



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU OLAN HASTALARDA
KİNEZYO BANTLAMA VE DİZ ORTEZİNİN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YUNUS ÖZDEMİR

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Z. CANDAN ALGUN

İKİNCİ DANIŞMAN

Doç. Dr. BİLGEHAN ÇATAL

İSTANBUL – 2023

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans () Doktora (X)
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Yunus ÖZDEMİR
Tez Başlığı : Patellofemoral Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kinezyo
Bantlama ve Diz Ortezinin Etkinliğinin Karşılaştırılması
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 25.07.2023

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Danışman</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmza</u>
Prof.Dr. Zeliha Candan ALGUN	İstanbul Medipol Üniversitesi	

Sınav Jüri Üyeleri

Doç.Dr. Esra ATILGAN	İstanbul Medipol Üniversitesi
Doç.Dr. Devrim TARAKCI	İstanbul Medipol Üniversitesi
Prof.Dr. Nazıf Ekin AKALAN	İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof.Dr. Ela TARAKCI	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Yunus ÖZDEMİR

TEŞEKKÜR

Doktora sürecimde engin tecrübeleri ve bilgisi ile maddi manevi desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, birlikte çalışmaktan gurur duyduğum kıymetli hocam, tez danışmanım ve anabilim dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Tez çalışmam sırasında bana yol gösteren, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda tez hastalarının yönlendirilmesi ve çalışmanın yürütülmesi için bana her türlü desteği veren, imkanı sağlayan ve sorunlarımla her zaman sabırla ilgilenen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Bilgehan ÇATAL'a

Araştırmam boyunca arkamda desteğini hep hissettiğim, bana her konuda kolaylık sağlayıp beni yönlendiren çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Esra ATILGAN'a

Fikirleri ve katkıları ile beni yönlendiren, deneyimleri ile bana hep ışık tutan sayın hocam Doç. Dr. Devrim TARAKCI'ya

Çalışmamı yürüttüğüm Medipol Mega Üniversite Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD'da bana hasta yönlendirerek ve odalarını paylaşarak katkı sağlayan, polikliniklerinin kapılarını bana açan Sayın Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. İbrahim AZBOY, Prof. Dr. Cem Coşkun AVCI, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif ÇAÇAN, Dr. Öğr. Üyesi Kadir UZEL ve Op. Dr. Merdan ARTUÇ'a

Tez çalışmalarım sırasında desteklerini yanımda hissettiğim çalışma arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Patellofemoral Eklem.....	6
4.1.1. Patellofemoral eklem anatomisi	6
4.1.1.1. Patella.....	6
4.1.1.2. Facies patellaris	7
4.1.1.3. Eklem kapsülü.....	8
4.1.1.4. Ligamentler	9
4.1.1.5. Kaslar	10
4.1.2. Patellofemoral eklem biyomekanisi.....	12
4.2. Patellofemoral Ağrı Sendromu	13
4.2.1. Etiyolojisi	13
4.2.2. Epidemiyolojisi	14

4.2.3. Tanı	14
4.3. Patellofemoral Ağrı Sendromunun Tedavisi.....	15
4.3.1. Egzersiz tedavisi.....	15
4.3.2. Bantlama	17
4.3.3. Ortez uygulamaları.....	17
4.3.4. Manuel terapi	18
4.3.5. Nöromusküler elektrik stimilasyonu	18
4.3.6. Farmakolojik tedavi	18
5. MATERYAL VE METOD.....	20
5.1. Güç Analizi	20
5.2. Olgular.....	21
5.3. Yöntem.....	22
5.3.1. Değerlendirme.....	22
5.3.2. Tedavi.....	24
5.3.2.1. Egzersiz Tedavisi	25
5.3.2.2. Ortez.....	31
5.3.2.3. Kinezyo Bantlama.....	32
5.4. İstatistiksel Analiz.....	33
6. BULGULAR.....	35
7.TARTIŞMA	42
8.SONUÇ.....	53
9.KAYNAKLAR.....	55
10.EKLER.....	66
11.ETİK KURULU ONAYI.....	75
12.ÖZGEÇMİŞ.....	78

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ANOVA: Tek Yönlü Varyans Analizi

EMG: Elektromyografi

EPH: Eklem Pozisyon Hissi

İKT: İzokinetik Kuvvet Testi

KBG: Kinezyo Bantlama Grubu

KG: Kontrol Grubu

KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu

NSAİ: Non-Steroid Antiinflamatuar İlaç

OG: Ortez Grubu

PFAS: Patellofemoral Ağrı Sendromu

TÖ: Tedavi Öncesi

TS: Tedavi Sonrası

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama \pm Standart Sapma

[⊥]: Paired t-test

^A: ANOVA

^K: Kruskal-Wallis

^W: Wilcoxon

^{χ²}: Ki-Kare Test

TABLolar LİSTESİ

Tablo 6.1: Demografik Özellikler	35
Tablo 6.2: VAS Sonuçları	37
Tablo 6.3: Kujala Skoru Sonuçları.....	37
Tablo 6.4. KOOS Sonuçları.....	38
Tablo 6.5: İzokinetik Ekstansiyon Kuvvet Testi Sonuçları.....	39
Tablo 6.6: İzokinetik Fleksiyon Kuvvet Testi Sonuçları	40
Tablo 6.7: Eklem Pozisyon Hissi Sonuçları.....	41



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1: Patellanın anterior yüzeyi.....	7
Şekil 4.2: Patellanın posterior yüzeyi.....	7
Şekil 4.3: Facies patellaris anteriordan görünüm.....	8
Şekil 4.4: Facies patellaris inferiordan görünüm.....	8
Şekil 4.5: Diz eklem kapsülünün görünümü.....	9
Şekil 4.6: Patellar ligament.....	10
Şekil 4.7: M. kuadriseps femoris.....	11
Şekil 5.1: Çalışma akış diagramı.....	21

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.1: İzometrik dinamometre ile eklem pozisyon hissi değerlendirilmesi	24
Resim 5.2: İzometrik kuadriseps güçlendirme	26
Resim 5.3: Terminal diz ekstansiyonu	26
Resim 5.4: Duvarda mini squat	27
Resim 5.5: Midye egzersizi	27
Resim 5.6: Hamstring germe	28
Resim 5.7: Gastrosoleus germe	28
Resim 5.8: Sandalye kenarında mini squat.....	29
Resim 5.9: Köprü pozisyonunda kalça abduktör ve eksternal rotatör kuvvetlendirme.....	30
Resim 5.10: Squat pozisyonunda yana adım alma.....	30
Resim 5.11: OrthoCare® 6158 Genucare Luxa diz ortezi.....	31
Resim 5.12: Kinezyo bantlama uygulaması	33

1. ÖZET

PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU OLAN HASTALARDA KİNEZYU BANTLAMA VE DİZ ORTEZİNİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmanın amacı Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS)'nda kinezyo bantlama tedavisi ve diz ortezi tedavisinin etkinliklerini karşılaştırmaktır. Araştırmaya 54 hasta dahil edilmiş ve hastalar kinezyo bantlama grubu (KBG) (n=18), ortezi grubu (OG) (n=18) ve kontrol grubu (KG) (n=18) olmak üzere 3 grubu ayrılmıştır. Tüm gruplara progresif bir egzersiz programı uygulanmış ve hastalar haftada 2 gün olmak üzere 6 hafta tedavi görmüştür. KBG'na her seansta kinezyo bantlama uygulanırken, OG'na ise diz ortezi verilerek 6 hafta boyunca kullanmaları istenmiştir. Değerlendirmede Vizüel Analog Skala (VAS), Kujala Skoru, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), izokinetik kuvvet testi (İKT) ve eklem pozisyon hissi (EPH) testi kullanılmıştır. Grup içi yapılan değerlendirmede tüm tedavi gruplarında tedavi öncesine göre VAS, Kujala, KOOS ve İKT sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme görülmüştür ($p<0,05$). KBG'da EPH'nin 60°'de pasif olarak yapılan değerlendirmesinde, OG'da ise 30°'de pasif olarak yapılan değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gruplar arası yapılan karşılaştırmada VAS ve Kujala skorundaki değişimler kıyaslandığında KBG ve OG'daki değişimin KG'na göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunurken ($p<0,05$), KBG ve OG arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). KOOS, İKT ve EPH sonuçlarında grupların birbirine üstünlükleri bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu sonuçlar bize PFAS tedavisinde egzersiz tedavisinin yanında kinezyo bantlama uygulamasının ve diz ortezi kullanımının tedaviyi olumlu yönde etkileyebileceğini düşündürmüştür. Anlamlı farkın sınırlı parametrede bulunması ise bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Diz Biyomekaniği; Diz Ortezi; Diz Ön Ağrısı; Kinezyo Bantlama, Patellofemoral Ağrı Sendromu

Bu araştırma İstanbul Medipol Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonunca 2021/23 proje numarasıyla desteklenmiştir.

2. ABSTRACT

COMPARING THE EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING AND KNEE ORTHOSIS IN PATIENTS WITH PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME

The aim of the study is to compare the efficacy of kinesio taping treatment and knee orthosis treatment in Patellofemoral Pain Syndrome (PFAS). 54 patients were included in the study and the patients were divided into 3 groups as kinesio taping group (KTG) (n=18), orthotics group (OG) (n=18) and control group (CG) (n=18). A progressive exercise program was applied to all groups and the patients were treated for 6 weeks, 2 days a week. While kinesio taping was applied to KTG in each session, knee orthosis was given to OG and they were asked to use it for 6 weeks. Visual Analogue Scale (VAS), Kujala Score, Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), isokinetic strength test (IST) and joint position sense (JPS) test were used in the evaluation. A statistically significant improvement was observed in the results of VAS, Kujala, KOOS and IST in all treatment groups compared to pre-treatment in the evaluation made within the group ($p<0.05$). A statistically significant improvement was found in the passive evaluation of JPS at 60° in KTG, and in the passive evaluation at 30° in OG ($p<0.05$). In the comparison between the groups, when the changes in VAS and Kujala scores were compared, it was found that the change in KTG and OG was significantly higher than CG ($p<0.05$), but no significant difference was found between KTG and OG ($p>0.05$). It was observed that there was no difference between the groups in the results of KOOS, IST and JPS ($p>0.05$). These results suggest that, in addition to exercise therapy, the application of kinesio taping and the use of knee braces may have a positive impact on PFAS treatment. The fact that the significant difference was found in the limited parameter showed that more research is needed on this subject.

Keywords: Anterior Knee Pain; Knee Biomechanics; Knee Orthosis; Kinesio Taping, Patellofemoral Pain Syndrome

This research was supported by Istanbul Medipol University Scientific Research Projects Commission with project number 2021/23.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS); çömelme, diz çökme ve merdiven çıkma gibi aktiviteler sırasında ortaya çıkan retro-patellar ve peripatellar ağrı ile karakterizedir. 50 yaş altı aktif gençlerde ve özellikle kadınlarda daha sık karşılaşılan PFAS nüfusun yaklaşık %25'inde görülmektedir. PFAS'nun etyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte vastus medialis oblikus (VMO) kasının zayıflığı, vastus medialis ve vastus lateralis kasları arasındaki kontraksiyon zamanlamasının bozulması ve patellanın hatalı pozisyonlanması gibi biyomekanik nedenler üzerinde durulmaktadır (1–4).

PFAS'ın tedavisi genellikle konservatiftir ve tedavi ağrıyı azaltmayı, patellofemoral eklemin biyomekaniğini düzeltmeyi, aktivite seviyesini geri kazanılmasını hedefler. Fakat en uygun tedavi yaklaşımı konusunda bir fikir birliği halen oluşmamıştır. Güncel literatürde önerilen tedavi yöntemleri fizik tedavi modalitelerini, diz ve kalça çevresi kaslarına yönelik güçlendirme ve germe egzersizlerini, denge-koordinasyon egzersizlerini, diz ortezlerini, patellar bantlama yöntemlerini ve ayak ortezlerini içermektedir (5–7).

Diz ortezi ve bantlama tedavileri PFAS hastalarında patellanın yeniden pozisyonlanmasını sağlayarak patellanın temas alanını artırır. Böylece patellofemoral eklemdaki basınç azalır ve ağrısız eklem hareketine izin verir. Diz ortezi ve patellar bantlama yaklaşımları popüler olarak kullanılmalarına rağmen etkinlikleri konusunda farklı görüşler mevcuttur (7,8).

McConnell bantlama ve kinezyo bantlama gibi farklı patellar bantlama yöntemlerinin incelendiği bir derlemede her iki bantlama yönteminin de egzersiz ile kombine edildiğinde tek başına egzersiz tedavisine kıyasla ağrıyı azaltmada daha üstün olduğu belirtilmiştir. Tek başına bantlama tedavisinin ise etkin bir tedavi olmadığı vurgulanmıştır (7). Aytar ve ark. ise kinezyo bantlamanın PFAS'daki kısa süreli etkisini inceledikleri çalışmada bantlamanın ağrı, denge ve propriosepsiyon hissinde etkisiz olduğunu fakat kas kuvvetinde bir artış sağladığını bulmuşlardır (9). Akbaş ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise PFAS'da geleneksel egzersiz programına kinezyo bantlama eklenmesinin hamstring kas esnekliğini artırdığı fakat Kujala

skorunda bir fark yaratmadığı vurgulanmıştır (10). 2017 yılında Ho ve ark yaptıkları bir araştırmada PFAS’da kinezyo bantlaması sonrası ağrının azaldığını belirtmişlerdir (11).

PFAS’da diz ortezi kullanımının etkinliği konusunda karşıt görüşler bildiren çalışmalara rastlanmakla birlikte Greenwald ve ark. yapmış oldukları çalışmada ağrı, fonksiyonelliği düzelttiğini söylemiştir (12). Powers ve ark ise mediale çektirmeli diz ortezinin merdiven inip çıkma sırasındaki patellofemoral eklem stresini azaltmadığını fakat ağrıyı azalttığını ve diz ekstansör kas kuvvetinde artış sağladığını bu sayede eklem reaksiyon kuvvetlerinin toleransının arttığını belirtmiştir (13). 2016 yılında yapılan bir çalışmada PFAS tedavisinde diz ortezi kullanımının 6 ve 12 haftalık takiplerde Kujala Patellofemoral Skorunda ve ağrıda ortezsiz kontrol grubuna göre daha etkili olduğu görülmüştür (14). Uboldi ve ark. ise elastometrik bir diz ortezinin rehabilitasyon protokolüne eklenmesinin PFAS’da ağrıyı daha erken azalttığını ve spora dönüşü hızlandırabileceğini belirtmiştir (15). 2020 yılında PFAS’da elastik patellar bir ortezin anlık etkisinin incelendiği bir araştırmada ise diz ortezi kullanımının ağrıyı anlık azalttığı, vastus medialis/vastus latealis kasları arasındaki senkronizasyonu ve diz kinematığında olumlu değişimler sağladığı tespit edilmiştir (16). Priore ve ark. ise PFAS’da egzersiz tedavisine diz ortezinin eklenmesinin yararlı olabileceğini belirtmiştir (17).

Literatürde PFAS’ın tedavisinde patellofemoral eklem biyomekaniğini düzeltmek için uygulanan bu iki tedavinin etkinliğini karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı PFAS’nun tedavisinde tek başına egzersiz tedavisi, egzersiz tedavisi ile patellofemoral diz ortezi kullanımı ve egzersiz tedavisi ile kinezyo bantlama kullanılmasının etkinliklerini karşılaştırmaktır.

H0: PFAS’da tek başına egzersiz tedavisinin, egzersiz tedavisi ile diz ortezi kullanılmasının ve egzersiz tedavisi ile kinezyo bantlama uygulamasının etkinlikleri arasında fark yoktur.

H1: PFAS’da tek başına egzersiz tedavisinin, egzersiz tedavisi ile diz ortezi kullanılmasının ve egzersiz tedavisi ile kinezyo bantlama uygulamasının etkinlikleri arasında fark vardır.

H2: PFAS’da egzersiz tedavisi ile diz ortezi kullanılmasının ve egzersiz tedavisi ile kinezyo bantlama uygulamasının etkinlikleri arasında fark vardır.



4. GENEL BİLGİLER

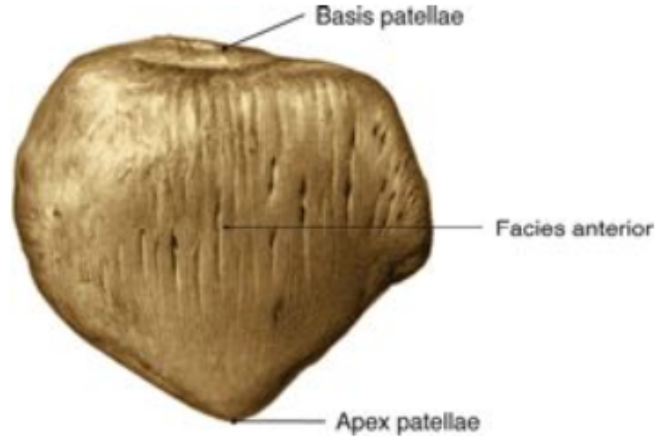
4.1. Patellofemoral Eklem

4.1.1. Patellofemoral eklem anatomisi

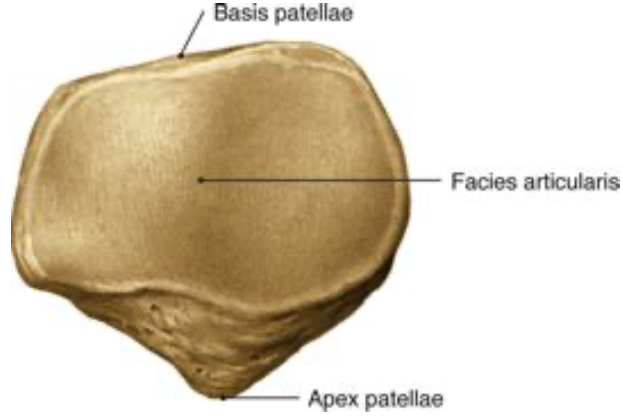
Femurun troklear oluşu ile patella arasında meydana gelen patellofemoral eklem diz biyomekaniğinde önemli bir yere sahiptir. Patellanın pürüzsüz posterior yüzeyi femurun troklear oluşunda kayarak dizde biyomekanik açıdan mekanik bir avantaj sağlar (18,19).

