP tedavisinin kullanıldığı, dozu ve intervali açısından literatürdeki ilk çalışmadır. Ancak PRP'nin etkinliğini doğrulamak için kontrol grubu içeren, daha uzun takip süreli ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Handy JR. Anserine bursitis: a brief review. Southern medical journal. 1997;90(4):376-7.
2. Rennie W, Saifuddin A. Pes anserine bursitis: incidence in symptomatic knees and clinical presentation. Skeletal radiology. 2005;34(7):395-8.
3. Moschcowitz E. Bursitis of sartorius bursa: an undescribed malady simulating chronic arthritis. Journal of the American Medical Association. 1937;109(17):1362-.
4. Roberts JR, Hedges JR. Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine E-Book: Elsevier Health Sciences; 2013.
5. Klippel JH, Stone JH, White PH. Primer on the rheumatic diseases: Springer Science & Business Media; 2008.
6. Biundo Jr J. Musculoskeletal signs and symptoms D. Regional rheumatic pain syndromes. Primer on the rheumatic diseases 13th edition Springer. 2008:68-86.
7. Gnanadesigan N, Smith RL. Knee pain: osteoarthritis or anserine bursitis? Journal of the American Medical Directors Association. 2003;4(3):164-6.
8. Kang I, Han SW. Anserine bursitis in patients with osteoarthritis of the knee. Southern medical journal. 2000;93(2):207-9.
9. Brookler MI, Mongan ES. Anserina Bursitis—A Treatable Cause of Knee Pain in Patients with Degenerative Arthritis. California medicine. 1973;119(1):8.
10. Forbes JR, Helms CA, Janzen DL. Acute pes anserine bursitis: MR imaging. Radiology. 1995;194(2):525-7.
11. Helfenstein M, Jr., Kuromoto J. Anserine syndrome. Rev Bras Reumatol. 2010;50(3):313-27.
12. Yoon HS, Kim SE, Suh YR, Seo Y-I, Kim HA. Correlation between ultrasonographic findings and the response to corticosteroid injection in pes anserinus tendinobursitis syndrome in knee osteoarthritis patients. Journal of Korean medical science. 2005;20(1):109-12.

13. Foss KDB, Myer GD, Magnussen RA, Hewett TE. Diagnostic Differences for Anterior Knee Pain between Sexes in Adolescent Basketball Players. Journal of athletic enhancement. 2014;3(1):1814.

14. Iizuka M, Yao R, Wainapel S. Saphenous nerve injury following medial knee joint injection: a case report. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2005;86(10):2062-5.

15. McCarthy CL, McNally EG. The MRI appearance of cystic lesions around the knee. Skeletal radiology. 2004;33(4):187-209.

16. Lee JH, Lee JU, Yoo SW. Accuracy and efficacy of ultrasound-guided pes anserinus bursa injection. J Clin Ultrasound. 2019;47(2):77-82.

17. Sarifakioglu B, Afsar SI, Yalbuzdag SA, Ustaomer K, Bayramoglu M. Comparison of the efficacy of physical therapy and corticosteroid injection in the treatment of pes anserine tendino-bursitis. J Phys Ther Sci. 2016;28(7):1993-7.

18. Unverferth LJ, Olix ML. The effect of local steroid injections on tendon. J Sports Med. 1973;1(4):31-7.

19. Huang T-W, Wang C-J, Huang S-C. Polyethylene-induced pes anserinus bursitis mimicking an infected total knee arthroplasty: a case report and review of the literature. The Journal of arthroplasty. 2003;18(3):383-6.

20. Zeiss J, Coombs RJ, Booth RL, Jr., Saddemi SR. Chronic bursitis presenting as a mass in the pes anserine bursa: MR diagnosis. J Comput Assist Tomogr. 1993;17(1):137-40.

21. Abeles M, editor Osteoarthrıtıs of the Knee-Anserıne Bursitis As An Extra-Articular Cause of Pain. Clinical Research; 1983: SLACK INC 6900 Grove RD, Thorofare, NJ 08086.

