

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU TANILI KİŞİLERDE
MENTAL İMGELEME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KİNEZYOFOBİYLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Fzt. Dilem KADIOĞLU

Spor Fizyoterapistliği Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2023

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU TANILI KİŞİLERDE
MENTAL İMGELEME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KİNEZYOFOBİYLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Fzt. Dilem KADIOĞLU

**Spor Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Özlem ÜLGER**

ANKARA

2023

**PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU TANILI KİŞİLERDE MENTAL
İMGELEME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KİNEZYOFOBİYLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Öğrenci: Dilem KADIOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Özlem ÜLGER

Bu tez çalışması 15.08.2023 tarihinde jürimiz tarafından “Spor Fizyoterapistliği Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. İrem DÜZGÜN* (imza)

(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı: *Prof.Dr. Özlem ÜLGER* (imza)

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Doç.Dr. Elif Turgut* (imza)

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof.Dr. Baran Yosmaoğlu* (imza)

(Başkent Üniversitesi)

Üye: *Doç.Dr. Hasan Erkan Kılınç* (imza)

(Hacettepe Üniversitesi)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır. Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim. Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezimin aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir.
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

11/09/2023
(imza)

Dilem KADIOĞLU

“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

** Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Özlem Ülger danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

Fzt. Dilem KADIOĞLU

TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans tez çalışmam süresince, çalışmamın gelişmesine imkân tanıyıp, çalışmamın yürütülmesinde büyük emeği olan değerli hocam ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Özlem ÜLGER’e,

Tez hazırlık sürecinde akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, fikirleriyle çalışmamı zenginleştiren saygıdeğer hocam Doç.Dr. Hasan Erkan Kılınç’a,

İki yıldır tüm zorlu sürecim boyunca beni motive edip ve aynı zamanda fikirleriyle beni destekleyen tüm dostlarıma,

Yaşamımın her döneminde beni destekleyen, zor anlarımda yanımda olan, aynı zamanda tez dönemim boyunca da yaşadığım tüm sıkıntılarda beni motive eden annem Birsal Kadioğlu, babam Fikret Kadioğlu ve her başım sıkıştığım da yanı başımda olan canım akademisyen ablam Gizem Özdemir’e teşekkür ederim.

ÖZET

KADIOĞLU D., Patellofemoral Ağrı Sendromu Tanılı Kişilerde Mental İmgeleme Yeteneğinin Değerlendirilmesi ve Kinezyofobiyle Olan İlişkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Fizyoterapistliği Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2023. Bu çalışmanın amacı patellofemoral ağrı sendromlu (PFAS) kişilerde imgeleme yeteneğini değerlendirmek ve kinezyofobi ile olan ilişkini incelemektir. Çalışmaya, dahil edilme kriterlerini karşılayan, patellofemoral ağrı sendromu tanısı almış 25 birey (Ort±SS, yaş= 30.3±5.49 yıl) ile, asemptomatik 25 birey (Ort±SS, yaş= 27.4±2.73 yıl) katıldı. Kişilerin bilişsel fonksiyonlarını ölçmek için Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA) testi uygulandı. Katılımcıların imgeleme yetenekleri Hareket İmgeleme Anketi-3 (HİA-3) ve Mental Kronometre Testi (MKT) ile ölçüldü. Her iki gruba kinezyofobi düzeylerini değerlendiren Tampa Kinezyofobi Anketi (TKA), fonksiyonel düzeylerini belirlemek adına Kujala Patellofemoral Skorlama Anketi (KPSA), ağrı seviyelerini ve felaketleştirme düzeylerini belirlemek adına da Görsel Analog Ağrı Skalası (GAS) ve Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ) testleri uygulandı. HİA-3 testinin içsel, dışsal ve zihinsel imgeleme alt parametrelerinde PFAS grubu diğer gruba göre daha yüksek, MKT’den ise daha düşük puanlar aldı. HİA-3’ün tüm alt parametreleri, MKT, KPSA, AFÖ, GAS skorlarında iki grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). PFAS grubunda TKÖ sonuçları ile HİA-3’ün tüm alt parametreleri sonuçları arasında orta ve kuvvetli seviye arasında değişen negatif yönde ($p<0.05$, $r:-0.433-0.710$), MKT sonuçları ile orta seviye pozitif korelasyon vardı ($p<0.05$, $r:0.519$). Benzer şekilde, aynı grupta imgeleme yeteneklerini ölçen HİA-3 alt parametreleri ve MKT ile KPSA, GAS ve AFÖ sonuçları arasında orta ve yüksek seviye arasında değişen korelasyon belirlendi ($p<0.05$, $r: 0,451-0,856$). PFAS’lı hastalarda imgeleme yeteneği seviyesinin daha düşük olduğu ve kinezyofobiyle olan ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda bu parametrenin değerlendirilip, rehabilitasyon protokolüne dahil edilmesinin tedavi etkinliğine pozitif etki sağlayabileceği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: fizyoterapi, rehabilitasyon, diz eklemi, ağrı, imgeleme, kinezyofobi