4.1.1.1. Patella

Tabanı yukarıda, tepesi aşağıda olan yassı ve üçgen bir şekle sahip olan patella insan vücudundaki en büyük sesamoid kemiktir. Diz ekleminin anteriorunda bulunur ve ayakta durma pozisyonunda diz eklem aralığının yaklaşık 1 cm superiorunda yer alır. Tepesi apeks patellae olarak adlandırılırken tabanına basis patellae denir. Basis patellae daha kalın kenarlara sahipken apeks patellaeye doğru indikçe kenarlar incilir. Basis patellaeya kuadriseps femoris kasının kirişi tutunurken, apeks patellaeya patellar ligament tutunur. Facies anterior yüzeyi konveks şekillidir ve kuadriseps femoris kasının kirişi üzerini örtmektedir (Şekil 4.1). Facies articularis ismi verilen posteriora kalan yüzeyinin superior kısmı femurdaki facies patellaris ile eklem yapar (Şekil 4.2). Inferior kısmı superiora göre pürtüklü bir yüzeye sahiptir. Facies articularis vertikal bir krista ile ikiye bölünmüştür ve lateralde kalan yüzü mediale göre daha geniş ve konkav görünümündedir. Spongioz bir yapıya sahip olmasına rağmen üzerini ince ve kompakt bir kemik dokusu kaplar. Patellanın temel fonksiyonu kuadriseps kasının kuvvet kolunu uzatarak kasın etkisini artırmak ve diz eklemini dış etkilere korumaktır (18–21).



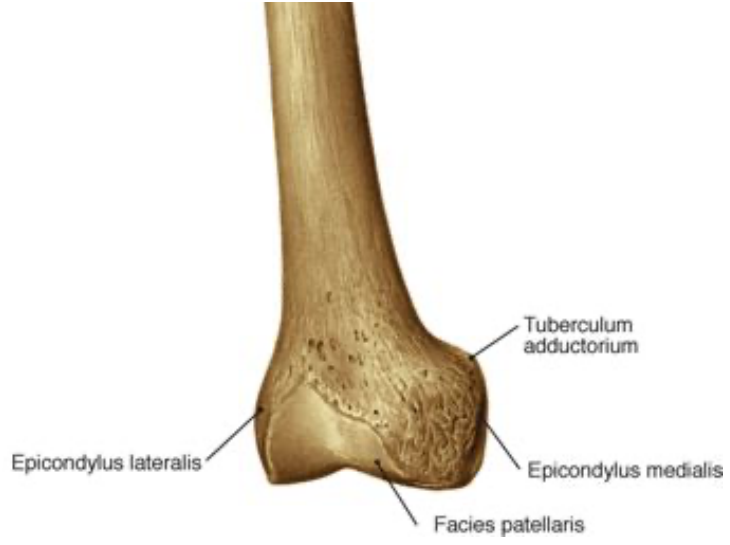
Şekil 4.1: Patellanın anterior yüzeyi (22)



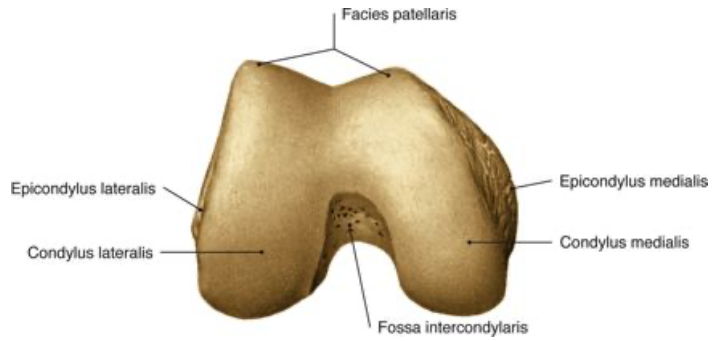
Şekil 4.2: Patellanın posterior yüzeyi (22)

4.1.1.2. *Facies patellaris*

Femurun distalinde patellanın oturduğu anteriordaki eklem yüzeyine *facies patellaris* denir (Şekil 4.3). *Facies patellaris* patellanın da oturduğu, yaklaşık 5.2 mm derinliğinde, vertikal bir oluk medial ve lateral olmak üzere ikiye böler. Lateral yüzey mediale göre daha geniştir ve daha proksimale ve anteriora uzanır. Bu durum iki yüzey arasında bir asimetri oluşturur. Bu asimetri patellanın laterale subluksasyonunu engellemeye yardım eder (Şekil 4.4). *Facies patellaris*in eklem yüzeyi 2-3 mm kartilaj ile kaplıdır. Lateraldeki artiküler kartilaj medilale göre daha kalındır (18–21).



Şekil 4.3: Facies patellaris anteriordan görünüm (22)

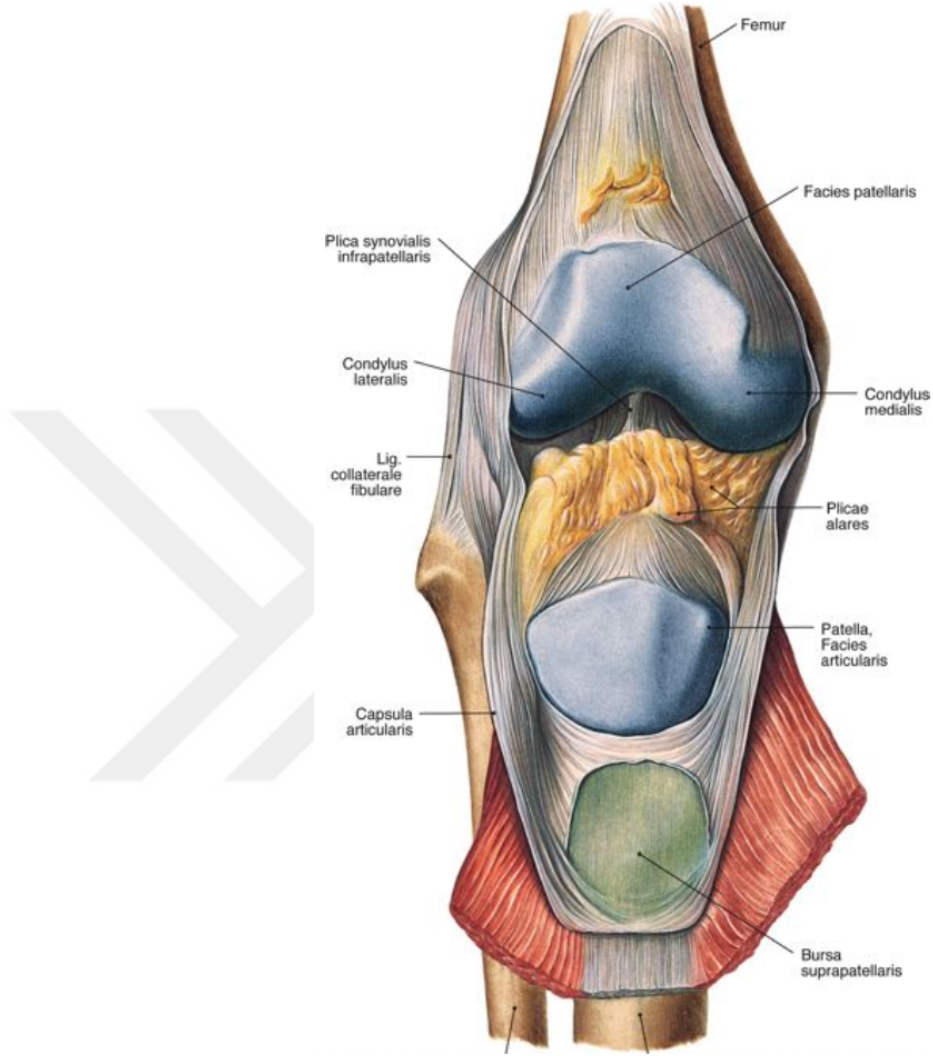


Şekil 4.4: Facies patellaris inferiordan görünüm (22)

4.1.1.3. Eklem kapsülü

Diz eklem kapsülü anteriorda femurun eklem kırırdağının yaklaşık 2 cm superioruna yapışırken patellanın anterior yüzeyinde fibröz kapsül bulunmaz. Dizin posteriosuperiorunda femurun kondillerinin ve fossa intercondylarisin kenarlarına, posterioinferiorda ise tibia kondillerinin ve area interkondylarisin posterior sınırına tutunur. Medial ve lateral epikondiller ise diz eklem kapsülünün dışında kalır. Eklem kapsülünü anteriorda m. kuadriseps femorisin lifleri, posterioinferiorda m. gastroknemius, medialde m. sartorius ve m. semimebranosus kaslarının lifleri

destekleyerek kuvvetlendirir. Kapsülün iç yüzünü ise sinovyal membran örter (Şekil 4.5) (21,23).



Şekil 4.5: Diz eklem kapsülünün görünümü (22)

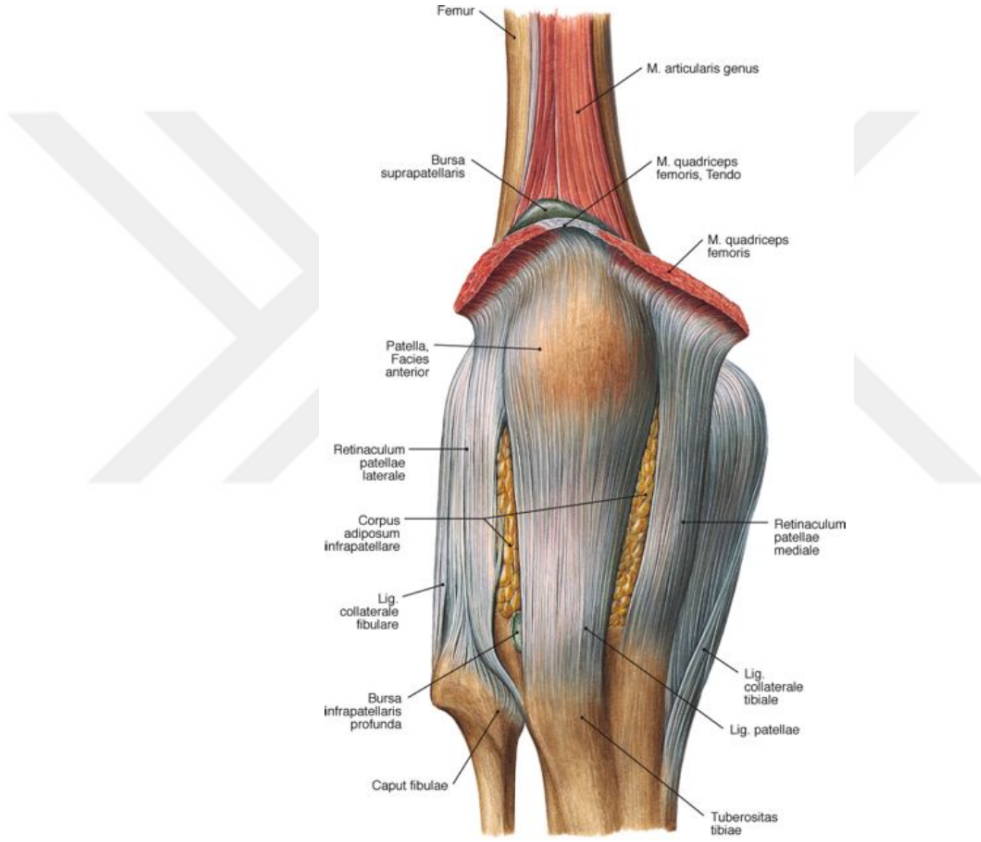
4.1.1.4. Ligamentler

M. kuadrisepsin kuvvet transferinde önemli bir yere sahip olan patellar ligament, patellanın inferiorundan başlayıp tuberositas tibiaya yapışır (Şekil 4.6). Patellar ligament yaklaşık olarak 8 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişlikte ve 0,5 kalınlıktadır.

M. vastus lateralis ve medialis ise patellanın iki yanından retinaculum patallae lateralis ve medialis denilen ligamentler ile geçerek eklem kapsülüne kaynaşarak

tibianın superiorununu yanlarına yapıştır. Bu ligamentlerin arasındaki kapsül kısmı daha zayıftır.

Femurun medial epikondilinden patellanın superomedialine uzanan medial patellofemoral ligament aynı zamanda retinacular ligamentin bir parçası olarak kabul edilir. Medial patellofemoral ligament, fonksiyonel olarak dizin ekstansiyon pozisyonunda patellanın laterale gidişini engellemeye yardımcı olur (24,25).



Şekil 4.6: Patellar ligament (22)

4.1.1.5. Kaslar

Uyluğun ön ve yan yüzünü örten m. kuadriseps dört parçadan oluşur ve dizin primer ekstansiyon kasıdır. Bu parçalar m. rektus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis ve m. vastus intermedius'tur.

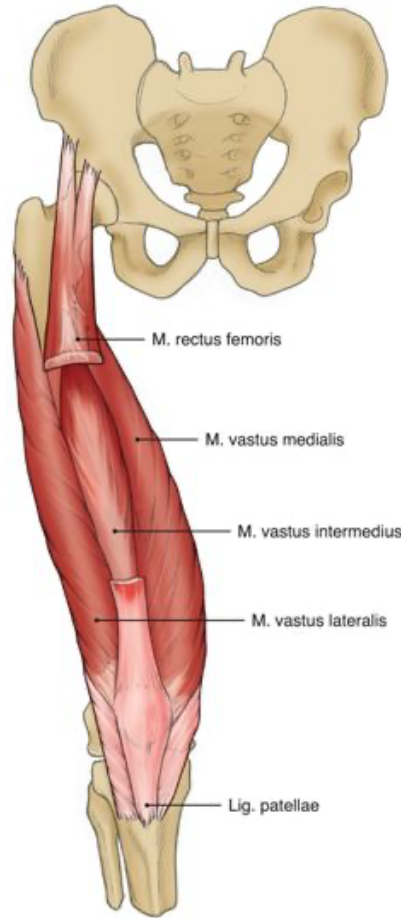
M. rektus femoris, caput rectum ve caput reflexum olmak üzere iki baştan oluşur. Caput rectum spina ilica anterior inferior'dan, caput reflexum ise acetabulumun

superiorundan başlar ve birleşerek geniş bir aponeuroz oluşturur. Bu aponeuroz m. kuadriseps femorisin kirişine uzanarak patellanın superiorunda sonlanır.

M. kuadriseps femorisin en büyük parçası olan m. vastus lateralis; linea intertrochanterica, trochanter major ve linea asperanın labium lateralesinden başlar ve aponeuroz yapıya katılarak m. kuadriseps femorisin kirişi ile birleşir. Liflerin bir kısmı tractus iliotibialis ile bir kısmı ise eklem kapsülü ile kaynaşır.

Femurun medial yanında bulunan m. vastus medialis; linea intertrochantericanın medialinden ve linea asperanın labium medialesinden başlar, aponeuroz yapıyla birleşerek patellanın medialinde son bulur. Liflerinin bir kısmı eklem kapsülüne katılır. Kasın lateral kenarı m. vastus intermedius ile iç içe geçmiş durumdadır.

M. rektus femorisin arkasında bulunan m. vastus intermedius femurun ön ve yan yüzlerinden başlar. M. kuadriseps femorisin kirişine katılır ve patellanın superiorunda son bulur (Şekil 4.7) (18,21).



Şekil 4.7: M. kuadriseps femoris (22)

4.1.2. Patellofemoral eklem biyomekanisi

Diz eklem hareketleri sırasında özellikle patella kilit bir rol oynar. Diz ekstansiyonu sırasında patella m. kuadriseps femorisi tibiofemoral eklemden uzaklaştırır. Böylece moment kolu uzar ve dizde ekstansiyon torkunu artırıcı bir etki oluşturur. Diz fleksiyonu sırasında ise patella patellofemoral oluğa yaklaşır ve bu durum m. kuadrisepsin kuvvet kolunu kısaltarak oluşan ekstansiyon momentini negatif yönde etkiler. Patella ayrıca m. kuadriseps tendonunun enine kalınlaşmasını sağlar. Böylece diz fleksiyonu sırasında m. kuadriseps tendonu ile femur arasında oluşan reaksiyon kuvveti azalmış olur.

Femurun facies patellarisi geniş bir yüzey alanı ile patella ve m. kuadriseps femoris tendonu ile temas eder. Patellanın dizi fleksiyonu sırasında m. kuadriseps ve patellar ligamentin kuvvet bileşkeleri ile patellofemoral eklemden oluşturduğu kuvvete patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti denir. Temas sırasında patellofemoral eklemden temas yüzeyi genişledikçe patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti de azalır. Diz fleksiyonu sırasında patellanın posteriorundaki temas noktası inferiora doğru yer değiştirir. Fleksiyon sırasında femurdaki temas noktası ise facies patellaristen kondillere doğru ilerler. 135° fleksiyon pozisyonunda patellanın medial ve lateral kondile temas etmesiyle iki ayrı noktada temas alanı oluşur. 90°-135° fleksiyon aralığında m. kuadriseps tendonu ile patellofemoral eklemin teması sayesinde patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti de azalmış olur.

M. kuadriseps patellayı superior yönde ve patellar ligamente göre lateral yönde çeker. Bu lateral yöndeki çekim açısı Q açısı ya da patellofemoral açı olarak adlandırılır. Q açısı ölçülürken spina iliaca anterior superiorundan patellanın orta noktası bir çizgi çekilir. Bununla patellar ligamentin aksı arasındaki açı Q açısı olarak kabul edilir. Q açısı kadınlarda ortalama 15.8° iken erkeklerde 11.2°'dir. Bu farkın nedeni kadınlarda pelvis genişliğinin erkeklere göre daha geniş olmasıdır. Diz fleksiyonu sırasında tibia internal rotasyon yönünde döndüğü için Q açısı azalır. M. kuadrisepsin patellayı lateral yönde çekmesi patellofemoral eklem temas alanının facies patellarisin lateraline kaymasına neden olur.

Patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti merdiven çıkma sırasında vücut ağırlığının yaklaşık 3.3 katı kadar oluşurken, derin squat sırasında 7.8 katına kadar çıkabilir. Squat sırasında fleksiyona geldikçe moment kolu uzarken vücut ağırlığının dizde oluşturduğu fleksiyon momentini dengelemek için m. kuadriseps daha fazla kuvvet oluşturur. Bu durum patella üzerinde daha fazla vektörel bir kuvvetin oluşmasına neden olur. Bu sırada patellafemoral eklemdaki temas alanı giderek artar. Fakat patellada m. kuadrisepsin oluşturduğu vektörel kuvvet artışı daha baskın olduğu için patellofemoral eklemdaki basınç artışını engelleyemez (18,23,24,26,27).