22. Yilmaz B, Kesikburun S. Platelet-rich plasma applications/Plateletten zengin plazma uygulamalari. Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. 2013;59(4):338-45.

23. Rowicki K, Plominski J, Bachta A. Evaluation of the effectiveness of platelet rich plasma in treatment of chronic pes anserinus pain syndrome. Ortop Traumatol Rehabil. 2014;16(3):307-18.

24. Desdicioğlu K. Articulatio genu'nun morfolojik özellikleri. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2008;15(1):45-52.

25. Esmer AF, Başarır K, Binnet M. Diz ekleminin cerrahi anatomisi. TOTBİD Dergisi. 2011;10(1):38-44.

26. Greenspan A. Orthopedic imaging: a practical approach: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.

27. Anatomisi ERD. Ege R, editör. Diz sorunları Ankara: Bizim Büro Basımevi. 1998;3:27-54.

28. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket sistemi hastalıkları: Nobel Tıp Kitabevleri; 1997.

29. GÜRBÜZ H. Diz Fonksiyonel Anatomisi. Turkiye Klinikleri Journal of Orthopaedics and Traumatology Special Topics. 2016;9(3):1-6.

30. Dye SF, Vaupel GL. Functional anatomy of the knee: bony geometry, static and dynamic restraints, sensory and motor innervation. Proprioception and neuromuscular control in joint stability Langley: Human Kinetics. 2000;59:76.

31. Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus: structure–function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. Biomaterials. 2011;32(30):7411-31.

32. Weiss CB, Lundberg M, Hamberg P, DeHaven K, Gillquist J. Non-operative treatment of meniscal tears. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1989;71(6):811-22.

33. Yıldırım M. Klinik anatomi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 1997:427-37.

34. Moore KL, Agur A, Elhan E, Barut Ç, Ersoy M. Temel klinik anatomi: Güneş Kitabevi; 2006.

35. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhur M, İlgi S. Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. Hekimler Yayın Birliği Ankara s. 1996:129-34.

36. Dorsey ML, Liu PT, Leslie KO, Beauchamp CP. Painful suprapatellar swelling: diagnosis and discussion. Skeletal radiology. 2008;37(10):951-2.

37. Koh WL, Kwek JW, Quek ST, Peh WC. Clinics in diagnostic imaging (77). Pes anserine bursitis. Singapore Med J. 2002;43(9):485-91.

38. Steiner E, Steinbach LS, Schnarkowski P, Tirman P, Genant HK. Ganglia and cysts around joints. Radiologic Clinics of North America. 1996;34(2):395-425, xi-xii.

39. Pereira D, Peleteiro B, Araujo J, Branco J, Santos R, Ramos E. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. Osteoarthritis and Cartilage. 2011;19(11):1270-85.

40. Uysal F, Akbal A, Gökmen F, Adam G, Reşorlu M. Prevalence of pes anserine bursitis in symptomatic osteoarthritis patients: an ultrasonographic prospective study. Clinical rheumatology. 2015;34(3):529-33.

41. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. Annals of internal medicine. 2000;133(8):635-46.

42. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. Clin Geriatr Med. 2010;26(3):355-69.

43. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lafeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. Lancet. 2011;377(9783):2115-26.

44. Imhof H, Sulzbacher I, Grampp S, Czerny C, Youssefzadeh S, Kainberger F. Subchondral bone and cartilage disease: a rediscovered functional unit. Invest Radiol. 2000;35(10):581-8.

45. Punzi L, Oliviero F, Plebani M. New biochemical insights into the pathogenesis of osteoarthritis and the role of laboratory investigations in clinical assessment. Crit Rev Clin Lab Sci. 2005;42(4):279-309.

46. Schiphof DD. Identifying knee osteoarthritis: classification, early recognition and imaging. 2012.

47. Kellgren J, Lawrence J. Radiological assessment of osteo-arthrosis. Annals of the rheumatic diseases. 1957;16(4):494.