ABSTRACT

KADIOĞLU D., Evaluation Of Mental İmagery Ability In People Diagnosed With Patellofemoral Pain Syndrome and Investigation Of Its Relationship With Kinesiophobia, Hacettepe University Graduates School of Health Sciences Sports Physiotherapy Program Master's Thesis, Ankara, 2023. This study aimed to evaluate the ability of imagery in people with patellofemoral pain syndrome (PFPS) and to examine its relationship with kinesiophobia. Twenty-five participants ($X \pm SD$, age = 30.3 ± 5.49 years) with a diagnosis of patellofemoral pain syndrome who met the inclusion criteria and 25 asymptomatic participants ($X \pm SD$, age = 27.4 ± 2.73 years) were included in the study. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test was administered to measure the cognitive function of the individuals. The imagery abilities of the participants were evaluated by the Motion Imagery Questionnaire-3 (MIQ-3) and the Mental Chronometer Test (MCT). Tampa Kinesiophobia Questionnaire (TKA) was applied to both groups to evaluate their kinesiophobia levels, Kujala Patellofemoral Scoring Questionnaire (KPSA) to determine their functional levels, Visual Analogue Pain Scale (VAS) and Pain Catastrophizing Scale (PAS) tests were applied to determine pain levels. The PFAS group got higher scores in all sub-parameters (internal visual imagery, external visual imagery and kinesthetic imagery) of MIQ-3 and lower scores from the MCT than the other group. There was a significant difference between the two groups in all sub-parameters of MIQ-3, and KPSQ, PFS, and VAS scores ($p < 0.05$). In the PFSS group, there was a moderate to strong negative correlation ($p < 0.05$, $r: -0.433-0.710$) between the TKQ and the results of all sub-parameters of HIA 3, and a moderate positive correlation with MCT results ($p < 0.05$, $r: 0.519$). Similarly, in the same group, a moderate to high correlation was determined between the HIA-3 sub-parameters and MCT which measure imagery abilities, and KPSQ, VAS, and PCS scores ($p < 0.05$, $r: 0.451-0.856$). Considering that the level of imagery ability is lower in patients with PFSS and its relationship with kinesiophobia, we think that evaluating this parameter and including it in the rehabilitation protocol will have a positive effect on the effectiveness of treatment.

Keywords: physiotherapy, rehabilitation, knee joint, pain, imagery, kinesiophobia,

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1.Kronik Ağrı	4
2.1.1. Tanımı	4
2.1.2. Ağrı Fizyolojisi	4
2.1.3. Kronik Ağrıda Tedavi Yaklaşımları	5
2.1.4.Kronik Ağrılı Bireylerde Görülen Farklı Problemler	7
2.2. Kinezyofobi	7
2.3. İmgeleme	8
2.3.1. İmgeleme Tanımı	8
2.3.2. İmgeleme Teorileri	9
2.3.3. İmgeleme Çeşitleri	11
2.3.4. İmgeleme Yeteneğinin Değerlendirilmesi	11
2.3.5. Rehabilitasyonda İmgelemenin Önemi	12
2.4.Patellofemoral Ağrı Sendromu	13
2.4.1. Patellofemoral Ağrı Sendromunda Risk Faktörleri	14
2.4.2 Değerlendirme	17