4.2. Patellofemoral Ağrı Sendromu

Yaygın olarak patellofemoral sendrom, koşucu diz, retropatellar ağrı sendromu, lateral faset kompresyon sendromu ya da idiyopatik diz ön ağrısı olarak da isimlendirilen Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS), diz ön ağrısının en yaygın nedenlerinden biridir. PFAS; patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetini artıran merdiven inip-çıkma, squat, koşu gibi aktiviteler sırasında diz önünde ağrı ile karakterize, intraartiküler veya peripatellar patolojilerin ekarte edildiği klinik bir tablodur. PFAS'ı hastaların çoğunda konservatif tedavi yöntemleri başarılı olurken bazı nadir vakalarda tedavilere dirençli olabilir ve semptomlar yıllarca sürebilir (28–30).

4.2.1. Etiyolojisi

PFAS'ın etiyolojisi konusunda net bir fikir birliği bulunmamasına rağmen multifaktöriyel olduğu kanısı hakimdir. Ağrının kaynağının subkondral kemik, sinovyum, retinakulum, deri, sinir ve kas olmak üzere 6 major anatomik bölge olduğu düşünülmektedir. PFAS gelişmesine katkı sağlayan başlıca dört ana faktör üzerinde durulmaktadır. Bunlar; alt ekstremitte veya patellanın dizilim bozukluğu, alt ekstremitedeki kas imbalansı, aşırı kullanım ve travmadır (30–32).

Patellofemoral eklemdaki hareketler sırasında patella femurun trokleası üzerinde ilerlerken tüm alt ekstremitedeki statik ve dinamik yapılar bu hareketi kinetik ve kinematik açıdan etkiler. Buradaki statik bileşenler olarak bacak boyu eşitsizlikleri, ayak morfolojisindeki anormallikler, hamstring ve kalça kaslarındaki gerginlikler, kemik ve eklemlerdeki açısız ve rotasyonel deformiteler ve facies patellarisin

morfolojisindeki farklılıklar sayılabilir. Dinamik bileşenler arasında ise kas zayıflığı, yer reaksiyon kuvvetleri ve yetersiz veya aşırı ayak pronasyonu yer alır (31–33).

Hastada bir dizilim kusuru olmamasına rağmen patellofemoral eklem üzerindeki iş yükünün arttığı durumlarda da PFAS'nun gelişebileceği gösterilmiştir. Bu aşırı kullanıma yol açan aktiviteler arasında ise artmış fitness düzeyi ve vücut kütle indeksinin (VKİ) 25'in üzerinde olması sayılabilir. Bunların yanı sıra patellar bölgede meydana gelen direkt veya indirekt yaralanmalar da PFAS'na neden olabilir (30,34).

4.2.2. Epidemiyolojisi

PFAS klinisyenlerin en fazla karşılaştığı diz problemlerinden birisidir. Gerçek insidansı tam olarak bilinmemesine rağmen spor hekimliği kliniğinde rastlanan tüm diz problemlerinin yaklaşık %25 ila %45 arasını oluşturur. Yapılan araştırmalar kadınlarda erkeklere göre 2 kat fazla rastlandığını göstermektedir. 50 yaş altındaki genç bireylerde daha fazla görüldüğü bilinmektedir (4,35).

4.2.3. Tanı

PFAS'ın teşhisi ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayeneye bulgularına göre konur. Semptomlar unilateral ya da bilateral olabilir ve akut başlangıçlı veya giderek kötüleşen bir tablo olarak karşımıza çıkabilir. Hastalar genellikle çömelme, koşma, uzun süreli oturma veya merdiven inip-çıkma aktiviteleri ile semptomlarının arttığını bildirebilir. Ağrı lokalizasyonunda hastalar zorlanır ve genellikle patellanın arkası veya çevresini tarif eder. Ağrılar sıklıkla keskin olarak tarif edilebilir. PFAS teşhisi için özellikle olası diğer tanıların dışlanması gerekir. Bazı hastalar dizlerinde yaşadıkları bir takılma ya da yakalama hissinden de bahsedebilir. Bu belirtiler ligament ya da intraartiküler yapılarda bir patolojinin habercisi olabilir. Hasta anamnezi alınırken geçmişte geçirilen ameliyatlar ve aşırı kullanıma neden olabilecek aktiviteleri özellikle sorgulanmalıdır (30).

Fizik muayeneye hastanın ve dizin genel gözlemi ile başlanmalıdır. Dizde enfeksiyon şüphesine dair kızarıklık ve m. vastus medialis atrofisini düşündürecek bir görünümün olup olmadığı kontrol edilmelidir. Palpasyon ile m. kuadriseps femoris veya patellar tendonda hassasiyete bakılmalı ve efüzyon veya sıcaklık kontrolü yapılmalıdır. Diz ekstansörlerine ve kalça abduktörlerini değerlendirmek için manuel

kas kuvvet testi yapmak faydalı olabilir. Ayrıca dizdeki eklem hareket açıklıkları da değerlendirilmelidir (30).

PFAS için kullanılan birçok test olmasına rağmen hiçbiri spesifik bir PFAS testi değildir ve bu testlerin geçerlilik güvenilirliği düşüktür. Amerikan Ortopedik Fizik Tedavi Akademisinin PFAS için yayınlamış olduğu rehberde tanısal test olarak çömelme sırasındaki retropatellar veya peripatellar ağrının ortaya çıkmasını önermişlerdir. Ayrıca patellofemoral eklemden fleksiyon pozisyonunda yüklenmeye neden olan merdiven inip-çıkma performanslarının da tanısal bir test olarak uygulanabileceği belirtilmiştir. Tanı kriterlerini retropatellar veya peripatellar ağrının varlığı; çömelme, merdiven çıkma ve uzun süreli oturma gibi aktiviteler sırasında retropatellar veya peripatellar ağrının ortaya çıkması ve diz ön ağrısına neden olabilecek tibiofemoral eklemi ilgilendiren patolojiler de dahil olmak üzere diğer patolojilerin dışlanması olarak belirlemişlerdir. Ayrıca hipomobilitate varlığında tanıyı desteklemek için patellar tilt testinin kullanılması gerektiği önerilmiştir (36).

4.3. Patellofemoral Ağrı Sendromunun Tedavisi

PFAS'ın tedavisi genellikle konservatiftir ve ağrıyı azaltmayı, patellanın pozisyonunu iyileştirmeyi ve eski fonksiyonel seviyeleri geri kazanmayı hedefler. Konservatif tedavi hastaya göre bireyselleştirilmeli ve kombine müdahalelerden oluşmalıdır (30,35).

4.3.1. Egzersiz tedavisi

Ağrısız bir eklem hareket açısında gerçekleştirilen izometrik kuadriseps kuvvetlendirme egzersizi tedavinin önemli bileşenlerinden biridir. Özellikle diz ekstansiyon pozisyonundayken patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetinin azalmış olması patellofemoral ekleme yüklenmeden kuadriseps aktivasyonuna izin vermiş olur.

Önerilen bir diğer egzersiz de biçimi de izokinetik egzersizdir. Açık kinetik zincir şeklinde dizde uygulanan bu egzersiz sabit bir hızla hareketin ortaya çıkması ve her maksimum kas kontraksiyonu oluşturması ile izometrik kuadriseps egzersizinden farklıdır. İzokinetik egzersizin ağrısız eklem hareket açıklığında yapılması tavsiye edilmektedir (37).

Dizde 0°-40°lik fleksiyon pozisyonunda yapılan kapalı kinetik zincir egzersizleri patellofemoral eklemdaki stresi azaltması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Açık kinetik zincir egzersizlerinde patellofemoral eklemdaki stresin daha az olduğu eklem hareket açıklığı ise 40° ile 90° arasındaki fleksiyon pozisyonudur. Açık ya da kapalı kinetik zincir egzersiz seçme konusunda kriter ise hastaların tüm egzersizleri ağrısız bir şekilde gerçekleştirebiliyor olmalarıdır (37).

Birçok araştırma vastus medialis ile vastus lateralis arasındaki kas dengesizliğinin ve zamanlama probleminin patellofemoral eklemda lateral strese neden olduğundan ve bunun PFAS'na yol açabileceğini bildirmiştir. Bundan dolayı kuvvet programında kuadriseps kası kuvvetlendirilirken vastus medialis odaklanılması tavsiye edilmektedir (38-41).

Kalça abduktör ve ekstansör kaslarındaki kuvvet kaybının PFAS ile ilişkisi geçmiş çalışmalarda gösterilmiştir. Kalçadaki özellikle artmış internal rotasyon dizde patellofemoral stresi artırabilmektedir. Bu nedenle PFAS'da kalça gluteal kas kuvvetlendirmelerinin tedavi programına alınması önerilmektedir (41-45).

PFAS'da hamstring kasındaki gerginliklerin patellofemoral eklemdaki stresi artırdığı ve azalmış hamstring esnekliğinin PFAS ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla hamstring germeye yönelik egzersizlerin tedavi programına eklenmesi yararlı olacağı belirtilmektedir. Özellikle dinamik hamstring germe statik germeye göre daha etkin olduğuna dair kanıtlar vardır (46-49).

Gastroknemius ve soleustaki gerginlikler ayak bileğindeki dorsifleksiyon açısını azaltarak subtalar eklem pronasyonuna ve tibianın iç rotasyonuna neden olabilir. Bu da femoral iç rotasyonun ve Q açısının artışı ile sonuçlanabilir. Bu durumun patellofemoral eklemda stresi artırabileceği savunulmaktadır. Gastroknemius gerginliğinin PFAS ile ilişkisi olabileceğine dair kanıtlar da mevcuttur. Bundan dolayı gastroknemius ve hamstring kaslarına yönelik germe egzersizlerinin de tedavi programına eklenmesi faydalı olabilir (47,50,51).

4.3.2. Bantlama

Bantlama; ağrı, fonksiyon kaybı, eklem instabilitesi, ödem gibi akut ve kronik muskuloskeletal problemlerde kullanılan bir tedavi yöntemidir. Kinezyo bantlama, rijit bantlama, McConnell ve Mulligan bantlama gibi birçok bantlama yöntemi mevcuttur. PFAS'ın tedavisinde ise kinezyo bantlama, McConell bantlama ve infrapatellar bantlama gibi çeşitli bantlama yöntemleri kullanılmaktadır. Kinezyo bant tam eklem hareket açıklığına izin veren, kası hafif geren, propriosepsiyonu artıran, kan akışının artıran ve eklem uyumsuzluklarını düzeltmeye yardımcı olmak için tasarlanmış bir banttır. McConell Bantlama ise mediolateral yer değiştirmeyi, lateral yöndeki patellar tilti ve patellar rotasyonu sınırlandıran ve VMO kas aktivasyonununa yardımcı olarak ağrıyı azaltmayı hedefleyen daha rijit bir banttır. Bantlamanın fizyolojik mekanizmaları henüz anlaşılmamakla birlikte teorik olarak patellayı troklear oluğa doğru şekilde konumlandırmak, kuadrisepsin ve patellanın kinematığını iyileştirmek amacıyla uygulanmaktadır. Bantlama yöntemlerinin tek başına değil, egzersiz tedavisinin yanında uygulanması gerektiği literatürde vurgulanmaktadır. Ayrıca VKİ yüksek olan bireylerde bantlamanın etkinliğinin daha düşük olacağı bildirilmiştir (7,52–59).

4.3.3. Ortez uygulamaları

PFAS'da kullanılan diz ortelerinin amacı dizde meydana gelen biyomekanik anormallikleri düzeltmek ve uygun mekanik desteği sağlamaktır. PFAS'da diz ortezleri rehabilitasyonun bir parçası olarak reçete edilir. Diz ortezlerinin patellanın mediolateral yer değiştirmeleri azaltabileceği, patellar biyomekaniği düzeltmede etkili olabileceği düşünülmektedir. PFAS'da diz ortezlerinin ağrının azalmasındaki mekanizması belirsizliğini korurken ağrının kontrol altına alınmasında kullanımı desteklenmektedir. Ayrıca düşük maliyetli olması ve fonksiyonel aktivitelerde kısa vadede yarar sağlaması nedeniyle yardımcı bir tedavi olarak kullanılması desteklenmektedir (52,60–62).

PFAS'da ayak ortezi uygulamaları son yıllarda sıklıkla tavsiye edilmektedir. Ayak ortezleri ayak pronasyonunu azaltabilmesi böylelikle patellofemoral eklem kinematığını düzeltilmesi ve alt ekstremitedeki kompensatuar iç rotasyonu

engellemesi, alt ekstremite kaslarını harekete geçirmesi sonucu vastus medialis ile gluteus medius aktivasyonu ile patellanın lateral hareketlerini önlemesi mekanizmalarını kullanarak PFAS'ın tedavisinde yararlı olabileceği düşünülmektedir. Son çalışmalar PFAS'lı hastalarda ayak ortezlerinin diz fonksiyonları ve spor ve rekreasyonel fonksiyonlar üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Fizyoterapi uygulamalarına karşı ise bir üstünlüğünün olmadığı, diz ağrılarını kısa vadede hafifletmek için kullanılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir (63–65).

4.3.4. Manuel terapi

PFAS'da uygulanan manuel terapi yöntemleri patellofemoral eklem, tibiofemoral eklem, paroksimal tibiofemoral eklem, lomber omurga ve sakroiliak eklemi hedeflemektedir. Sık kullanılan tekniklerden patellofemoral eklem mobilizasyonu ve dizdeki lateral yapılara uygulanan yumuşak doku mobilizasyon teknikleri PFAS ile ilişkili olan peripatellar yumuşak doku gerginliğini azaltmak amacıyla uygulanmaktadır. Özellikle lateral retinakulumu germek için yapılan uygulamaların etkili olduğu düşünülmektedir. Lomber omurga ve sakroiliak ekleme yönelik yapılan uygulamaların kuadriseps kas inhibisyonunu azalttığı düşünülmektedir. PFAS'lı hastalarda ağrıda kısa süreli ve klinik olarak anlamlı iyileşmeler sağlamak için tedavi programının içine manuel terapi tekniklerinin de eklenmesinin faydalı olabileceğine dair kanıtlar vardır. En uygun teknikler ve dozaj konusunda belirsizlik sürmektedir (66,67).

4.3.5. Nöromusküler elektrik stimülasyonu

Nöromusküler elektriksel stimülasyonu (NMES), genellikle egzersize tamamlayıcı bir tedavi olarak veya kas kuvvetini artırmak, diz ağrısını azaltmak ve fonksiyonu iyileştirmek için önerilmektedir. Fakat literatürde PFAS'ın tedavisinde NMES'in etkinliği konusunda kanıtların yetersiz olduğu düşünülmektedir (68).

4.3.6. Farmakolojik tedavi

PFAS'da farmakolojik tedaviler ağrıyı azaltmaya ya da altta yatan patolojiyi düzeltmeye odaklanır. Non-steroid antiinflamatuar ilaçların (NSAI) PFAS'da ağrıyı

azaltmada etkinliğine dair sınırlı sayıda kanıt bulunmaktadır. Bununla birlikte kısa vadede semptomların azaltılmasında en etkili farmakolojik ajanın NSAİ'ların olduğu düşünölmektedir (69–71).



5. MATERYAL VE METOD

İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 23/08/2023 tarihinde E-10840098-772.02-3989 dosya numarası ve 859 karar no ile onaylanmıştır. Ayrıca İstanbul Medipol Üniversitesinin Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonunca 2021/23 proje numarasıyla desteklenmiştir.

Çalışmamız Medipol Mega Üniversite Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda sürdürülmüştür ve 09.12.2021-16.06.2023 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Araştırmamız prospektif randomize kontrollü olarak dizayn edilmiştir.

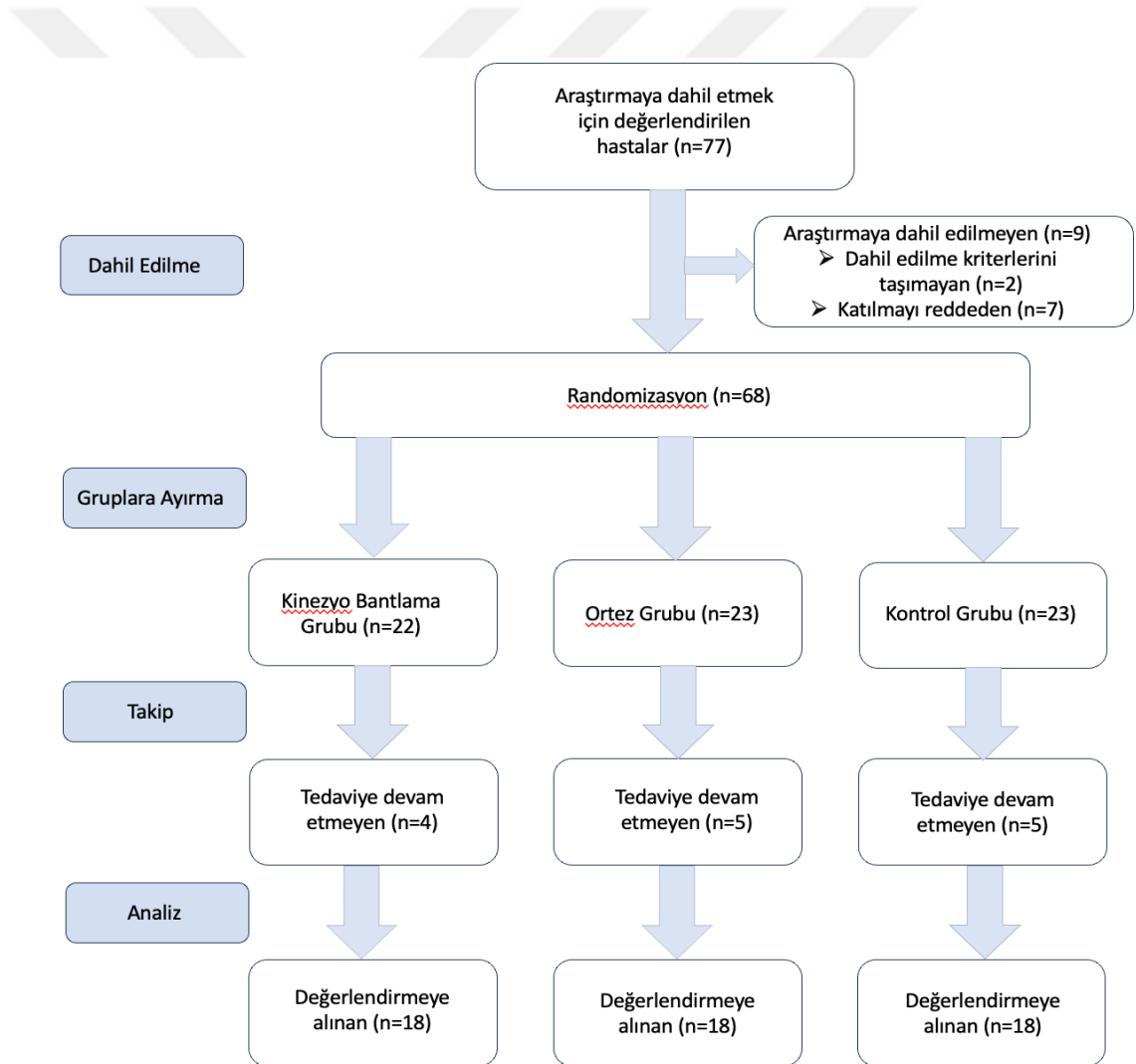
Hastalar patellofemoral diz ortezi grubu, kinezyo bantlama grubu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Grup dağılımının randomizasyonu “<https://www.randomizer.org>” web sitesi kullanılarak yapılmıştır. Hastalar diğer grubun tedavi programından ve grup dağılımından habersizdir. Tüm katılımcılara çalışmadan önce bilgilendirme onam formu imzalatılmıştır. Araştırmamızın birincil sonuç ölçümü Kujala Skoru, ikincil sonuç ölçümleri ise Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) (KOOS), Vizüel Analog Skala (VAS), kuadriseps ve hamstring izokinetik kas kuvveti ve diz eklem pozisyon hissi ölçümüdür.