48. Bradley J, Brandt K, Katz B, Kalasinski L, Ryan S. Treatment of knee osteoarthritis: relationship of clinical features of joint inflammation to the response to a nonsteroidal antiinflammatory drug or pure analgesic. The Journal of rheumatology. 1992;19(12):1950-4.

49. Özçakar L, Tok F, De Muynck M, Vanderstraeten G. Musculoskeletal ultrasonography in physical and rehabilitation medicine. Journal of rehabilitation medicine. 2012;44(4):310-8.

50. Vuillemin V, Guerini H, Morvan G. Musculoskeletal interventional ultrasonography: the upper limb. Diagnostic and interventional imaging. 2012;93(9):665-73.

51. Waldschmidt JG, Braunstein EM, Buckwalter KA. Magnetic resonance imaging of osteoarthritis. Rheumatic Disease Clinics. 1999;25(2):451-65.

52. Peat G, Thomas E, Duncan R, Wood L, Hay E, Croft P. Clinical classification criteria for knee osteoarthritis: performance in the general population and primary care. Annals of the rheumatic diseases. 2006;65(10):1363-7.

53. Salehi Abari I. 2016 ACR Revised Criteria for Early Diagnosis of Knee Osteoarthritis2016. 118 p.

54. Finnoff JT, Nutz DJ, Henning PT, Hollman JH, Smith J. Accuracy of ultrasound-guided versus unguided pes anserinus bursa injections. Pm r. 2010;2(8):732-9.

55. Weiser H. Semimembranosus insertion syndrome: a treatable and frequent cause of persistent knee pain. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1979;60(7):317-9.

56. Larsson LG, Baum J. The syndrome of anserina bursitis: an overlooked diagnosis. Arthritis Rheum. 1985;28(9):1062-5.

57. Clapp A, Trecek J, Joyce M, Sundaram M. Radiologic case study. Pes anserine bursitis. Orthopedics. 2008;31(4):306, 407-8.

58. Alvarez-Nemegyei J. Risk factors for pes anserinus tendinitis/bursitis syndrome: a case control study. J Clin Rheumatol. 2007;13(2):63-5.

59. Voorneveld C, Arenson AM, Fam AG. Anserine bursal distention: diagnosis by ultrasonography and computed tomography. Arthritis Rheum. 1989;32(10):1335-8.

60. Uson J, Aguado P, Bernad M, Mayordomo L, Naredo E, Balsa A, et al. Pes anserinus tendino-bursitis: what are we talking about? Scand J Rheumatol. 2000;29(3):184-6.

61. Unlu Z, Ozmen B, Tarhan S, Boyvoda S, Goktan C. Ultrasonographic evaluation of pes anserinus tendino-bursitis in patients with type 2 diabetes mellitus. J Rheumatol. 2003;30(2):352-4.

62. Marra MD, Crema MD, Chung M, Roemer FW, Hunter DJ, Zaim S, et al. MRI features of cystic lesions around the knee. Knee. 2008;15(6):423-38.

63. Stanitski CL. Anterior knee pain syndromes in the adolescent. Instr Course Lect. 1994;43:211-20.

64. Phillips J, Coetsee MF. A censervative programme for treatment of anterior knee pain in adolescents2008. 14 p.

65. Resnick D, Niwayama G. Diagnosis of bone and joint disorders Second edition Volumes 1-6. United States: WB Saunders Co; 1988.

66. Lee RJ, Margalit A, Nduaguba A, Gunderson MA, Ganley TJ. Risk Factors for Concomitant Collateral Ligament Injuries in Children and Adolescents With Anterior Cruciate Ligament Tears. Orthop J Sports Med. 2018;6 (11): 2325967118810389.

67. Calmbach WL, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: Part II. Differential diagnosis. American family physician. 2003;68(5):917-22.

68. Snoeker BA, Bakker EW, Kegel CA, Lucas C. Risk factors for meniscal tears: a systematic review including meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2013;43(6):352-67.