3.BİREYLER VE YÖNTEM	20
3.1. Bireyler	20
3.2. Yöntem	22
3.3. İstatistiksel Analiz	25
4.BULGULAR	26
5.TARTIŞMA	31
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	38
7.KAYNAKLAR	39
8.EKLER	51
Ek 1: Etik Kurul Onayı	
Ek 2: Aydınlatılmış Onam	
Ek 3: Testler ve Anketler	
Ek 4: Dijital Makbuz	
Ek 5: Turnitin Ekran Görüntüsü	
EK 6: Bildiri Kabul Yazısı	
9.ÖZGEÇMİŞ	72

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
cm	: Santimetre
EMG	: Elektromiyografi
kg	: Kilogram
MET	: Hareketin Fiziksel Olarak Yapıldığı Süre
MIT	: Hareketin İmgelendiği Süre
MKO	: Mental Kronometri Oranı
PFAS	: Patellofemoral Ağrı Sendromu
PFERK	: Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti
VL	: Vastus Lateralis
VMO	: Vastus Medialis

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
4.1. Akış diyagramı	22
4.2. İçsel bakış açısı imgeleme skorları karşılaştırması	28
4.3. Dışsal bakış açısı imgeleme skorları karşılaştırması	28
4.4. Kinestetik imgeleme skorları karşılaştırması	28
4.5. Mental kronometre skorları karşılaştırması	28



TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Katılımcıların demografik özellikleri	26
4.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımı	26
4.3. MoCA Testi sonuçlarının gruplar arası karşılaştırması	27
4.4. Katılımcıların anket sonuçlarının karşılaştırılması	27
4.5. İmgeleme yeteneğinin gruplar arası karşılaştırılması	28
4.6. Mental Kronometre Testi sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması	28
4.7. Kinezyofobi-İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki	29
4.8. Ağrı seviyesi-İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki	30
4.9. Ağrı felaketleştirme-İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki	30
4.10. Fonksiyonel düzey ile imgeleme yeteneği arasındaki ilişki	31

1. GİRİŞ

Motor imgeleme; hareket açığa çıkmadan hareketin zihinde canlandırılması şeklinde tanımlanabilir. Son yıllarda gelişen EMG ve fMRI çalışmalarıyla motor imgelemenin beyin üzerine etkileri daha ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir (1, 2). Motor imgeleme eğitimleri geçmiş yıllarda daha çok sporcuların performans ve motivasyonlarını geliştirmek amacıyla kullanılmıştır (3, 4). Herhangi bir hareketin gerçekleştirilmesi sırasında aktifleşen nöral yollar ile bu hareketin zihinde canlandırılması sonucu aktivasyon gösteren yapıların birbirine benzediğinin kanıtlanmasıyla motor imgelemenin nöral bağlantıları güçlendirmek amacıyla kullanılabileceği fikri doğmuştur (5). Mevcut rehabilitasyon yaklaşımlarının büyük bir kısmı nöral plastisite aracılığıyla eksik veya hasarlanmış motor nöral bağlantıları tekrar aktive etmek üzerine planlanmıştır (6). Bu benzerlikten yola çıkarak son yıllarda imgeleme eğitiminin rehabilitasyon amacıyla çok farklı hasta ve hastalık grubunda kullanıldığı görülmektedir. İmgeleme hareket açığa çıkmaksızın kas aktivasyonu sağlaması sayesinde, immobilité gerektiren yaralanma veya cerrahi durumlarında kas kaybını korumak için kullanılabilmektedir (7). Herhangi bir ekipmana gereksinim duyulmadığı için uygulanabilirlik açısından avantajlı bir tedavi yöntemidir (5, 6).