5.1. Güç Analizi

Minitab® 19.1.1 programında Kujala skorundaki tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilecek analiz sonuçlarına göre power analizi yapılmıştır. Geçmiş çalışmalar göz önünde bulundurularak minimum klinik anlamlılık 8 ve standart sapma da 7,5 olarak kabul edilmiştir (72). Bu varsayımlar ile güç 0.80 ve alfa seviyesi 0,05 kabul edilerek her grupta 18 hasta ve toplamda 54 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır.

5.2. Olgular

Araştırmamızda Aralık 2021-Haziran 2023 tarih aralığında Medipol Mega Üniversite Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran Ortopedi hekimi tarafından Patellofemoral Ağrı Sendromu teşhisi almış 77 hasta dahil edilme kriterleri açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterlerimize uygun 18-45 yaş aralığındaki 68 hasta tedaviye başlatılmıştır. 2 hasta dahil edilme kriterlerini karşılamadığı için, 7 hasta da çalışmaya katılmayı reddettiği için araştırmadan dışlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen 14 hasta ise tedaviye devam etmemiştir ve 54 hasta ile araştırmamız tamamlanmıştır. Çalışmamızın CONSORT akış diagramı Şekil 5.1 de verilmiştir.



Şekil 5.1: Çalışma akış diagramı

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-45 yaş aralığında olması
- VKİ'nin 29,9'dan az olması
- Uzun süre oturma, merdiven çıkma/inme, çömelme, koşma ve zıplama aktivitlerinden en az ikisini gerçekleştirirken 10 cm lik Vizüel Analog Skalaya göre 3 puan olarak tanımlanan diz önü ağrısı olması

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Diz osteoartritli hastalar
- Alt ekstremitayı ilgilendiren ameliyat öyküsü
- Patellar veya kuadriseps tendinopatisi
- Menisküs veya diz ligamentlerinde yaralanma
- Kinezyo banta karşı alerjik yanıt gösteren hastalar
- Daha önce PFAS tedavisi almış hastalar
- Mevcut kalça patolojileri
- Patellar subluksasyon ya da dislokasyon öyküsü
- Nörolojik bozukluğa sahip hastalar
- Gönüllü onam formunu doldurmayan hastalar

5.3. Yöntem

5.3.1. Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen hastalara öncelikle cinsiyet, boy, kilo, meslek, eğitim durumu bilgilerinin yer aldığı bir değerlendirme formu ve gönüllü onam formu doldurtulmuştur. Daha sonra hasta içeriğinde Q açısı ölçümü, kalça internal/eksternal rotasyon gonyometrik ölçümü, Ober testi, Thomas testi, Ayak Postür İndeksi-6 ve Beighton skoru bulunan bir değerlendirme formu ile değerlendirilmiştir.

Değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılmıştır. Diz fonksiyonu Kujala patellofemoral skorlama sisteminin Türkçe versiyonu ile değerlendirilmiştir. Bu ölçek yürüme, çömelme, merdiven çıkma, atlama ve koşma gibi PFAS ile ilgili

zorluk yaşanan aktiviteleri değerlendiren 13 sorudan oluşur. Toplamda 0-100 arasında bir puanlama yapılır. Yüksek skorlar semptomların azlığını ve fonksiyonel kapasitenin daha iyi olduğunu gösterir (73).

Diz semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmek için KOOS'un Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Skala ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, spor, rekreasyonel aktiviteler ve yaşam kalitesi olmak üzere 5 alt parametreye sahiptir. Her soru 0 ile 4 puan arasında değerlendirilir ve toplamda 25 soru vardır. Yüksek puanlar semptomların fazla olmasını ve düşük fonksiyonel kapasiteyi ifade eder (74).

Ağrı şiddetini değerlendirmek için VAS kullanılmıştır. 10 cm lik bir çizgi üzerinde 0 "ağrı yok" ve 10 "yaşanan en şiddetli ağrı" yı tanımlamaktadır. VAS PFAS için güvenilir ve geçerli bir ölçek olarak tanımlanmıştır. Hastalardan son bir hafta içindeki diz ağrılarının ortalama şiddetini VAS üzerinden ifade etmeleri istenmiştir (72).

Kuadriseps ve hamstring kaslarının gücü ve endüransı izokinetik dinamometre (Cybex-Humac Norm) kullanılarak ölçülmüştür. Her değerlendirmeden önce dinamometre kalibre edilmiştir. Hastalar kalça ve dizleri 90 derece fleksiyon pozisyonunda ve dinamometrenin hareket aksı merkezi femurun lateral kondiline gelecek şekilde ayarlanmıştır. Kemerler yardımıyla gövde, pelvis, uyluk ve bacak stabilizasyonu sağlanmıştır. Testler bilateral olarak uygulanmıştır. Diz eklem hareket açıklığı 0 ile 90 derece arasındaki hareketlere izin verecek şekilde ayarlanmıştır. Testten önce hastalara öğretmek için 3 deneme tekrarı gerçekleştirilmiştir. 60°/sn açısal hızda 5 tekrarlı ve 180°/s açısal hızda 15 tekrarlı olarak maksimum kontraksiyon istenerek ölçüm yapılmıştır. Hastalar test sırasında maksimum performans için motive edilmiştir. Setler arasında 30 s dinlenme süresi verilmiştir (75). Test raporları sonuçlarından 60°/s açısal hızdaki pik tork (en iyi tekrar) ve iş (en iyi tekrar) parametreleri; 180°/s açısal hızdaki pik tork (en iyi tekrar) ve toplamda yapılan iş parametreleri incelenmiştir.

Diz eklemi pozisyon hissi izokinetik dinamometre (Cybex-Humac Norm) kullanılarak ölçülmüştür. Test diz 90 derece fleksiyon pozisyonunda başlatılmış ve hastanın gözleri bant ile kapatılmıştır. Hastalardan 60 ve 30 derece diz fleksiyon

pozisyonlarına aktif ve pasif olarak gelmeleri istenmiştir. Aktif testte hastalar dizlerini kendileri hedeflenen pozisyona getirirken, pasif testte dışarıdan aynı hızda diz ekstansiyona götürülmüş ve hedeflenen noktaya geldiklerini düşündüklerinde durdurmaları istenmiştir. Aynı pozisyonu 3 tekrarla tamamlamaları istenmiştir. Her bir açının testinden önce o eklem pozisyonunda 5 er saniye bekletilerek hastanın pozisyonu ezberlemesi istenmiştir. Her hasta için hedef açıdan sapmaların ortalaması alınmıştır (76) (Resim 5.1).



Resim 5.1: İzokinetik dinamometre ile eklem pozisyon hissi değerlendirilmesi

5.3.2. Tedavi

Tedavi öncesi tüm hastalara hastalık ve tedavi süreci hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Günlük yaşam aktivitelerinde ağrı yönetimi için dikkat etmeleri gerekenler hakkında bilgiler verilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. Verilen öneriler hastaların aktivite sırasında ve sonrasında ağrı takibi yapmalarını üzerine odaklanmıştır. Örneğin;

merdiven inip çıkma, diz üstü oturma, uzun süre aynı pozisyonda oturma gibi ağrıyı artıran aktivitelerin sınırlanması önerilirken; ağrıyı artırmayan aktiviteleri ise yapmaları cesaretlendirilmiştir (44,77). Ayrıca tüm hastalara ortopedist tarafında en az 2 haftalık NSAİ tedavisi uygulanmıştır.

5.3.2.1. Egzersiz Tedavisi

Tüm tedavi gruplarına progresif bir egzersiz programı uygulanmıştır. Progresif egzersiz programı 6 hafta boyunca haftada 2 gün fizyoterapist gözetiminde sürdürülmüştür. Ayrıca hastalardan aynı egzersizlerden oluşan program verilerek evde de devam etmeleri istenmiştir. Progresif egzersiz programının içeriğini diz ve kalça çevresi kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri, hamstring ve gastrosoleus kasları için germe egzersizlerinden oluşmaktadır. Progresif egzersizler 3 haftalık süreyle değiştirilmiştir. Egzersizler ağrısız eklem hareket açıklığında gerçekleştirilmiştir. Egzersizler değerlendirme bulgularına göre bireyselleştirilmiştir. Ayrıca hastalara patellar mobilizasyon (lateral glide) uygulanmıştır ve evde de uygulamaları için hastalara öğretilmiştir (37,44,66,78,79).

1-3. Hafta

İzometrik kuadriseps güçlendirme (3 set, 12 tekrar) (Resim 5.2)

Terminal diz ekstansiyonu (3 set, 12 tekrar) (Resim 5.3)

Duvar kenarında son 30 derecelik mini squat (3 set, 10 tekrar) (Resim 5.4)

Midye egzersizi (3 set, 10 tekrar) (Resim 5.5)

Hamstring germe (15 saniye, 4 tekrar) (Resim 5.6)

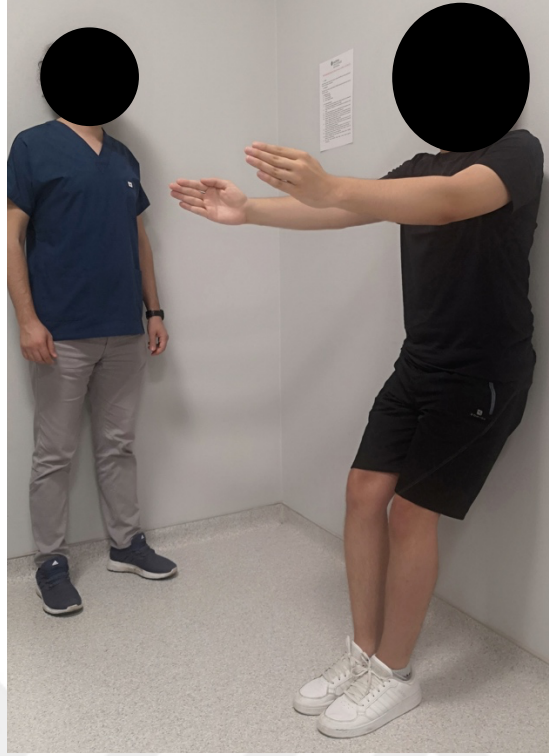
Gastrosoleus germe (15 saniye, 4 tekrar) (Resim 5.7)



Resim 5.2: İzometrik kuadriseps güçlendirme



Resim 5.3: Terminal diz ekstansiyonu



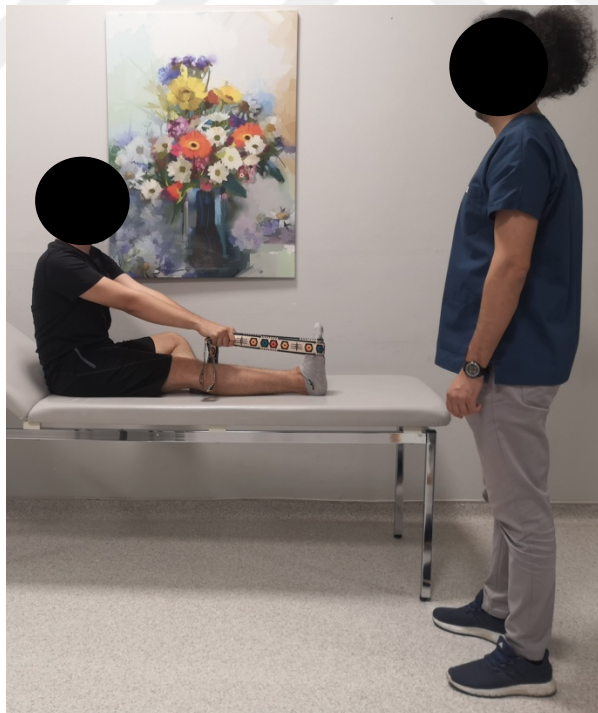
Resim 5.4: Duvarda mini squat



Resim 5.5: Midye egzersizi



Resim 5.6: Hamstring germe



Resim 5.7: Gastrosoleus germe

4-6. Hafta

Terminal diz ekstansiyonu (3 set, 12 tekrar)

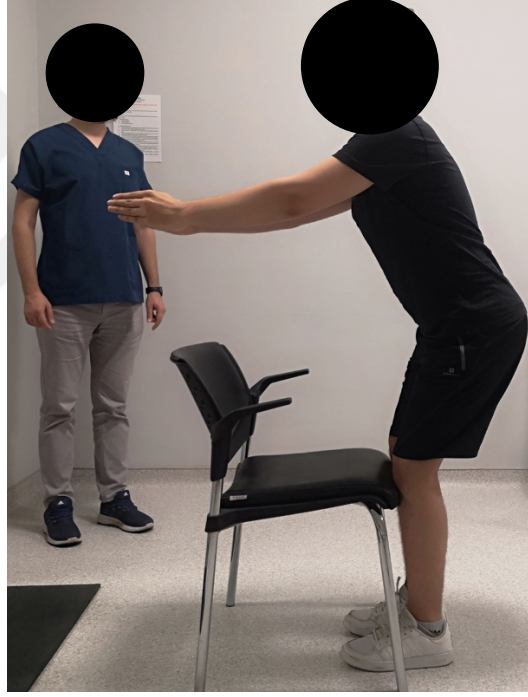
Sandalye kenarında son 30 dereceli mini squat (3 set 10 tekrar) (Resim 5.8)

Sırtüstü köprü kurma pozisyonunda kalça abduktör ve eksternal rotatör kuvvetlendirme (3 set, 12 tekrar) (Resim 5.9)

Ayakta squat pozisyonunda yana adım alma (3 set, 15 tekrar) (Resim 5.10)

Hamstring germe (15 saniye, 4 tekrar)

Gastrosoleus germe (15 saniye, 4 tekrar)



Resim 5.8: Sandalye kenarında mini squat



Resim 5.9: Köprü pozisyonunda kalça abduktör ve eksternal rotatör kuvvetlendirme



Resim 5.10: Squat pozisyonunda yana adım alma

5.3.2.2. Ortez

Diz ortezi grubuna standart tedavi programının yanında OrthoCare® 6158 Genucare Luxa diz ortezi verilmiştir (Resim 5.11). Bu ortezi patellayı lateralden mediale çekme özelliğine sahip, eklem hareketlerine izin veren, neopren materyalden yapılmış soft bir diz ortezi. Hastalardan ortezi 6 hafta boyunca günde en az 6 saat kullanmaları istenmiştir (14,80). Ayrıca hastalara çizelge verilerek günlük kullanım süreleri takip edilmiştir (Şekil 5.2).



Resim 5.11: OrthoCare® 6158 Genucare Luxa diz ortezi

Ad Soyad:

Tarih:

	Tarih	Kullanılan saat
1. Gün		
2. Gün		
3. Gün		
4. Gün		
5. Gün		
6. Gün		
7. Gün		
8. Gün		
9. Gün		
10. Gün		
11. Gün		
12. Gün		
13. Gün		
14. Gün		
15. Gün		
16. Gün		
17. Gün		
18. Gün		
19. Gün		
20. Gün		
21. Gün		

	Tarih	Kullanılan saat
22. Gün		
23. Gün		
24. Gün		
25. Gün		
26. Gün		
27. Gün		
28. Gün		
29. Gün		
30. Gün		
31. Gün		
32. Gün		
33. Gün		
34. Gün		
35. Gün		
36. Gün		
37. Gün		
38. Gün		
39. Gün		
40. Gün		
41. Gün		
42. Gün		

Şekil 5.2: Ortez kullanımını takip çizelgesi

5.3.2.3. Kinezyo Bantlama

Kinezyo bantlama grubunda tedaviye başlamadan kinezyo bant materyaline karşı deri alerjisi olup olmadığını belirlemek için hastalara 48 saat boyunca küçük bir parça bant uygulanmıştır. Tedavide tüm hastalarda T-max Kinesiology Tape® (Tmax Medical Co., South Korea) marka kinezyo bant kullanılmıştır. Kinezyo bant uygulamasında 2 adet Y şekilli bant kullanılmıştır. İlk bant ile VMO kasına aktivasyon tekniği uygulanmıştır. Önce hastanın dizi ekstansiyona alınıp bantın kalın olan başlangıç kısmı gerilimsiz olarak VMO'nun gövdesine yapıştırılmıştır. Daha sonra hastanın dizi tam fleksiyona alınmış, bantın kuyrukları VMO'un medial ve lateral kenarlarını takip ederek patellanın medialine doğru minimal gerilim ile uygulanmıştır. İkinci bantta ise patellaya mekanik düzeltme tekniği yapılmıştır. Bu uygulamada hastanın dizi 20 derece fleksiyona alınmıştır. Bantın kalın olan başlangıç kısmı patellanın lateraline gerilimsiz olarak yapıştırılmıştır. Bantın kuyrukları ise maksimum gerilim ile patellanın superior ve inferior kenarlarından mediale doğru uzatılmıştır (11,57) (Resim 5.12). Her tedavi seansından önce yeni bant uygulaması

yapılmıştır. 3 ila 4 gün arasında bir bantlama süresi kullanılmıştır. Bant uygulamaları seans öncesi yapılmıştır ve egzersizler kinezyo bant ile yapılmıştır.



Resim 5.12: Kinezyo bantlama uygulaması

5.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın veri analizinde “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 20.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanılmıştır. Tüm analizlerde $p < 0,05$ olasılık değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tanımlayıcı veriler için ortalama değerler ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Değişkenlerin normal dağılımlarına Shapiro-Wilk testi, skewness ve kurtosis değerleri ile bakılmıştır. Gruplar arasındaki karşılaştırmalarda normal dağılıma uyanlarda tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi, normal dağılıma uymayan verilerde Kruskal Wallis testi, kategorik değişkenlerde Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Hangi gruplar

arasında farkın olduğunu belirlemek için “post hoc” testlerden Tukey kullanılmıştır. Grup içi tedavi etkinliğine ise normal dağılıma uyan sayısal değişkenlerde bağımlı t-test, kategorik veya normal dağılıma uymayan değişkenlerde Wilcoxon signed rank test kullanılarak bakılmıştır.