69. Patel DR, Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee. Translational pediatrics. 2017;6(3):190-8.

70. Casadei K, Kiel J. Plica Syndrome. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing StatPearls Publishing LLC.; 2018.

71. Ruffin MTt, Kiningham RB. Anterior knee pain: the challenge of patellofemoral syndrome. Am Fam Physician. 1993;47(1):185-94.

72. Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, Best R, Rembitzki IV, Brüggemann G-P, et al. Patellofemoral pain syndrome. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 2014;22(10):2264-74.

73. Draghi F, Corti R, Urciuoli L, Alessandrino F, Rotondo A. Knee bursitis: a sonographic evaluation. Journal of ultrasound. 2015;18(3):251-7.

74. Campbell SE, Sanders TG, Morrison WB. MR imaging of meniscal cysts: incidence, location, and clinical significance. AJR Am J Roentgenol. 2001;177(2):409-13.

75. Grover RP, Rakhra KS. Pes anserine bursitis - an extra-articular manifestation of gout. Bull NYU Hosp Jt Dis. 2010;68(1):46-50.

76. Rendu F, Brohard-Bohn B. The platelet release reaction: granules' constituents, secretion and functions. Platelets. 2001;12(5):261-73.

77. Nguyen RT, Borg-Stein J, McInnis K. Applications of platelet-rich plasma in musculoskeletal and sports medicine: an evidence-based approach. PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation. 2011;3(3):226-50.

78. Foster TE, Puskas BL, Mandelbaum BR, Gerhardt MB, Rodeo SA. Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. The American journal of sports medicine. 2009;37(11):2259-72.

79. Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? Implant dentistry. 2001;10(4):225-8.

80. Zimmermann R, Arnold D, Strasser E, Ringwald J, Schlegel A, Wiltfang J, et al. Sample preparation technique and white cell content influence the detectable levels of growth factors in platelet concentrates. Vox sanguinis. 2003;85(4):283-9.

81. Anitua E, Sanchez M, Zalduendo MM, de la Fuente M, Prado R, Orive G, et al. Fibroblastic response to treatment with different preparations rich in growth factors. Cell Prolif. 2009;42(2):162-70.

82. Freeman MR, Schneck FX, Gagnon ML, Corless C, Soker S, Niknejad K, et al. Peripheral blood T lymphocytes and lymphocytes infiltrating human cancers express vascular endothelial growth factor: a potential role for T cells in angiogenesis. Cancer Res. 1995;55(18):4140-5.

83. Zhou Y, Zhang J, Wu H, Hogan MV, Wang JH. The differential effects of leukocyte-containing and pure platelet-rich plasma (PRP) on tendon stem/progenitor cells - implications of PRP application for the clinical treatment of tendon injuries. Stem Cell Res Ther. 2015;6:173.

84. Wernick B, Stawicki SP. Wound, Impaired Healing. StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing; 2018.

85. Marx RE. Platelet-Rich Plasma. A Source of multiple autologpus Growth factors for bone grafts. Tissue engineering. 1998.

86. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 1998;85(6):638-46.

87. O'Toole G, MacKenzie D, Poole M, Buckley MF, Lindeman R. A review of therapeutic angiogenesis and consideration of its potential applications to plastic and reconstructive surgery. British journal of plastic surgery. 2001;54(1):1-7.

88. Aghaloo TL, Moy PK, Freymiller EG. Investigation of platelet-rich plasma in rabbit cranial defects: A pilot study. J Oral Maxillofac Surg. 2002;60(10):1176-81.

89. Ogino Y, Ayukawa Y, Kukita T, Koyano K. The contribution of platelet-derived growth factor, transforming growth factor-beta1, and insulin-like growth factor-I in platelet-rich plasma to the proliferation of osteoblast-like cells. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;101(6):724-9.