Yaygın görülen bir kronik ağrı problemi olan patellofemoral ağrı, ön diz ağrısı şeklinde kendini gösteren, ekleme binen yüklerin sıklığının veya şiddetinin arttığı durumlarda ortaya çıkan bir kas iskelet sistemi problemidir. Bu patolojinin ortaya çıkmasında pek çok faktörün rol oynadığı düşünülmektedir (8). Patellar hipermobilité, kuadriseps kas kuvvetinde azalma, vastus medialis kasının aktivasyonunda gecikme, kalça kaslarındaki kuvvet ve endurans kayıpları, kas kısalıkları ve gerginlikleri neden olan faktörler arasında sayılabilir (9-14). Yapılan çalışmalarda PFAS'lı kişilerde ağrıyla birlikte kinezyofobi (hareket nedeniyle yeniden yaralanma korkusu) ve ağrı felaketi (ağrı hissedildiği sırada olumsuz biliş ve abartılı duygu durumları) gibi psikolojik bozuklukların varlığı bildirilmiştir (19).

Kinezyofobi (hareket etme korkusu), yeniden yaralanma ve ağrı deneyimine olan kaygı sebebiyle hareketi gerçekleştirmeye yönelik aşırı korku olarak tanımlanabilir (15). Kinezyofobi, genellikle travma ya da cerrahi sonrası gelişmesine

rağmen, bu tür öyküsü olmayan kronik ağrılı bireylerde, ağrıya bağlı hareketten kaçınma sonucu da gelişebilmektedir. Bu durum kişilerde hareket kısıtlılığına yol açarak yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir (16).

PFAS’lı kişilerdeki kinezyofobi, yüksek seviyedeki ağrı ve sakatlıkla ilişkilidir (18). Hareket korkusu, kişinin ağrıdan kaçınmak amacıyla diz fleksiyonunu azaltması ve daha yavaş yürüme isteği ve bununla beraber aktivite kısıtlanmalarıyla sonuçlanabilir (17). PFAS'da kinezyofobiyi ele almanın temel önemi, çeşitli müdahaleler sonucu kinezyofobideki azalmanın ağrıda azalma ve daha yüksek fonksiyon ile orta derecede ilişkili olduğuna dair bildirimlerdir (17).

Mental imgeleme ve bir eylemi gerçekleştirme sırasında beyin yapıları arasındaki aktivasyondaki örtüşmeden yola çıkarak fiziksel hareketi kısıtlayan faktörlerin aynı zamanda hayali hareketleri de olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir (20, 21). Sébastien Grenier ve arkadaşlarının (22) 2018 yılında yaşlılar üzerinde yaptığı çalışmada düşme korkusu varlığının, mental imgeleme için gerekli sinir ağlarında işlev bozukluğuna yol açtığı, bunun da daha sonra mental imgeleme performanslarının azalmasına ve sonuç olarak düşme riskinin artmasına neden olduğu gösterilmiştir.

İmgeleme yeteneğinin değerlendirilmesi, kişilerin imgeleme içeren tedavi yaklaşımlarına ihtiyacını belirlemede ve bu tip tedavilerin kişiler için uygulanabilir olup olmadığına ilişkin bilgi sahibi olunması açısından önemlidir (23). Literatürde; mental imgelemenin inme, spinal kord yaralanması, Parkinson hastalığı, post operatif ön çapraz bağ yaralamaları, servikal ve lumbal bölge ağrı problemlerinde kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (24).