6. BULGULAR

PFAS'ın tedavisinde kinezyo bantlama ve ortez tedavisinin etkinliğinin araştırılmasının hedeflendiği bu çalışma PFAS teşhisi almış 54 hasta ile tamamlandı. Bu araştırmaya dahil etmek için toplamda 77 hasta ön değerlendirmeye alındı. Bunlardan 2'si dahil edilme kriterlerini taşımadığı için, 7'si araştırmaya katılmayı reddettiği için dahil edilmedi. Kalan 68 hasta randomizasyon yöntemi ile 3 gruba ayrıldı. Takip edilen hastalardan 2 kişi tedavi alması gereken farklı bir hastalığı ortaya çıktığı için, 12 kişi tedavi seanslarına devam etmek istemediği için araştırmadan çıkarıldı. Sonuç olarak çalışmamız 54 hasta ile sonlandırıldı (Şekil 5.1).

Tedavi gruplarına dahil edilen hastalardan kinezyo bantlama grubu (KBG)'nda 14 kadın, 4 erkek; ortez grubu (OG)'da 12 kadın, 6 erkek; kontrol grubu (KG)'nda 13 kadın, 5 erkek olmak üzere toplamda 39 kadın, 15 erkek bulunuyordu. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri Tablo 6.1.'de verildi. Tedavi grupları arasında yaş, boy, ağırlık, VKİ, etkilenmiş taraf ve dominant taraf açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Olgular demografik özellikler bakımından homojen bir dağılım gösterdi (Tablo 6.1).

Tablo 6.1: Demografik Özellikler

Demografik Özellikler	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
Yaş (yıl)	29,11±7,29	31,88±8,36	28,94±7,96	0,460 ^A
Boy (cm)	167,88±10,27	168,33±9,47	170,83±13,60	0,701 ^A
Ağırlık (kg)	67,89±8,84	70,78±12,64	71,06±17,15	0,733 ^A
VKİ (kg/m²)	24,12±2,58	24,82±2,89	24,08±3,14	0,691 ^A
Etkilenmiş Taraf	10 Sağ(%56); 8 Sol(%44)	10 Sağ(%56); 8 Sol(%44)	8 Sağ(%56); 10 Sol(%44)	0,849 ^{X²}
Dominant Taraf	16 Sağ(%89); 2 Sol(%11)	15 Sağ(%83); 3 Sol(%17)	16 Sağ(%89); 2 Sol(%11)	0,513 ^{X²}

VKİ: Vücut Kütle İndeksi; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA ^{X²}:Ki-Kare Test

VAS sonuçlarına göre tedavi öncesi ve sonrası arasında tüm gruplarda anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,001$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Tedavi öncesi ve sonrasındaki değişimler karşılaştırıldığında ise KBG ve OG'da kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 6.2).

Kujala Skoru sonuçlarına göre tedavi öncesi ve sonrası arasında tüm gruplarda anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,001$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Tedavi öncesi ve sonrasındaki değişimler karşılaştırıldığında ise KBG ve OG'da kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 6.3).

KOOS'un tedavi öncesi ve sonrası sonuçları arasında tüm alt başlıkları ve toplam skorunda her bir grupta anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında hiçbir alt başlıkta ve toplam skorda anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Tedavi öncesi ve sonrasındaki değişimler gruplar arasında karşılaştırıldığında alt başlıkların hiçbirinde ve toplam skorda anlamlı bir farkın oluşmadığı görüldü ($p > 0,05$) (Tablo 6.4).

İzokinetik kuvvet testi sonuçları incelendiğinde parametrelerin hepsinde tedavi öncesi ve sonrası arasında tüm gruplarda anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında tüm parametrelerde üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Tedavi öncesi ve sonrasındaki değişimler karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0,05$) (Tablo 6.5, Tablo 6.6).

Eklem pozisyon hissi sonuçları incelendiğinde KBG'da 60°de pasif olarak gerçekleştirilen testte ve OG'da 30°de pasif olarak gerçekleştirilen testte tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulundu ($p < 0,05$). Grup içi yapılan diğer karşılaşılmalarda anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p > 0,05$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 6.7).

Eklem pozisyon hissi sonuçları incelendiğinde KBG'da 60°de pasif olarak gerçekleştirilen testte ve OG'da 30°de pasif olarak gerçekleştirilen testte tedavi öncesi

ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulundu ($p<0,05$). Grup içi yapılan diğer karşılaştırılmalarda anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Gruplar arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında üç grup arasında tedavi öncesinde ve sonrasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6.4).

Tablo 6.2: VAS Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
VAS				
TÖ (X±SS)	5,89±1,93	6,17±1,34	5,78±1,52	0,760 ^A
TS (X±SS)	2,11±1,13	2,56±2,57	3,61±2,03	0,079 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	3,78±1,90	3,61±1,98	2,17±1,34* ‡	0,015^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	

VAS:Vizüel Analog Skala; TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA; [⊥]: Paired t-test *;Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark ($p< 0.05$); ‡ :Ortez Grubu ile Fark ($p< 0.05$)

Tablo 6.3: Kujala Skoru Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
Kujala				
TÖ (X±SS)	66,78±10,64	68,22±9,03	71,11±10,22	0,421 ^A
TS (X±SS)	81,50±7,94	82,78±9,48	78,39±11,27	0,381 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	14,83±9,88	15,00±9,71	7,28±8,07* ‡	0,023^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	0,001[⊥]	

TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA; [⊥]: Paired t-test *;Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark ($p< 0.05$); ‡ :Ortez Grubu ile Fark ($p< 0.05$)

Tablo 6.4. KOOS Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
KOOS – Semptomlar ve Sertlik				
TÖ (X±SS)	68,44±16,85	72,72±13,07	68,28±17,99	0,646 ^A
TS (X±SS)	81,22±11,54	82,78±11,59	76,39±17,26	0,354 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	12,78±12,04	10,06±10,72	8,11±9,96	0,444 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	0,003 [‡]	
KOOS – Ağrı				
TÖ (X±SS)	61,61±16,75	60,00±17,40	64,78±20,82	0,732 ^A
TS (X±SS)	83,06±11,60	79,50±20,36	76,22±18,39	0,496 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	21,44±16,94	19,50±17,53	11,44±11,67	0,136 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	0,001 [‡]	
KOOS – Fonksiyon ve Günlük Yaşam				
TÖ (X±SS)	72,39±16,86	70,06±14,54	74,39±17,92	0,734 ^A
TS (X±SS)	89,94±8,09	86,61±10,45	84,44±11,62	0,271 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	17,56±13,82	16,56±17,16	10,06±10,75	0,235 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	0,001 [‡]	0,001 [‡]	
KOOS – Fonksiyon, Spor ve Rekreasyonel Aktiviteler				
TÖ (X±SS)	50,28±17,53	55,28±20,47	51,39±22,48	0,740 ^A
TS (X±SS)	75,39±13,97	76,39±17,89	69,72±21,18	0,490 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	25,11±17,65	21,11±18,99	18,33±18,79	0,546 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	0,001 [‡]	
KOOS – Yaşam Kalitesi				
TÖ (X±SS)	41,06±16,42	39,72±14,22	43,11±16,51	0,803 ^A
TS (X±SS)	59,56±15,99	61,83±15,63	60,56±18,35	0,919 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	18,50±16,69	22,11±17,13	17,44±22,51	0,742 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	0,004 [‡]	
KOOS – Toplam Skor				
TÖ (X±SS)	58,83±13,93	59,56±12,54	60,27±16,53	0,956 ^A
TS (X±SS)	77,83±10,01	77,56±12,26	73,50±15,91	0,536 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	19,00±12,82	18,00±14,04	13,22±11,95	0,367 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	

TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA;
[‡] : Paired t-test *:Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark (p< 0.05); † :Ortez Grubu ile Fark (p< 0.05)

Tablo 6.5: İzokinetik Ekstansiyon Kuvvet Testi Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
Ekstansiyon - 60° /s – Pik Tork (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	77,43±35,24	81,27±28,83	80,30±51,90	0,595 ^K
TS (X±SS)	99,43±32,56	103,19±30,98	102,14±78,49	0,959 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	21,99±16,12	21,92±17,63	21,84±20,76	0,999 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 ^W	<0,001 [±]	<0,001 [±]	
Ekstansiyon - 60° /s – İş (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	75,32±35,64	80,30±28,14	78,49±51,12	0,930 ^A
TS (X±SS)	97,92±38,95	103,12±29,38	100,93±51,38	0,929 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	22,60±17,29	22,82±19,69	22,45±22,74	0,998 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [±]	<0,001 [±]	0,001 [±]	
Ekstansiyon - 180° /s – Pik Tork (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	54,46±22,36	55,89±19,25	56,79±32,04	0,961 ^A
TS (X±SS)	65,00±22,97	65,76±20,56	66,89±34,75	0,978 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	10,55±6,09	9,87±9,90	10,09±9,12	0,971 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [±]	0,001 [±]	<0,001 [±]	
Ekstansiyon - 180° /s – İş (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	620,1±299,1	616,5±254,7	617,3±307,2	0,999 ^A
TS (X±SS)	766,3±276,6	751,4±259,1	764,1±413,4	0,989 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	146,1±133,8	134,8±141,3	146,8±182,8	0,966 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [±]	0,001 [±]	0,003 [±]	

TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA; ^K:Kruskal-Wallis; [±]: Paired t-test; ^W:Wilcoxon; *:Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark (p< 0.05); ‡ :Ortez Grubu ile Fark (p< 0.05)

Tablo 6.6: İzokinetik Fleksiyon Kuvvet Testi Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
Fleksiyon - 60° /s – Pik Tork (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	52,80±30,40	57,92±21,36	55,51±39,94	0,888 ^A
TS (X±SS)	72,99±31,12	77,28±18,94	73,89±42,66	0,917 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	20,19±10,38	19,36±13,42	18,38±12,08	0,903 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	
Fleksiyon - 60° /s – İş (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	61,09±37,07	69,30±25,14	65,53±48,64	0,812 ^A
TS (X±SS)	86,77±36,95	92,50±23,21	87,75±49,61	0,267 ^K
TÖ-TS Değişim (X±SS)	25,69±16,34	23,20±13,56	22,22±15,52	0,780 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 ^W	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	
Fleksiyon - 180° /s – Pik Tork (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	43,16±21,17	49,56±14,23	46,40±27,85	0,680 ^A
TS (X±SS)	53,33±24,85	57,85±15,91	55,51±27,15	0,387 ^K
TÖ-TS Değişim (X±SS)	10,17±7,21	8,29±6,41	9,11±9,21	0,764 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 ^W	<0,001 [⊥]	0,001 [⊥]	
Fleksiyon - 180° /s – İş (Newton-metre)				
TÖ (X±SS)	583,8±277,5	613,7±191,9	606,4±325,0	0,942 ^A
TS (X±SS)	708,9±265,9	735,0±222,8	731,4±363,6	0,958 ^A
TÖ-TS Değişim (X±SS)	125,1±100,8	121,4±109,4	125,0±98,71	0,992 ^A
P - Grup İçi Değişim	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	<0,001 [⊥]	

TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA; ^K:Kruskal-Wallis; [⊥]: Paired t-test; ^W:Wilcoxon; *:Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark (p< 0.05); ‡ :Ortez Grubu ile Fark (p< 0.05)

Tablo 6.7: Eklem Pozisyon Hissi Sonuçları

	Kinezyo Bantlama Grubu (n=18)	Ortez Grubu (n=18)	Kontrol Grubu (n=18)	P - Gruplar Arası Fark
Aktif - 30°				
TÖ (X±SS)	5,72±3,56	6,02±6,09	5,23±4,56	0,672 ^K
TS (X±SS)	5,50±2,76	8,96±5,12	6,15±4,15	0,058 ^A
P - Grup İçi Değişim	0,825 [±]	0,112 ^W	0,396 [±]	
Aktif - 60°				
TÖ (X±SS)	7,04±6,19	6,91±3,37	5,36±3,16	0,368 ^K
TS (X±SS)	5,64±3,80	6,47±4,87	5,87±2,85	0,808 ^A
P - Grup İçi Değişim	0,438 ^W	0,725 [±]	0,531 [±]	
Pasif - 30°				
TÖ (X±SS)	11,61±6,25	10,53±5,68	8,26±4,98	0,203 ^A
TS (X±SS)	11,13±6,25	7,43±5,20	9,08±6,63	0,196 ^A
P - Grup İçi Değişim	0,784 [±]	0,025[±]	0,619 [±]	
Pasif - 60°				
TÖ (X±SS)	6,22±5,60	5,22±3,00	4,89±3,54	0,617 ^A
TS (X±SS)	3,23±1,49	3,97±2,75	4,18±5,58	0,514 ^K
P - Grup İçi Değişim	0,029[±]	0,245 [±]	0,199 ^W	

TÖ:Tedavi Öncesi; TS:Tedavi Sonrası; X±SS: Ortalama±Standart Sapma; ^A:ANOVA; ^K:Kruskal-Wallis; [±] : Paired t-test; ^W:Wilcoxon; *:Kinezyo Bantlama Grubu ile Fark (p< 0.05); ‡ :Ortez Grubu ile Fark (p< 0.05)

7.TARTIŞMA

PFAS’da farklı tedavi yöntemlerinin etkinliklerinin araştırıldığı çalışmamızda, tek başına egzersiz tedavisine kinezyo bantlama ve diz ortezi uygulaması eklenmesinin VAS ve Kujala skorlarında olumlu bir katkı sağladığı görülmüştür. PFAS’ın tedavisinde kinezyo bantlama ve diz ortezi arasında VAS ve Kujala skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. KOOS ve izokinetik kuvvet testi sonuçları göz önüne alındığında ise gruplar arasında anlamlı bir farkın oluşmadığı tespit edilmiştir. Eklem pozisyon hissi sonuçlarına bakıldığında ise kinezyo bantlama ve ortez grubunda sırasıyla 60°de pasif olarak ve 30°de pasif olarak ölçülen testlerde tedavi öncesine göre olumlu bir sonuç elde edildiği bulunmuştur.

PFAS’da bantlamanın kullanımına yönelik araştırmalarda farklı bantlama yöntemleri tercih edilmektedir. Bunlar arasında kinezyo bantlama ve McConell bantlama en sık tercih edilen yöntemlerdir. Bu konuda yapılan çalışmalar bantlamanın ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerinin yanında anlık olarak patellanın pozisyonuna ve fonksiyonel hareketler sırasında biyomekanik etkileri üzerinde durmaktadır.

Arrebola ve ark. 2020 yılında PFAS’da farklı kinezyo bantlama uygulamalarının etkinliklerini araştırdıkları bir çalışmada patellayı mediale çekmeyi ve femur ile tibiayı eksternal rotasyon yönünde pozisyonlamayı hedefleyen iki tekniği kontrol grubu ile kıyaslamıştır. 6 ve 12 haftalık yapılan değerlendirmelerde VAS ve Kujala skorlarına göre femur ve tibiayı eksternal rotasyon yönünde pozisyonlayan tekniğin tek başına egzersiz tedavisine göre daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. 24. haftada yapılan uzun vadeli değerlendirmede ise her iki bantlama tekniğinin de kontrol grubuna göre daha iyi sonuç verdiğini göstermişlerdir (81). Pilot çalışma olarak tasarlanan bu araştırmada patellaya yönelik yapılan bantlama tekniğinin ilk 12 haftada fark oluşturmaması olgu sayısının düşük tutulması ile açıklanabilir. 24. haftada farkın ortaya çıkması ise patellar bantlama yönteminin uzun vadede tedavide etkili olabileceğini düşündürmüştür

PFAS’da yıldız şeklinde bir kinezyo bantlama yönteminin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada plesebo ve kontrol grupları ile karşılaştırıldığında VAS, Kujala, manuel kas testi ödem ve performans testleri üzerinde etkisinin olmadığı

gösterilmiştir. 39 hastanın dahil edildiği ve 6 hafta tedavi süresinin tercih edildiği bu araştırmada patellanın hareketlerinin tüm yönlerdeki hareketini kısıtlamayı hedefleyen bir bantlama yöntemi tercih edilmiştir. Yazarlar bu bantlama yönteminin etkilerinin farklı yaralanma türlerinde de araştırılmasını önermiştir (82). Patelladaki hareket kısıtlamasını daha yoğun şekilde sağlamayı hedefleyen bu yöntemin etkili bulunmadığı bu araştırmada güç analizi üç adım atlama testi skoruna göre gerçekleştirilmiştir. Buna bağlı olarak olgu sayısının diğer skorlamalarda anlamlı sonuç elde etmek için yeterli olmayacağını düşündürmüştür.

Patellayı her yönde stabilize etmeyi hedefleyen bir kinezyo bantlama yönteminin araştırıldığı başka bir çalışmada Kujala skoru ve kuadriseps kas kuvveti değerlendirilmiştir. 4 haftalık bir tedavi süresi tercih edilen ve 39 hasta üzerinde gerçekleştirilen bu araştırmada bantlamanın tedavide olumlu bir etkisinin bulunmadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada hastalara kinezyo bantlama eğitimi verilerek hastaların uygulamayı her gün kendilerinin gerçekleştirmesi istenmiştir. Retrospektif yapılan bu araştırmada yazarlar limitasyon olarak bu durumun seçim yanlılığına neden olmuş olabileceğini belirtmiştir (83). Kinezyo bantlamanın PFAS'ın tedavisinde etkili olmadığını gösteren bu çalışmadaki sonuçların tedavi süresinin 4 hafta seçilmesi, kinezyo bantlamayı hastaların kendileri uygulaması ve retrospektif bir tasarımla gerçekleştirilmiş bir çalışma olmasından etkilenmiş olabileceğini düşündürmüştür.