90. Ferrara N, Gerber HP, LeCouter J. The biology of VEGF and its receptors. Nat Med. 2003;9(6):669-76.

91. Laron Z. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1): a growth hormone. Mol Pathol. 2001;54(5):311-6.

92. Pallua N, Wolter T, Markowicz M. Platelet-rich plasma in burns. Burns. 2010;36(1):4-8.

93. Plachokova AS, Nikolidakis D, Mulder J, Jansen JA, Creugers NH. Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2008;19(6):539-45.

94. Fennis JP, Stoelinga PJ, Jansen JA. Mandibular reconstruction: a clinical and radiographic animal study on the use of autogenous scaffolds and platelet-rich plasma. Int J Oral Maxillofac Surg. 2002;31(3):281-6.

95. Kassolis JD, Rosen PS, Reynolds MA. Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series. J Periodontol. 2000;71(10):1654-61.

96. Carter CA, Jolly DG, Worden CE, Sr., Hendren DG, Kane CJ. Platelet-rich plasma gel promotes differentiation and regeneration during equine wound healing. Exp Mol Pathol. 2003;74(3):244-55.

97. Rozman P, Bolta Z. Use of platelet growth factors in treating wounds and soft-tissue injuries. Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat. 2007;16(4):156-65.

98. Bosch G, Moleman M, Barneveld A, van Weeren PR, van Schie HT. The effect of platelet-rich plasma on the neovascularization of surgically created equine superficial digital flexor tendon lesions. Scand J Med Sci Sports. 2011;21(4):554-61.

99. Bosch G, van Schie HT, de Groot MW, Cadby JA, van de Lest CH, Barneveld A, et al. Effects of platelet-rich plasma on the quality of repair of mechanically induced core lesions in equine superficial digital flexor tendons: A placebo-controlled experimental study. J Orthop Res. 2010;28(2):211-7.

100. Zhang J, Wang JH. Platelet-rich plasma releasate promotes differentiation of tendon stem cells into active tenocytes. Am J Sports Med. 2010;38(12):2477-86.

101. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in biotechnology. 2009;27(3):158-67.

102. Weibrich G, Kleis WK, Hafner G. Growth factor levels in the platelet-rich plasma produced by 2 different methods: curasan-type PRP kit versus PCCS PRP system. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2002;17(2).

103. Mazzocca AD, McCarthy MBR, Chowaniec DM, Cote MP, Romeo AA, Bradley JP, et al. Platelet-rich plasma differs according to preparation method and human variability. JBJS. 2012;94(4):308-16.

104. Anitua E, Andia I, Sanchez M, Azofra J, del Mar Zalduendo M, de la Fuente M, et al. Autologous preparations rich in growth factors promote proliferation and induce VEGF and HGF production by human tendon cells in culture. J Orthop Res. 2005;23(2):281-6.

105. Rodrigues SV, Acharya AB, Thakur SL. Platelet-rich plasma. A review. N Y State Dent J. 2012;78(1):26-30.

106. Arnoczky SP, Sheibani-Rad S. The basic science of platelet-rich plasma (PRP): what clinicians need to know. Sports Med Arthrosc Rev. 2013;21(4):180-5.

107. Mishra A, Woodall J, Jr., Vieira A. Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. Clin Sports Med. 2009;28(1):113-25.

108. Weibrich G, Kleis WK, Kunz-Kostomanolakis M, Loos AH, Wagner W. Correlation of platelet concentration in platelet-rich plasma to the extraction method, age, sex, and platelet count of the donor. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001;16(5):693-9.

109. Mehta S, Watson JT. Platelet rich concentrate: basic science and current clinical applications. J Orthop Trauma. 2008;22(6):432-8.

110. Zeichen J, van Griensven M, Bosch U. The proliferative response of isolated human tendon fibroblasts to cyclic biaxial mechanical strain. The American journal of sports medicine. 2000;28(6):888-92.

111. Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. Current reviews in musculoskeletal medicine. 2008;1(3-4):165-74.

112. Crichton N. Visual analogue scale (VAS). J Clin Nurs. 2001;10(5):706-6.

113. Bellamy N, Buchanan WW. Outcome measurement in osteoarthritis clinical trials: the case for standardisation. Clin Rheumatol. 1984;3(3):293-303.