PFAS'da kinezyo bantlama tedavisi ile diz eklemine yapılan bir hareketle mobilizasyon yönteminin karşılaştırıldığı başka bir araştırmada ağrı şiddeti, Kujala Skoru, hamstring esnekliği, fiziksel performans testleri ve Y-denge testi değerlendirilmiştir. Sonuçlar ağrı, fiziksel fonksiyon ve denge açısından her iki tedavi tekniği için de benzer sonuçlar gösterdiğini yansıtmış; mobilizasyon grubunun kinezyo bantlama grubuna göre istirahatte ağrı ve hamstring kas esnekliği üzerinde kısa süreli olumlu bir üstünlüğü olduğunu göstermiştir. 6 haftalık egzersiz tedavisi ile yürütülen bu araştırmada kontrol grubunun bulunmaması yazarların belirttiği limitasyonlardan birisidir (84). Kinezyo bantlamanın PFAS'da bizim araştırmamız ile aynı sürelerdeki etkilerinin mobilizasyon yöntemi ile benzer olduğunun vurgulandığı bu araştırmada yazarlar her iki tedavi yönteminin de egzersiz motivasyonunu, tedaviye katılımı ve egzersizlerin etkinliğini artırmada etkili olabileceği yorumlaması yapmıştır.

Çalışmada bizim uyguladığımız kinezyo bantlama tekniğinden farklı bir teknik uygulansa da bizim sonuçlarımız da egzersiz etkinliğini artırmada kinezyo bantlama kullanımının yararlı olabileceğini düşündürmektedir.

2022 yılında bir çalışmada PFAS tanılı 30 kadın hasta progresif nöromusküler egzersiz grubu ve progresif egzersizin yanında ayakta ve dizde düzeltici bantlamanın uygulandığı iki gruba ayrılmıştır. Tedavi öncesi, 6. hafta ve 12. haftada yapılan değerlendirmelerde VAS, kuadriseps ve hamstring için izokinetik kas kuvvetine bakılmıştır. Sonuçta her iki grupta da tedavi sonrasında ağrıda azalma ve izokinetik kas kuvvet parametrelerinde artış görülmüştür. Kinezyo bantlama grubunda merdiven inip-çıkma sırasındaki ağrıda ve hamstring kuvvet torkunda daha fazla iyileşme görüldüğü ifade edilmiştir. Bu bulgulara göre ağrıyı kısa sürede azaltmak ve uzun vadede kontrol altına almak için nöromusküler egzersizlerin yanında ayak ve diz için bant uygulanmasının faydalı olabileceği yorumlanması yapılmıştır (85). Ayakta düzeltici bir bantlama yöntemi kullanan bu araştırmanın ağrıya yönelik sonuçları bizim sonuçlarımız ile paralellik göstermektedir. Hamstring kuvvet torkunda daha fazla kuvvet artışı olması ile bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar bulunması ise tedavi süresinin bizimkinden fazla olması ile ilişkili olabileceğini düşündürmüştür.

30 hastanın dahil edildiği bir çalışmada PFAS'da dizde kinezyo bantlama tedavisi ile elektrik stimülasyon tedavisini kıyaslanmıştır. Her iki grubun da egzersiz tedavisi aldığı çalışmada 6 haftalık tedavi programına alınan hastalar VAS, eklem hareket açıklığı, manuel kas testi, Kujala skoru, SF-36 yaşam kalitesi ölçeği, basamak testi, üçlü sıçrama testi ve diz fleksiyon testi ile değerlendirilmiştir. Her iki grupta da tedavi sonrasında tüm parametrelerde iyileşme görülmüştür. Gruplar arasında ise iki tedavi yöntemi arasında hiçbir parametrede anlamlı bir farkın oluşmadığı ve benzer etkilere sahip olduğu ifade edilmiştir (86). Bu çalışma dizde uygulanan kinezyo bantlamanın etkisini kanıtlar niteliklere sahip olmasına rağmen kontrol grubu bulunmamaktadır. Buna rağmen bizim çalışmamız ile uyumlu sonuçlara sahip olduğu düşünülebilir.

Kinezyo bantlamanın PFAS'daki etkisini değerlendiren başka bir çalışmada ise 31 hasta dahil edilmiş ve bantlama tekniğinin hastanın ihtiyaçları doğrultusunda seçildiği bir tedavi protokolü tercih edilmiştir. VMO ve kuadriseps femoris kasına

fasilitasyon; vastus lateralis, iliotibial bant, tensor fasya lata ve hamstring kaslarına inhibisyon; patellaya mekanik düzeltme gibi yöntemlerin tercih edildiği bu çalışmada kinezyo bant uygulamasının tek başına egzersiz tedavisine kıyasla VAS, Kujala skoru, iliotibial bant gerginliği ve patellanın mediolateral konumu parametrelerinde anlamlı bir fark ortaya koymadığı gösterilmiştir. Yalnızca hamstring esnekliği konusunda kinezyo bantlamanın daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Ayrıca patellanın mediolateral konumunun da her iki tedavi grubunda da değişmediği gösterilmiştir (10). Kinezyo bandın PFAS'da etkinliğini ve etki mekanizmalarının tam anlamıyla anlaşıldığı bir bantlama tekniği ve dozajı henüz mevcut değildir. Dolayısıyla farklı bantlama tekniklerinin kullanılması bu çalışmada kinezyo bandın tedaviye etkisini azaltmış olabilir. Bu durum patelladaki mediolateral konumun yer değişmemesini de açıklayabilir.

Kowall ark. 4 haftalık bir egzersiz programı ile beraber uygulanan patellar bantlama yönteminin PFAS'lı bireylerin VAS, izokinetik kuvvet testi ve elektromyografik aktiviteleri üzerine etkisini araştırdıkları bir araştırmada bantlamanın tek başına egzersize kıyasla bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Fakat bu araştırma 25 hasta ile tamamlanmış olup küçük bir örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir (87). Anlamlı sonuçların bulunmaması vaka sayısının yetersiz olması ile açıklanabilir.

2018 yılında Melo ve ark. patellofemoral ağrıda kinezyo bantlama uygulamasından hemen sonra ve 72 saat sonra m. VMO'nun elektromiyografik (EMG) aktivitesini, m. kuadriseps femorisin izokinetik performansını ve ağrıyı değerlendirmiştir. M. vastus medialis üzerine gerilimli ve gerilimsiz olarak Y şeklinde yapılan iki bantlama tekniğinin karşılaştırıldığı araştırmada EMG değişkenleri ve izokinetik performans açısından değerlendirilen gruplar arasında fark bulunmamıştır. Yazarlar 72 saat sonunda ise gerilimsiz bantlama tekniği ile uygulamanın yapıldığı grupta kontrol grubuna göre ağrının azaldığını belirtmiştir (88). Bu araştırma kinezyo bantlamanın kısa dönem etkisini incelemiş olsa da izokinetik kuvvet testlerinde ve ağrı parametresinde bulunan bu sonuçlar bizim yapmış olduğumuz çalışma ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

Literatürdeki kinezyo bantlama hakkında anlık etkiye yönelik araştırmalar tarandığında spider teknikte uygulanan kinezyo bantlama ile McConnell bantlamanın anlık etkisini, izokinetik kuvvet testi ve ağrı parametreleri ile karşılaştıran bir çalışmada iki tekniğin de anlık olarak izokinetik kas kuvvetini, enduransını artırdığı ve algılanan ağrı düzeyini ise azalttığı grlmştr. İki teknik arasında bu parametrelerde anlamlı bir farkın ortaya çıkmadığı ifade edilmiştir. Yazarlar standart olarak kullanılan bantlama yöntemlerinin tam anlamıyla fayda sağlamayacağını ve gerçek bir klinik ortamda faklı problemlerde uygulanan alternatif tekniklerle bantlamadan alınacak faydanın artırabileceği yorumlaması yapmıştır (89).

Ho ve ark. PFAS'lu hastalarda kinezyo bantlamanın MRI sonuçlarına anlık etkisini araştırdıkları bir çalışmada ise kinezyo bantlama ile McConell tekniği ile bantlamayı kıyaslamıştır. Ayrıca MRI değerlendirmeleri öncesinde ağrı seviyeleri de sorgulanmıştır. Yapılan bu çalışmada patellanın laterale yer değişimini ölçen bisect-offset indeksi, patellar tilt açısı, patellar yüksekliği değerlendiren Insall-Salvati oranı ve patellanın patellofemoral eklem ile temas alanı üzerinde her iki tekniğin de herhangi bir etkisinin bulunmadığı anlaşılmıştır. Fakat yazarlar kinezyo bantlama sonrası algılanan ağrıda anlamlı bir azalma olduğunu belirtmiştir (11). Bantlamanın anlık olarak mekanik düzeltmesini değerlendiren bu çalışma patellofemoral eklem için yapılan bantlamanın patellofemoral eklemdeki hizalanmayı ve patellanın temas alanını değiştireceği hipotezini desteklememesine rağmen yazarlar anlamlı olmayan bulguların gözlemlenen büyük standart sapma değerleri ve geniş güven aralıkları ile ilgili olabileceği yorumlaması yapmıştır. Mekanik düzelme bulunmamasına karşın kinezyo bantlama grubunda ağrının anlık olarak azalması ise kinezyo bantlamanın mekanik düzeltme dışında bir mekanizma ile ağrıyı azaltabileceğini dşndrebilir. Bizim çalışmamız ile benzer bir bantlama tekniğinin kullanıldığı bu araştırmada anlık etki değerlendirilmesine rağmen bizim sonuçlarımızı destekler nitelikte olarak yorumlanabilir.

2021 yılında kinezyo bantlama uygulamasının elektromyografik sonuçlara anlık etkisini değerlendiren bir araştırmada VMO kasına fasilite edici bantlama tekniği ile vastus lateralis kasına inhibe edici bantlama teknikleri uygulanarak kıyaslanmıştır. Araştırmacılar inhibe edici tekniğin vastus medialisin vastus lateralise göre aktivasyon

oranını düzenlemede daha etkili olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca fasilite edici tekniğin ve inhibe edici tekniğin anlık olarak ağrı ve dengeyi iyileştirdiğini göstermişlerdir (90). Bu sonuçlar anlık etkiyi değerlendirmiş olsa da PFAS’da kinezyo bantlamada vastus medialis yapılan fasilitasyon bantlamasının yerine vastus lateralis inhibisyon bantlamasının tercih edilebileceğini düşündürmesine rağmen uzun süreli etkinin araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

2022 yılında vastus medialis kasına fasilitasyon tekniğinin kullanıldığı kinezyo bant tekniği ile McConnell tekniğinin karşılaştırıldığı ve 52 hastanın dahil edildiği bir araştırmada merdiven inip çıkma sırasında hareket analizi ve Kujala skoru ile değerlendirme yapılmıştır. Her iki yöntemin de merdiven inme sırasındaki kinematik parametrelerde ve Kujala skorunda iyileşme sağladığı gösterilmiştir. McConnell bantlama yönteminin ise fasilitasyon yöntemi ile uygulanan kinezyo bantlamadan daha faydalı olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar bu sonuçların McConnell bantlama yönteminin patella pozisyonunu düzeltmesi ile alakalı olabileceği yorumlamasında bulunmuştur (91). Bu araştırma PFAS’da kinezyo bantlama uygulamasında vastus medialis fasilitasyon bantlamasının yanında patellayı pozisyonlamaya yönelik yapılan tekniğin de uygulanmasının yararlı olabileceğini düşündürmüştür.

Callaghan ve ark. PFAS’lı hastalarda kinezyo bantlamanın diz eklem pozisyon hissi üzerindeki etkilerini araştırdıkları ve 32 bireyi dahil ettikleri çalışmada izokinetik dinamometre cihazı ile aktif ve pasif olarak değerlendirme yapmıştır. Yazarlar kinezyo bantlamanın eklem pozisyon hissini iyileştirmediğini göstermiştir. Fakat hastalar zayıf ve iyi propriosepsiyona sahip olanlar şeklinde ayrı ayrı değerlendirildiğinde zayıf propriosepsiyon sahip olanların sadece 20°’lik açıdaki aktif testte eklem pozisyon hissini artırdığı bulunmuştur. PFAS’da zayıf propriosepsiyona sahip hastalarda kullanılmasının tedaviye yardımcı olabileceği yorumlaması yapılmıştır (54). Bu araştırma bandın anlık etkisi üzerinde durmaktadır. Buna rağmen bizim sonuçlarımız da sınırlı parametrede olsa da kinezyo bantlama ve diz ortezinin eklem pozisyon hissini geliştirebileceğini göstermiştir. Bu çalışma ile beraber düşünüldüğünde eklem pozisyon hissindeki bulgularımız özellikle propriosepsiyonu zayıf PFAS’lı hastaların tedavisinde daha etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde diz ortezinin PFAS'ın tedavisinde etkisini inceleyen araştırmalar diz ortezlerinin egzersiz tedavisi ile karşılaştırılması ya da egzersiz tedavisine ilave olarak kullanılmasına yönelik tasarlanmış çalışmalardır. Fakat diz ortezinin PFAS'daki kullanım şeklini ve süresinin tanımlanmasını hedefleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle bizim metodolojimizde daha sıklıkla kullanılan minimum 6 saat kullanım süresi tercih edilmiştir (14,80,92,93). Diz ortezinin kullanım süresini ve gün içinde fiziksel aktivite sırasında ya da egzersiz sırasında kullanılması gerektiğine yönelik bir görüş henüz oluşmamıştır. PFAS'da kullanılan diz ortezleri hakkındaki mevcut çalışmalar farklı materyallerden yapılmış ve farklı mekanik özelliklere sahip ortezleri içermektedir.

Diz ortezinin PFAS'da kinezyofobi, fonksiyon ve fiziksel aktivite seviyesine etkisini inceleyen Priore ve ark. 50 hastayı dahil ettikleri araştırmada 2 hafta boyunca günlük yaşam, spor veya ağrılı görevler sırasında diz ortezi kullanmalarını istemiştir. Diz ortezinin kontrol grubuna göre kinezyofobiyi iyileştirdiğini tespit ettikleri çalışmada işlev ve fiziksel aktivite düzeylerinde anlamlı bir fark görülmemiştir (17). PFAS'da diz ortezi kullanımını destekleyen bu çalışmanın kinezyofobide iyileşme görmesine rağmen fonksiyonda fark olmamasının sebebi ortez kullanım süresinin belirsiz olması olabilir.

Uboldi ve ark. elastomer yapıda bir diz ortezinin etkisinin PFAS'daki etkisini inceledikleri bir çalışmada diz ortezinin 6. ve 12. ayda ağrıyı azaltmada kontrol grubuna göre daha faydalı olduğunu belirtmiştir. Kujala skorunda ise bir fark yaratmadığını göstermişlerdir. Yazarlar ayrıca diz ortezinin spora dönüşü hızlandırmak için etkili bir yardımcı olabileceğini söylemiştir (15). Ortez kullanım süresinin belirtilmediği bu çalışma diz ortezinin ağrıyı azaltmadaki etkisinin vurgulandığı bir araştırma olması ile bizim bulgularımızı desteklemektedir. Fonksiyonel skorda anlamlı farkın görülmemesi ise tercih edilen diz ortezinin bizim çalışmamızda uygulanan ortezden farklı olması ile açıklanabilir.

Patellayı mediale yönlendiren bir diz ortezinin PFAS'da tedaviye katkısını inceleyen 156 hastanın dahil edildiği bir çalışmada 6 haftalık, 3 aylık ve 1 yıllık kontrollerle ortezin etkinliği değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre diz ortezinin PFAS'ın tedavisinde 6 hafta ve 3 ay sonunda Kujala skoru, KOOS'un tüm

alt ölçütleri ve VAS'da kontrol grubuna göre daha etkili olduğu görülürken, 1 yıl sonunda tedavideki etkisinin kontrol grubuna göre ortadan kalktığı ve sadece KOOS'un günlük yaşam aktiviteleri alt başlığında bir farkın olduğu tespit edilmiştir (14). Vaka sayısının yüksek olması bu çalışmanın en büyük avantajıdır ve bizim KOOS'da fark bulmamıza rağmen bu çalışmada farkın tespit edilmesi bununla açıklanabilir. Ayrıca yazarlar diz ortezi kullanan grupta tedaviyi bırakma oranının daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bunun sonucu olarak diz ortezi kullananlarda tedaviye uyumun daha iyi olabileceği ve egzersiz motivasyonunu yükseltebileceği yorumlanmasında bulunmuşlardır. 1 yıl gibi uzun bir sürede aradaki farkın ortadan kalkmasına rağmen özellikle 3 aylık dönemde hastalığın etkisini daha fazla azaltmasının gösterilmesi diz ortezinin PFAS'da kullanımını desteklemektedir.

Kuadriseps ve hamstring kontraksiyonu ile patellanın patellofemoral eklemden uygun hizalanması prensibi ile çalışan Protonics sistem diz ortezinin PFAS'daki etkisini araştıran başka bir makalede araştırmacılar Kujala Skoru, lateral step-up testi, kalça iç-dış rotasyon, ekstansiyon ve iliotibial bant esnekliğini değerlendirmiştir. Sonuçlar tek başına egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ağrı ve fonksiyonda önemli bir farkın olmadığını göstermiştir. Fakat kalça dış rotasyon ve ekstansiyon esnekliğinde anlamlı bir iyileşme ve taburculuk süresinde 2.2 seans avantaj sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada diz ortezinin ev egzersizleri ve tedavi seansları sırasında kullanımı önerilmiştir. Ayrıca Protonics firmasının günde 2 defa önerdiği ısınma egzersizleri sırasında da kullanmaları istenmiştir (94). Tedavi süresinin ağrının sürecine göre belirlendiği bu çalışma Protonics sistem diz ortezinin erken bir taburculuk sağlayabileceğini göstermesine rağmen kontrol grubuna göre ağrı ve fonksiyonellikte etkili olmadığı gösterilmiştir. Tedavi süresinin değişken olması gruplar arasındaki farkın oluşmamasında etkili olmuş olabilir. Buna rağmen taburculuk süresini azaltması ile diz ortezinin PFAS'daki kullanımını farklı bir yönden destekleyen araştırma olarak düşünülebilir.

Patellofemoral eklem aralığını artırmak amacıyla özel üretilmiş vakumlu bir diz ortezinin PFAS'lı hastalarda kullanıldığı bir çalışmada patellada distraksiyon sağlanarak ağrıyı azaltmak hedeflenmiştir. Kullanılan vakumlu diz ortezinin Bilgisayarlı Tomografi sonuçlarına göre patellofemoral eklem aralığını artırdığı tespit

edilmiştir. Kullanım prosedürü olarak ise bu araştırmada 1 hafta boyunca günde 2 defa ve 2'şer saat, yaklaşık dizde 20°lik fleksiyon ve uzun oturma pozisyonunda kullanmaları tercih edilmiştir. 1 hafta sonunda VAS ve Kujala skorlarında anlamlı bir düzelme olduğu belirtilmiştir (95). Örneklem büyüklüğü 10 olan bu çalışma küçük bir grupta gerçekleştirilmesine rağmen vakumlu bir ortezin kullanılması ile literatürdeki çalışmalardan ayrılmaktadır. Çalışma prensibi mediolateral pozisyonlama yerine distraksiyon uygulayan bu ortezin dizde kullanım şekli ve süresi de alışılmadık şekilde tercih edilmiştir. Ağrı ve fonksiyonelliği olumlu etkilemesi ile bu yeni yöntem ve kullanım biçiminin gelecekteki çalışmalarda göz önünde bulundurulması önemli olabilir.

Neopren malzemedan yapılmış ve patellayı mediale çekme özelliğine sahip bir diz ortezinin biyomekanik etkilerini inceleyen bir çalışmada patellanın temas alanını incelemek için MRI ve merdiven inme sırasındaki patellofemoral eklem stresini değerlendirmek için 3 boyutlu hareket analiz sistemi kullanılmıştır. Diz ortezinin PFAS'lı hastalarda patellanın temas alanını, diz ektansör kas momentini ve eklem reaksiyon kuvvetini artırdığını; bununla birlikte patellofemoral eklemdeki stresin ise azalmadığı gözlemlenmiştir. Fakat merdiven inip çıkma sırasındaki algılanan ağrının %56 azaldığı görülmüştür (13). Bu sonuçlar kullanılan diz ortezinin patellofemoral eklemdeki stresi azaltmada etkili olmadığını ve biyomekanik parametrelerde sınırlı bir etkisinin olduğunu gösterse de ağrıda azalmaya yol açması PFAS'da diz ortezi kullanımını desteklemektedir.

2008 yılında Powers ve ark. tarafından PFAS'da patellayı destekleyen diz ortezinin anlık etkisinin araştırıldığı bir çalışmada izokinetik kas kuvveti, ağrı, yürüyüş fonksiyonu ve kuadriseps kas aktivasyonu değerlendirilmiştir. Kullanılan bu diz ortezinin hiçbir parametrede anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Buna rağmen araştırmaya dahil edilen 16 hastanın 8'inde ağrıda azalma olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar bu sonuçların kullandıkları diz ortezi tasarımının patellanın pozisyonuna etki etmede yetersiz olması ile ilişkili olabileceği yorumlamasında bulunmuştur (96).

Patellayı lateralden desteklemeyi, vastus medialisin aktivasyonunu artırıp vastus lateralisin aktivasyonunu azaltmayı hedefleyen bir başka diz ortezi tasarımının

PFAS'lı hastalarda aktiviteler sırasında anlık olarak vastus medialis ve vastus lateralis kas aktivasyonları, diz kinematiği ve ağrı üzerine etkisini araştıran bir diğer çalışmada 50 hasta dahil edilmiştir. Kölle ve ark. yapmış oldukları bu araştırmada diz ortezinin vastus medialiste erken bir aktivasyon sağladığını, diz eklem kinematiğini olumlu yönde etkilediğini ve ağrıda anlık bir azalma meydana getirdiğini göstermiştir (16). 2020 yılında yayınlanan bu çalışmanın ağrıyı anlık olarak azaltma konusunda diğer araştırmalarla benzer sonuçlar verdiği görülmüştür. Bununla beraber biyomekanik etkileri diğer araştırmalardan farklılık göstermiştir. Diz ortezi hakkında yapılan diğer anlık etki çalışmaları da göz önünde bulundurulduğunda ortez tasarımının dize olan biyomekanik etkileri değiştirebileceğini bunun da tedavi başarısını etkileyebileceğini düşündürmüştür.

Literatürde PFAS'lı hastalarda rijit bantlama ve diz ortezinin anlık etkisine bakıldığı bir çalışmada merdiven inme görevi sırasında hareket analiz yöntemi ile dizdeki kinematik incelenmiştir. Bu araştırmada patella medial ya da lateral yönlendirme olmadan yapıştırılarak nötral bir pozisyonlama tercih edilmiştir. Diz ortezi olarak patellayı mediale yönlendiren elastometrik bir ortez seçilmiştir. Sonuçlar bantlama ve diz ortezinin basamak inme sırasında diz kontrolünü artırdığını ve ortezin diz kontrolünü sağlamada bantlamadan daha etkili olduğunu göstermiştir (97). Bu makale bantlama ve diz ortezi uygulamalarının dizdeki mekanik etkilerini göstermek adına önemli veriler sağlamaktadır. Kullanılan diz ortezi patellayı mediale yönlendirirken, bantlamanın nötral pozisyonda tutması diz ortezinin daha etkili bulunmasına neden olmuş olabilir. Anlık etkiye odaklanmış bir araştırma olmasına rağmen her iki yöntemin PFAS'ın tedavisinde kullanılabileceğini göstermesiyle bizim bulgularımızı destekler nitelikte olduğu düşünülebilir.

Çalışmamızın önemli limitasyonlarından birisi çalışma tasarımında çift körleme yönteminin kullanılmamış olmasıdır. Araştırmada değerlendirme ve tedavi aynı araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Gelecek araştırmalarda değerlendirici ve tedavi uygulayanın ayrıldığı çalışmalar planlanabilir. Araştırmamızın diğer limitasyonu değerlendirmede uzun süreli takibin yapılmamasıdır. Daha uzun süreli değerlendirmelerin uygulandığı yeni araştırmalar planlanarak tedavi yöntemleri arasındaki fark daha iyi anlaşılabilir. Araştırmamızda üçüncü limitasyon ise kullanılan

kinezyo bantlama ve diz ortezinin olası plesebo etkilerini kontrol etmek için plesebo uygulama gruplarının çalışmaya dahil edilmemiş olmasıdır.

Kinezyo bant ve diz ortezi hakkında yapılan araştırmalarda kullanım Őekilleri açısından henüz bir fikir birliği oluşmamıştır. Gelecek alışma planlarında kinezyo bantlamanın farklı uygulama teknikleri, kısa ve uzun vadeli etkinliğinin araştırılması üzerinde durulabilir. Diz ortezlerinin ise en doğru kullanım sũresi ve tasarımlarını belirlemek adına farklı kullanım önerileri ve sũreleri kıyaslanabilir. Literatũrde kinezyo bantlama ve diz ortezinin biyomekanik ve fizyolojik etkilerini açıklayan araştırmalar yetersizdir. Bu biyomekanik ve fizyolojik etkiler daha iyi anlaşıldığında hastanın muayene bulgularına gũre tedavi yũntemi seçimi yapmak tedavilerin etkinliğini artırabilir. Dolayısıyla her iki yũntemin de sağladığı etkilerin altında yatan mekanizmaların açıklanması için ayrıntılı biyomekanik analizleri içeren klinik araştırmalara ihtiyaç vardır.

8.SONUÇ

PFAS’da kinezyo bantlama ve diz ortezinin tedavideki etkinliğini araştırdığımız çalışmada řu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. PFAS’nun tedavisinde egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan kinezyolojik bantlama Kujala Skorunda tek başına egzersiz tedavisine kıyasla daha etkili olduğu grlmştr.
2. PFAS’nun tedavisinde egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan kinezyolojik bantlama tedavisi VAS sonuçlarına göre tek başına egzersiz tedavisine göre daha etkili olduğu anlaşılmıştır.
3. PFAS’nun tedavisinde egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan diz ortezi tedavisinin Kujala Skoru sonuçlarına göre tek başına egzersiz tedavisine kıyasla anlamlı olarak daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
4. PFAS’nun tedavisinde egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan diz ortezi VAS sonuçları göz önünde bulundurulduğunda tek başına egzersiz tedavisine göre daha etkin olduğu bulunmuştur.
5. PFAS’da tek başına egzersiz tedavisinin yanında uygulanan kinezyo bantlama tedavisinin KOOS sonuçlarında anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı anlaşılmıştır.
6. PFAS’da tek başına egzersiz tedavisine eklenen diz ortezi tedavisinin KOOS sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı grlmştr.
7. PFAS’da uygulanan kinezyo bantlama ve diz ortezi tedavilerinin etkinliği karşılaştırıldığında VAS, Kujala Skoru ve KOOS sonuçları açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.
8. PFAS’nun tedavisinde egzersiz tedavisinin yanında uygulanan kinezyo bantlama ve diz ortezi tedavisinin KOOS, izokinetik kuvvet testi sonuçları açısından anlamlı bir fark meydana getirmediği bulunmuştur.

9. PFAS'da egzersiz tedavisi ile uygulanan kinezyo bantlama tedavisinin eklem pozisyon hissinin 60°de pasif olarak yapılan değerlendirmesinde tedavi öncesine göre anlamlı bir fark oluşturduğu görölmüştür.

10. PFAS'da egzersiz tedavisi ile uygulanan diz ortezi tedavisinin eklem pozisyon hissinin 30°de pasif olarak yapılan değerlendirmesinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu bulunmuştur.



9.KAYNAKLAR

1. Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 14(4):495–504,2004.
2. Tunay VB, Aykar SÖ, Usgu G. Comparison of the instant effects of kinesio and McConnell patellar taping on performance in patellofemoral pain syndrome. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 19(3):104–9,2008.
3. Vora M, Curry E, Chipman A, Matzkin E, Li X. Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options. *Orthop Rev (Pavia).* 9(4):98–104,2017.
4. Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. *Br J Sports Med.* 42(10):489–95,2008.
5. Bolgla LA, Boling MC. An Update for the Conservative Management of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review of the Literature From 2000 to 2010. *Int J Sports Phys Ther.* 6(2):112,2011.
6. van der Heijden RA, Lankhorst NE, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 1(6)2015.
7. Logan CA, Bhashyam AR, Tisosky AJ, Haber DB, Jorgensen A, Roy A, et al. Systematic Review of the Effect of Taping Techniques on Patellofemoral Pain Syndrome. *Sports Health.* 9(5):456–61,2017.
8. Smith TO, Drew BT, Meek TH, Clark AB. Knee orthoses for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(12)2015.
9. Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltaci G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinet Exerc Sci.* 19(2):135–42,2011.

10. Akbaş E, Atay AÖ, Yüksel I. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 45(5):335–41,2011.
11. Ho KY, Epstein R, Garcia R, Riley N, Lee SP, Turner C. Effects of Patellofemoral Taping on Patellofemoral Joint Alignment and Contact Area During Weight Bearing. *J Orthop Sports Phys Ther.* 47(2):115–23,2017.
12. Greenwald AE, Bagley AM, France EP, Paulos LE, Greenwald RM. A biomechanical and clinical evaluation of a patellofemoral knee brace. *Clin Orthop Relat Res.* 324(324):187–95,1996.
13. Powers CM, Ward SR, Chen YJ, Chan L Der, Terk MR. Effect of bracing on patellofemoral joint stress while ascending and descending stairs. *Clin J Sport Med.* 14(4):206–14,2004.
14. Petersen W, Ellermann A, Rembitzki IV, Scheffler S, Herbort M, Brüggemann GP, et al. Evaluating the potential synergistic benefit of a realignment brace on patients receiving exercise therapy for patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 136(7):975–82,2016.
15. Uboldi FM, Ferrua P, Tradati D, Zedde P, Richards J, Manunta A, et al. Use of an Elastomeric Knee Brace in Patellofemoral Pain Syndrome: Short-Term Results. *Joints.* 6(2):85,2018.
16. Kölle T, Alt W, Wagner D. Immediate effects of an elastic patellar brace on pain, neuromuscular activity and knee kinematics in subjects with patellofemoral pain. *Arch Orthop Trauma Surg.* 140(7):905–12,2020.
17. Priore LB, Lack S, Garcia C, Azevedo FM, de Oliveira Silva D. Two Weeks of Wearing a Knee Brace Compared With Minimal Intervention on Kinesiophobia at 2 and 6 Weeks in People With Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 101(4):613–23,2020.

18. Lippert L, Minor MAD, Towler CD, Minor SD. Clinical Kinesiology and Anatomy. Seventh Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company; 251–264 p.,2022.
19. Şen T, Fırat Esmer A, Tekdemir İ. Patellofemoral eklem anatomisi. TOTBİD Dergisi. 11(4):265–8,2012.
20. Fulkerson JP, Buuck DA, Dye SF. Disorders of the Patellofemoral Joint . 4th Edition. New Jersey: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
21. Elhan A, Arıncı K. Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 20–25 p.,2020.
22. Paulse F, Waschke J. Sobotta Atlas of Anatomy. 16th Edition. München: Elsevier ; 2018.
23. Sebik A. Patellofemoral eklemin anatomisi ve biyomekanik özellikleri . Acta Orthop Traumatol Turc [Internet]. 29(5):351–6,1995.
24. Sherman SL, Plackis AC, Nuelle CW. Patellofemoral anatomy and biomechanics. Clin Sports Med. 33(3):389–401,2014.
25. Warren LF, Marshall JL. The supporting structures and layers on the medial side of the knee: an anatomical analysis. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 61(1):56–62,1979.
26. Akalan NE, Temelli Y. Temel Kinezyo-Mekanik Klinik Örnekli Anlatım. İstanbul; 2016.
27. Neumann D. Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation. 3rd Edition. Mosby-Elsevier ; 2016.
28. Kocabey Y, Koraman E, Özcafer R, Kocaeli Hastanesi A, ve Travmatoloji Kliniği O, Devlet Hastanesi T. Current concepts in the conservative and surgical treatment of the patellofemoral pain syndrome. TOTBİD Dergisi. 21(4):368–73,2022.
29. Crossley KM, Stefanik JJ, Selfe J, Collins NJ, Davis IS, Powers CM, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International

- Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br J Sports Med.* 50(14):839–43,2016.
30. Hudgins TH, Verma A, Kupperman W, Alleva JT. Patellofemoral Syndrome. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation: Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation.* :414–8,2023.
 31. Hudgins TH, Verma A, Kupperman W, Alleva JT. Patellofemoral Syndrome. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation: Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation.* :414–8,2023.
 32. Thomeé R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. *Sports Med.* 28(4):245–62,1999.
 33. Witvrouw E, Callaghan MJ, Stefanik JJ, Noehren B, Bazett-Jones DM, Willson JD, et al. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. *Br J Sports Med.* 48(6):411–4,2014.
 34. Hart HF, Barton CJ, Khan KM, Riel H, Crossley KM. Is body mass index associated with patellofemoral pain and patellofemoral osteoarthritis? A systematic review and meta-regression and analysis. *Br J Sports Med.* 51(10):781–90,2017.
 35. Gaitonde DY, Ericksen A, Robbins RC. Patellofemoral Pain Syndrome. *Am Fam Physician.* 99(2):88–94,2019.
 36. Willy RW, Hoggund LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, et al. Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 49(9):CPG1–95,2019.
 37. Bolgla L, Malone T. Exercise Prescription and Patellofemoral Pain: Evidence for Rehabilitation. *J Sport Rehabil.* 14(1):72–88,2005.

38. Van Tiggelen D, Cowan S, Coorevits P, Duvigneaud N, Witvrouw E. Delayed vastus medialis obliquus to vastus lateralis onset timing contributes to the development of patellofemoral pain in previously healthy men: a prospective study. *Am J Sports Med.* 37(6):1099–105,2009.
39. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 82(2):183–9,2001.
40. Barton CJ, Lack S, Hemmings S, Tufail S, Morrissey D. The “Best Practice Guide to Conservative Management of Patellofemoral Pain”: Incorporating level 1 evidence with expert clinical reasoning. *Br J Sports Med.* 49(14):923–34,2015.
41. Na Y, Han C, Shi Y, Zhu Y, Ren Y, Liu W. Is Isolated Hip Strengthening or Traditional Knee-Based Strengthening More Effective in Patients With Patellofemoral Pain Syndrome? A Systematic Review With Meta-analysis. *Orthop J Sports Med.* 9(7)2021.
42. Souza RB, Powers CM. Differences in Hip Kinematics, Muscle Strength, and Muscle Activation Between Subjects With and Without Patellofemoral Pain. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2885>. 39(1):12–9,2009.
43. Powers CM. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: A biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 40(2):42–51,2010.
44. McClinton SM, Cobian DG, Heiderscheit BC. Physical Therapist Management of Anterior Knee Pain. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 13(6):776–87,2020.
45. Xie P, István B, Liang M. The Relationship between Patellofemoral Pain Syndrome and Hip Biomechanics: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Healthcare (Basel).* 11(1)2022.

46. Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SMA, Van Middelkoop M. Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 42(2):2012.
47. Waryasz GR, McDermott AY. Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors. *Dyn Med.* 7(1):9,2008.
48. Elias JJ, Kirkpatrick MS, Saranathan A, Mani S, Smith LG, Tanaka MJ. Hamstrings Loading Contributes to Lateral Patellofemoral Malalignment and Elevated Cartilage Pressures: An In Vitro Study. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 26(8):841,2011.
49. Lee JH, Jang KM, Kim E, Rhim HC, Kim HD. Effects of Static and Dynamic Stretching With Strengthening Exercises in Patients With Patellofemoral Pain Who Have Inflexible Hamstrings: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health.* 13(1):49–56,2021.
50. Piva SR, Goodnite EA, Childs JD. Strength around the hip and flexibility of soft tissues in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 35(12):793–801,2005.
51. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med.* 28(4):480–9,2000.
52. Jessee AD, Gourley MM, McLeod TCV. Bracing and Taping Techniques and Patellofemoral Pain Syndrome. *J Athl Train.* 47(3):358,2012.
53. McCONNELL J. The Management of Chondromalacia Patellae: A Long Term Solution. *Australian Journal of Physiotherapy [Internet].* 32(4):215–23,1986.
54. Callaghan MJ, Selfe J, McHenry A, Oldham JA. Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Man Ther.* 13(3):192–9,2008.
55. Powers CM. Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 28(5):345–54,1998.

56. Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J. A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sports Phys Ther.* 8(2):105,2013.
57. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic application of the kinesio taping method - 3rd Edition. Ken Ikai Co Ltd. :198,2013.
58. Lan TY, Lin WP, Jiang CC, Chiang H. Immediate effect and predictors of effectiveness of taping for patellofemoral pain syndrome: a prospective cohort study. *Am J Sports Med.* 38(8):1626–30,2010.
59. Seijas-Otero D, Alonso-Calvete A, Cunã-Carrera I Da, Justo-Cousinõ LA. Effects of taping in patellofemoral pain syndrome: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 36(1):261–9,2023.
60. Draper CE, Besier TF, Santos JM, Jennings F, Fredericson M, Gold GE, et al. Using Real-Time MRI to Quantify Altered Joint Kinematics in Subjects with Patellofemoral Pain and to Evaluate the Effects of a Patellar Brace or Sleeve on Joint Motion. *J Orthop Res.* 27(5):571,2009.
61. Sisk D, Fredericson M. Taping, Bracing, and Injection Treatment for Patellofemoral Pain and Patellar Tendinopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 13(4):537,2020.
62. Smith TO, Drew BT, Meek TH, Clark AB. Knee orthoses for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(12)2015.
63. Hossain M, Alexander P, Burls A, Jobanputra P. Foot orthoses for patellofemoral pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* (1)2011.
64. D'hondt N, Struijs P, Kerkhoffs G, Verheul C, Lysens R, Aufdemkampe G, et al. Orthotic devices for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* (2)2002.
65. Chen Z, Wu J, Wang X, Ren Z. The effect of foot orthoses for patients with patellofemoral pain syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon.* 8(6):e09656,2022.