114. Angst F, Aeschlimann A, Stucki G. Smallest detectable and minimal clinically important differences of rehabilitation intervention with their implications for required sample sizes using WOMAC and SF-36 quality of life measurement instruments in patients with osteoarthritis of the lower extremities. Arthritis Rheum. 2001;45(4):384-91.

115. Basaran S, Guzel R, Seydaoglu G, Guler-Uysal F. Validity, reliability, and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and Lequesne algofunctional index in Turkish patients with hip or knee osteoarthritis. Clin Rheumatol. 2010;29(7):749-56.

116. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J Rheumatol. 1988;15(12):1833-40.

117. Tuzun EH, Eker L, Aytar A, Daskapan A, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. Osteoarthritis Cartilage. 2005;13(1):28-33.

118. Balke B. A SIMPLE FIELD TEST FOR THE ASSESSMENT OF PHYSICAL FITNESS. REP 63-6. Rep Civ Aeromed Res Inst US. 1963:1-8.

119. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-7.

120. Enright PL. The six-minute walk test. Respiratory care. 2003;48(8):783-5.

121. Toktas H, Dundar U, Adar S, Solak O, Ulasli AM. Ultrasonographic assessment of pes anserinus tendon and pes anserinus tendinitis bursitis syndrome in patients with knee osteoarthritis. Modern rheumatology. 2015;25(1):128-33.

122. Homayouni K, Foruzi S, Kalhori F. Effects of kinesiotaping versus non-steroidal anti-inflammatory drugs and physical therapy for treatment of pes anserinus tendino-bursitis: A randomized comparative clinical trial. The Physician and sportsmedicine. 2016;44(3):252-6.

123. Cohen S, Mahul O, Meir R, Rubinow A. Anserine bursitis and non-insulin dependent diabetes mellitus. The Journal of rheumatology. 1997;24(11):2162-5.

124. Sit RWS, Wu RWK, Law SW, Zhang DD, Yip BHK, Ip AKK, et al. Intra-articular and extra-articular platelet-rich plasma injections for knee osteoarthritis: A 26-week, single-arm, pilot feasibility study. The Knee. 2019.

125. Zayni R, Thaunat M, Fayard J-M, Hager J-P, Carrillon Y, Clechet J, et al. Platelet-rich plasma as a treatment for chronic patellar tendinopathy: comparison of a single versus two consecutive injections. Muscles, ligaments and tendons journal. 2015;5(2):92.

126. Simental-Mendía M, Acosta-Olivo C, Hernández-Rodríguez A, Santos-Santos O, Peña-Martínez V, Vilchez-Cavazos F. Intraarticular injection of platelet-rich plasma in knee osteoarthritis: single versus triple application approach. Pilot study. Acta reumatologica portuguesa. 2019.

127. Görmeli G, Görmeli CA, Ataoglu B, Çolak C, Aslantürk O, Ertem K. Multiple PRP injections are more effective than single injections and hyaluronic acid in knees with early osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2017;25(3):958-65.

128. Martini LI, Via AG, Fossati C, Randelli F, Randelli P, Cucchi D. Single platelet-rich plasma injection for early stage of osteoarthritis of the knee. Joints. 2017;5(01):002-6.

129. Elik H, Doğu B, Yılmaz F, Begoğlu FA, Kuran B. Platelet rich plasma in osteoarthritis the efficiency of platelet rich plasma treatment in patients with knee osteoarthritis. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2019(Preprint):1-12.

130. Sucuoğlu H, Üstünsoy S. The short-term effect of PRP on chronic pain in knee osteoarthritis. 2019.

131. Camurcu Y, Sofu H, Ucpunar H, Kockara N, Cobden A, Duman S. Single-dose intra-articular corticosteroid injection prior to platelet-rich plasma injection resulted in better clinical outcomes in patients with knee osteoarthritis: a pilot study. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2018;31(4):603-10.

132. Kim JS, Yun JS, Kim JM, Ko YJ, Rhee WI, Ha NK, et al. Accuracy of the glenohumeral injection using the superior approach: a cadaveric study of injection accuracy. Am J Phys Med Rehabil. 2010;89(9):755-8.

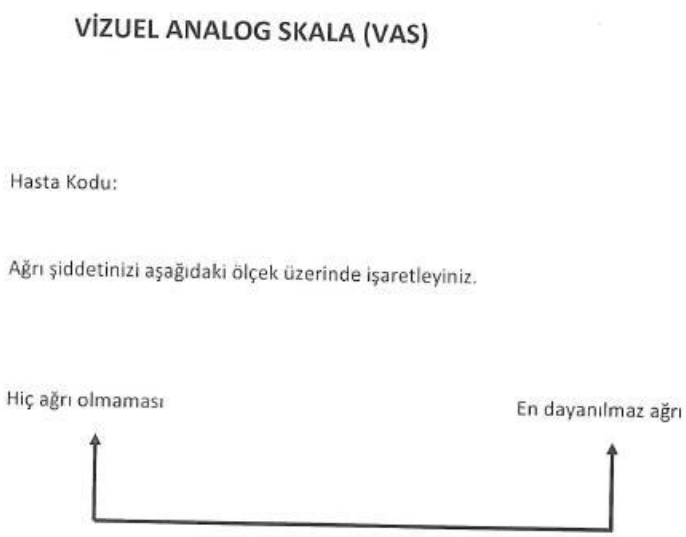
133. Jackson DW, Evans NA, Thomas BM. Accuracy of needle placement into the intra-articular space of the knee. J Bone Joint Surg Am. 2002;84-a(9):1522-7.

134. Toda Y, Tsukimura N. A comparison of intra-articular hyaluronan injection accuracy rates between three approaches based on radiographic severity of knee osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage. 2008;16(9):980-5.

135. Naredo E, Cabero F, Beneyto P, Cruz A, Mondejar B, Uson J, et al. A randomized comparative study of short term response to blind injection versus sonographic-guided injection of local corticosteroids in patients with painful shoulder. J Rheumatol. 2004;31(2):308-14.

8. EKLER

8.1. VAS



8.2. HASTA GLOBAL DEĞERLENDİRME

1-Tedaviye çok iyi yanıt

2-Tedaviye iyi yanıt

3-Tedaviye tatmin edici yanıt

4-Tedavi öncesine göre aynı

5- Tedavi öncesine göre kötüleşen ağrı

8.3. WOMAC

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

(WOMAC)

İsim: _____**Tarih:** _____

Açıklama: Lütfen her kategoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenize 0 ile 4 arasında bir puan verin: 0 = Yok, 1 = Hafif, 2 = Orta, 3 = Şiddetli, 4 = Çok şiddetli

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	0	1	2	3	4
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Gece yatakta ağrı	0	1	2	3	4
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Ayakta durmakla ağrı	0	1	2	3	4
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	0	1	2	3	4
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	0	1	2	3	4
Fiziksel fonksiyon	Merdiven inme	0	1	2	3	4
	Merdiven çıkma	0	1	2	3	4
	Otururken ayağa kalkma	0	1	2	3	4
	Ayakta durma	0	1	2	3	4
	Yere eğilme (çömelme)	0	1	2	3	4
	Düz zemin üzerinde yürüme	0	1	2	3	4
	Arabaya inme-binme	0	1	2	3	4
	Alışveriş yapma	0	1	2	3	4
	Çorap giyme	0	1	2	3	4
	Çorap çıkartma	0	1	2	3	4
	Yataktan kalkma	0	1	2	3	4
	Yatakta uzanma	0	1	2	3	4
	Banyo küvetine girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Oturma	0	1	2	3	4
	Tuvalete girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Ağır ev işleri	0	1	2	3	4
	Hafif ev işleri	0	1	2	3	4

Toplam puan: _____ / 96 =_____%

Yorumlar (hekim / araştırmacı tarafından doldurulacak)**:**