66. Jayaseelan DJ, Scalzitti DA, Palmer G, Immerman A, Courtney CA. The effects of joint mobilization on individuals with patellofemoral pain: a systematic review. <https://doi.org/10.1177/0269215517753971>. 32(6):722–33,2018.
67. Eckenrode BJ, Kietrys DM, Scott Parrott J. Effectiveness of manual therapy for pain and self-reported function in individuals with patellofemoral pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 48(5):358–71,2018.
68. Martimbianco ALC, Torloni MRR, Andriolo BN, Porfirio GJM, Riera R. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017(12)2017.
69. Macri EM, Hart HF, Thwaites D, Barton CJ, Crossley KM, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Medical Interventions for Patellofemoral Pain and Patellofemoral Osteoarthritis: A Systematic Review. *J Clin Med*. 9(11):1–19,2020.
70. Heintjes EM, Berger M, Bierma-Zeinstra SMA, Bernsen RMD, Verhaar JAN, Koes BW. Pharmacotherapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004(3)2004.
71. Rodriguez-Merchan EC. Evidence Based Conservative Management of Patellofemoral Syndrome. *Archives of Bone and Joint Surgery*. 2(1):4,2014.
72. Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, Green S. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Arch Phys Med Rehabil*. 85(5):815–22,2004.
73. Orthop A, Kuru T, Dereli E, Yaliman A. Patellofemoral ağrı sendromunda Kujala patellofemoral skorlama sisteminin Türkçe geçerlik çalışması. *ACTA ORTHOPAEDICA et TRAUMATOLOGICA TURCICA* [Internet]. 44(2):152–6,2010.
74. Gul ED, Yilmaz O, Bodur H. Reliability and validity of the Turkish version of the knee injury and osteoarthritis outcome score-physical function short-form (KOOS-PS). *J Back Musculoskelet Rehabil*. 26(4):461–6,2013.

75. De Carvalho Froufe Andrade ACP, Caserotti P, De Carvalho CMP, De Azevedo Abade EA, Da Eira Sampaio AÓJ. Reliability of Concentric, Eccentric and Isometric Knee Extension and Flexion when using the REV9000 Isokinetic Dynamometer. *J Hum Kinet.* 37(1):47–53,2013.
76. Paredes R, Crasto C, Magalhães B, Carvalho P. Short-Term Effects of Global Pelvic Manipulation on Knee Joint Position Sense in Asymptomatic Participants: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 43(7):675–82,2020.
77. de Oliveira Silva D, Pazzinatto MF, Rathleff MS, Holden S, Bell E, Azevedo F, et al. Patient Education for Patellofemoral Pain: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 50(7):388–96,2020.
78. Rixe JA, Glick JE, Brady J, Olympia RP. A review of the management of patellofemoral pain syndrome. *Phys Sportsmed.* 41(3):19–28,2013.
79. Fukuda TY, Melo WP, Zaffalon BM, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, et al. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. *J Orthop Sports Phys Ther.* 42(10):823–30,2012.
80. Petersen W, Ellermann A, Rembitzki IV, Scheffler S, Herbort M, Sprenger FS, et al. The Patella Pro study - Effect of a knee brace on patellofemoral pain syndrome: Design of a randomized clinical trial (DRKS-ID:DRKS00003291). *BMC Musculoskelet Disord.* 15(1):1–8,2014.
81. Arrebola LS, Teixeira de Carvalho R, Lam Wun PY, Rizzi de Oliveira P, Firmo dos Santos J, Coutinho de Oliveira VG, et al. Investigation of different application techniques for Kinesio Taping® with an accompanying exercise protocol for improvement of pain and functionality in patients with patellofemoral pain syndrome: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 24(1):47–55,2020.

82. Şahan TY, Vergili Ö, Oktaş B. Investigation of new application technique named star taping in patellofemoral pain: a randomized, single-blind, and placebo-controlled study. *Somatosens Mot Res.* :1–8,2023.
83. Lee JH, Rhim HC, Jang KM. Effect of Adding Kinesio Taping to Exercise Therapy in the Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome. *Medicina (B Aires)*. 59(4)2023.
84. Demirci S, Kinikli GI, Callaghan MJ, Tunay VB. Comparison of short-term effects of mobilization with movement and Kinesiotaping on pain, function and balance in patellofemoral pain. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 51(6):442–7,2017.
85. Basbug P, Kilic RT, Atay AO, Bayrakçı Tunay V. The effects of progressive neuromuscular exercise program and taping on muscle strength and pain in patellofemoral pain. A randomized controlled blind study. *Somatosens Mot Res.* 39(1):39–45,2022.
86. Kuru T, Yaliman A, Dereli EE. Comparison of efficiency of Kinesio® taping and electrical stimulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 46(5):385–92,2012.
87. Kowall MG, Kolk G, Nuber GW, Cassisi JE, Stern SH. Patellar Taping in the Treatment of Patellofemoral Pain. <https://doi.org/10.1177/036354659602400111>. 24(1):61–6,1996.
88. Melo SA, Macedo L de B, Borges DT, Brasileiro JS. Effects of kinesio taping on neuromuscular performance and pain of individuals affected by patellofemoral pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 36(6):709–19,2020.
89. Osorio JA, Vairo GL, Rozea GD, Bosha PJ, Millard RL, Aukerman DF, et al. The effects of two therapeutic patellofemoral taping techniques on strength, endurance, and pain responses. *Physical Therapy in Sport [Internet]*. 14(4):199–206,2013.

90. Sinaei E, Foroozantabar V, Yoosefinejad AK, Sobhani S, Motealleh A. Electromyographic comparison of vastus medialis obliquus facilitatory versus vastus lateralis inhibitory kinesio taping in athletes with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 28:157–63,2021.
91. Yoon S, Son H. Effects of McConnell and Kinesio Tapings on Pain and Gait Parameters during Stair Ambulation in Patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Medicina* 2022, Vol 58, Page 1219. 58(9):1219,2022.
92. Evcik D, Kuru I, Ay S, Maralcan G. Home-based exercise and patellar bracing in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Turk J Phys Med Rehabil.* 56(3):100–5,2010.
93. Lun VMY, Wiley JP, Meeuwisse WH, Yanagawa TL. Effectiveness of patellar bracing for treatment of patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* 15(4):235–40,2005.
94. Denton J, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IS. The addition of the Protonics brace system to a rehabilitation protocol to address patellofemoral joint syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 35(4):210–9,2005.
95. Roostayi MM, Bagheri H, Moghaddam ST, Firooznia K, Razi M, Hosseini M, et al. The effects of vacuumic bracing system on the patellofemoral articulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Complement Ther Clin Pract.* 15(1):29–34,2009.
96. Powers CM, Doubleday KL, Escudero C. Influence of patellofemoral bracing on pain, knee extensor torque, and gait function in females with patellofemoral pain. *Physiother Theory Pract.* 24(3):143–50,2008.
97. Selfe J, Thewlis D, Hill S, Whitaker J, Sutton C, Richards J. A clinical study of the biomechanics of step descent using different treatment modalities for patellofemoral pain. *Gait Posture.* 34(1):92–6,2011.

10.EKLER

EK 1: GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Patellofemoral Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kinezyo Bantlama ve Diz Ortezinin Etkinliğinin Karşılaştırılması”dır. Bu araştırmanın amacı, patellofemoral ağrı sendromunda farklı tedavi yöntemlerini karşılaştırmaktır. Bu çalışmada egzersiz tedavisi ve egzersiz tedavisinin yanında kinezyo bantlama ya da diz ortezi tedavisi yer alacaktır. Farklı tedavi gruplarına gönüllüler rastgele atanacaktır.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz size kas gücü değerlendirme testleri, denge değerlendirme testleri, ağrı ve fonksiyon değerlendirmeye yönelik testler yapılacaktır ve egzersize yönelik bir tedavi alacaksınız. Uygulanacak tedavilerde herhangi bir risk ya da zarar yoktur. Değerlendirmede sizden 30 dakikanızı ayırmanız istenecektir. Tedavileriniz ise haftada iki gün 45'er dakika sürecektir. Tedavi süreciniz 6 hafta boyunca devam edecektir. Değerlendirme ve tedavileriniz Uzm. Fzt. Yunus Özdemir tarafından yapılacaktır. Sizden beklenen değerlendirme ve tedavide size verilen talimat ve önerilere uymanızdır. Size önerilen egzersiz tedavisi etkinliği ispatlanmış bir tedavi yöntemidir.

Araştırmaya katılmanız isteğe bağlıdır ve herhangi bir ceza veya yaptırım olmaksızın araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz ya da araştırmadan çekilebilirsiniz. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar

gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırmanın amacı ile ilgili verilen bilgiler dışında daha fazla bilgiye ihtiyaç duymanız halinde veya araştırmayla ilgili herhangi bir advers hakkında Uzm. Fzt. Yunus Özdemir'e ~~05423766488~~ numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam formunda yer alan tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı verilen araştırma hakkında yazılı ve sözlü olarak açıklama araştırmacı hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim takdirde araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

Araştırmacının Adı Soyadı:

İmzası:

İmzası:

Tarih:

EK 2: DEĞERLENDİRME FORMU

Ad Soyad:

Doğum Tarihi:

Boy:

Kilo:

BMI:

Eğitim Durumu:

Meslek:

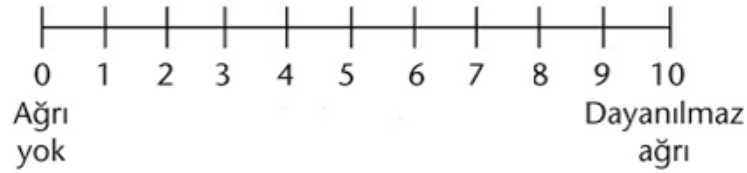
Etkilenmiş Taraf:

Dominant Taraf:

TEST	SAG	SOL
Clarke's Test:		
Q Açısı (°):		
Thomas Test:		
Popliteal Açı (°):		
Ayak Bileği Dorsifleksiyonu (°):		
Ober's Test:		
Duncan Ely Test:		
Kalça Eksternal Rotasyonu (°):		
Kalça İnternal Rotasyonu (°):		
Uyluk ayak açısı (°):		
Foot Posture Index (FPI-6):		
Beighton Score:		

Vizüel Analog Skala:

Son bir hafta içindeki diz ağrılarının ortalama şiddeti:



KUJALA PATELLOFEMORAL SKORLAMA SİSTEMİ:

	Puan		Puan
1. Aksama		8. Dizler bükülü uzun süreli oturma	
a) Yok	5	a) Zorluk yok	10
b) Hafif veya periyodik	3	b) Dizler büküldükten sonra ağrı	8
c) Sürekli	0	c) Sürekli ağrı	6
2. Yük verme		d) Dizleri düzeltirken kısa süreli ağrı	4
a) Ağrısız tam yük verme	5	e) İmkansız	0
b) Ağrılı	3	9. Ağrı	
c) Yük verme imkansız	0	a) Yok	10
3. Yürüme		b) Hafif ve zaman zaman	8
a) Sınırsız	5	c) Uyku sırasında ağrı	6
b) 2 km'den fazla	3	d) Ender olarak şiddetli	3
c) 1-2 km	2	e) Sürekli ve şiddetli	0
d) İmkansız	0	10. Şişme	
4. Merdivenler		a) Yok	10
a) Zorluk çekmeden	10	b) Ciddi zorlanmadan sonra	8
b) İnışte hafif ağrı	8	c) Günlük aktivitelerden sonra	6
c) İnışte ve çıkışta ağrı	5	d) Her akşam	4
d) İmkansız	0	e) Sürekli	0
5. Çömelme		11. Anormal ve ağrılı diz kapağı hareketi	
a) Zorluk çekmeden	5	a) Yok	10
b) Tekrarlayan çömelmeler ağrılı	4	b) Ender olarak sportif aktiviteler sırasında	6
c) Her seferinde ağrı	3	c) Ender olarak günlük aktiviteler sırasında	4
d) Hafif yük verme ile mümkün	2	d) En az bir kez diz çıkığı	2
e) İmkansız	0	e) İkiden fazla diz çıkığı	0
6. Koşma		12. Uyluk kaslarının erimesi	
a) Zorluk yok	10	a) Yok	5
b) 2 km'den sonra ağrı	8	b) Hafif	3
c) Başlangıçtan itibaren hafif ağrılı	6	c) Şiddetli	0
d) Şiddetli ağrı	3	13. Diz bükmede yetersizlik	
e) İmkansız	0	a) Yok	5
7. Zıplama		b) Hafif	3
a) Zorluk yok	10	c) Şiddetli	0
b) Hafif zorlanarak	7		
c) Sürekli ağrı	2		
d) İmkansız	0		
		Toplam skor:	

DİZ İNCINME VE OSTEOARTRIT SONUÇ SKORU:

Bu sorgulama diziniz hakkında kendi görüşünüzü sormaktadır. Bu bilgi, diziniz ile ilgili hissettiklerinizi ve olağan aktivitelerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi anlamamızda bize yardımcı olacak.

Her soruyu uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız, her soru için sadece bir kutucuk işaretleyiniz. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınızdan emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en uygun cevabı veriniz.

Belirtiler

Bu sorular **gecen hafta** dizinizdeki belirtiler düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

S1. Dizinizde şişlik var mı?

Hic Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S2. Dizinizi hareket ettirirken gıcırdama hisseder misiniz, cıtırdama veya başka tipte sesler duyar mısınız?

Hic Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S3. Hareket ederken diziniz takılır veya kilitlenir mi?

Hic Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S4. Dizinizi tam olarak uzatabiliyor musunuz?

Her zaman Sık sık Bazen Nadiren Hic

S5. Dizinizi tam olarak bükebiliyor musunuz?

Her zaman Sık sık Bazen Nadiren Hic

Sertlik

Aşağıdaki sorular **gecen hafta** boyunca dizinizde yaşadığınız eklem sertliğinin miktarı ile ilişkilidir. Sertlik, diz ekleminizin hareketindeki kolaylığın kısıtlanması veya yavaşlığı şeklinde bir duvardır.

S6. Sabah ilk uyanıldığınızda diz ekleminizdeki sertlik ne kadar şiddetli olur?

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

S7. Günün ilerleyen saatlerinde oturduktan, uzandıktan, dinlendikten sonra diz sertliğiniz ne kadar şiddetli olur?

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Ağrı

P1. Dizinizde ne kadar sık ağrı olur?

Hic Aylık Hafalık Günlük Her zaman

Gecen hafta boyunca aşağıdaki aktiviteler sırasında ne miktarda diz ağrısı yaşadınız?

P2. Dizinizi kıvrımak/kendi ekseninde döndürmek

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P3. Dizi tam düzleştirmek

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P4. Dizi tam bükme

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P5. Düz zeminde yürümek

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P6. Merdiven inmek veya çıkmak

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P7. Gece yataktayken

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P8. Oturmak veya yatmak

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

P9. Ayakta dik durmak

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

Fonksiyon, günlük yaşam

Aşağıdaki sorular fiziksel fonksiyonunuz ile ilişkilidir. Bununla etrafta dolasma ve kendine bakım yeteneğinizi kastediyoruz. Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen gecen hafta dizinizden dolayı yaşadığımız zorluk derecesini belirtin

A1. Merdiven inmek

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

A2. Merdiven çıkmak

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

A3. Oturduğunuz yerden kalkmak

Yok Hafif Orta Siddetli Cok siddetli

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı **yaşadığınız zorluk** derecesini işaretleyin

A4. Ayakta durmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A5. Yere eğilmek/ Bir nesne almak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A6. Düz zeminde yürümek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A7. Arabaya binmek/inmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A8. Alışverişe gitmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A9. Çorap/Külotlu çorap giymek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A10. Yataktan kalkmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A11. Çorap/Külotlu çorap çıkarmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A12. Yataкта yatmak(dönmeğ , diz pozisyonunu devam ettirmek)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A13. Banyoya girmek/çıkmağ

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A14. Oturma

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A15. Tuvalete girmek/çıkmağ

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A16. Ağır ev işleri (ağır kutular taşımak, yerleri ovalamak, vb.)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A17. Hafif ev işleri (yemek pişirmek, toz almak vb.)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Fonksiyon, spor ve boş zaman değerlendirme aktiviteleri

Aşağıdaki sorular daha yüksek düzeyde aktif olduğunuz zamanki fiziksel fonksiyonunuzla ilişkilidir. Sorular **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluğun ne derecede olduğu düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

SP1. Cömelmek

Yok Hafif Orta Siddetli Çok şiddetli

SP2. Kosmak

Yok Hafif Orta Siddetli Çok şiddetli

SP3. Zıplamak

Yok Hafif Orta Siddetli Çok şiddetli

SP4. İncinen dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok Hafif Orta Siddetli Çok şiddetli

SP5. Diz üstü oturmak

Yok Hafif Orta Siddetli Çok şiddetli

Yaşam kalitesi

Q1. Ne kadar sık diz probleminizin farkındasınız?

Hic Aylık Haftalık Günlük Sürekli

Q2. Dizinize zarar verme potansiveli olan aktivitelerden kaçınmak için vasam şeklinizi değiştirdiniz mi?

Hic Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Tamamen

Q3. Dizinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar sıkıntılısınız?

Hic derecede Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Asırı

Q4. Genelde dizinizle ilgili ne kadar zorluğunuz var?

Hic derecede Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Asırı

İZOKİNETİK KAS GÜCÜ DEĞERLENDİRMESİ:

		SAĞ		SOL	
		60°	180°	60°	180°
EKSTANSİYON	Pik Tork:				
	İş:				
FLEKSİYON	Pik Tork:				
	Toplam İş:				

EKLEM HAREKET HİSSİ DEĞERLENDİRMESİ:

		SAĞ				SOL			
		1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
Aktif	30°								
	60°								
Pasif	30°								
	60°								

11.ETİK KURULU ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-3989

23/08/2021

Konu: Etik Kurulu Kararı

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Patellofemoral Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kinezyo Bantlama ve Diz Ortezinin Etkinliğinin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	YUNUS ÖZDEMİR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evracınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 30A226C4X5 kodu ile dogrulayabilirsiniz.



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:859	Tarih: 19/08/2021				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “ oybirliği ” ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur

* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrageımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 30A226C4X5 kodu ile dogrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 30A226C4X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.