Yaptığımız inceleme ve taramalar sonrasında, bilgimiz dahilinde PFAS’lı hastalarda mental imgelemenin değerlendirildiği ve imgeleme yeteneğinin kinezyofobi ile ilişkisine bakılan bir çalışmaya rastlamadık. PFAS çok yaygın görülen ve kronik ağrının sıklıkla eşlik ettiği bir hastalıktır. Dolayısıyla patellofemoral ağrı sendromlu kişilerde, mental imgeleme eğitimlerine olan ihtiyacın belirlenmesi adına bu kişilerin imgeleme yeteneklerinin değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda mental imgeleme yeteneği etkileniyorsa ve kinezyofobi düzeyinin imgeleme düzeyiyle ilişkisi ortaya konulursa, kronik ağrılı bu hasta grubunda

fonksiyonelliği ciddi anlamda olumsuz etkileyen kinezyofobinin, olası azalmış imgeleme yeteneği geliştirildiğinde, kinezyofobinin de etkisinin azalacağı bilgisi ile literatüre katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz. Bu düşünce ile, çalışma, patellofemoral ağrı sendromu tanılı bireylerde mental imgeleme yeteneğini değerlendirmek, asemptomatik bireylerle karşılaştırmak ve imgeleme yeteneğinin kinezyofobiyle olan ilişkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Hipotezler

H1: Patellofemoral ağrı sendromu tanısı almış bireylerle asemptomatik bireyler arasında mental imgeleme yeteneği arasında fark vardır.

H2: Patellofemoral ağrı sendromu tanısı almış bireylerde mental imgeleme yeteneği ile kinezyofobi arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KRONİK AĞRI

2.1.1. Tanımı

Ağrı, hoş olmayan bir his olarak tanımlanmıştır. Kronik ağrı, beklenen iyileşme süreci bitmesine rağmen çeşitli sebeplerle devam eden ağrı olarak tanımlanmaktadır. (25) Ağrı vücudun tehlikeye karşı kendini koruma mekanizmasıdır. Vücudu tehdit edici zararlı uyaran sonrasında ağrı hissinin oluşum sürecinde periferik ve santral sinir sisteminde elektriksel ve kimyasal pek çok olay gerçekleşir. Tüm bu süreçlerin sonucunda elde edilen bilgi ağrı olarak adlandırılabilir (26,27)

2.1.2. Ağrı Fizyolojisi

Meydana geliş biçimi ve etkilediği dokuya göre ağrı, nosiseptif ve nöropatik olmak üzere ikiye ayrılabilir. Nosiseptif ağrı, somatik veya visseral bir doku hasarı sonucunda ortaya çıkar. Fizyolojik nosiseptif ağrı, travmatik veya zararlı uyaran ile oluşan periferik nöral bir cevaptır (28). Hasarlı alanda salınan kimyasal maddeler ile nosiseptif sistemde duyarlılık artışı olur ve hasarlı bölgede ağrı başlar. Bunun sonucunda kişide, ağrılı uyarandan kaçınma davranışı gözlemlenir (29). Nöropatik ağrı ise somatosensöriyel sistemde oluşan bir lezyon sonucu ortaya çıkar. Periferik sinir sistemi tutmuşsa periferik nöropatik ağrı; spinal kord ve korteks gibi merkezi sinir sistemi ile ilgili yapılarda bir problem oluşmuşsa santral nöropatik ağrı olarak isimlendirilir (30).

Deneyimlenme süresi bakımından ağrıyı incelediğimizde ise akut ağrı ve kronik ağrı kavramları karşımıza çıkmaktadır. Akut ağrı; doku hasarı ile ortaya çıkan ancak iyileşme süreci tamamlandığında ortadan kalkan, fizyolojik açıdan yararlı biyolojik bir süreçtir. Genellikle 3 aydan uzun süreli ağrı deneyimi beyinde nöroplastik değişikliklere yol açarak fizyolojik ağrı cevabının kronik ve patolojik bir ağrı cevabına dönüşmesine neden olur. Kişide bilişsel ve motivasyonel bozukluklara yol açar (31). Nosiseptif, nöroopatik veya her ikisinin de görüldüğü miks tip ağrılar çeşitli sebeplerle kronikleşebilir (32). Bu süreci kişinin mevcut ağrı hafızası, ağrıya ilişkin fikir ve düşünceleri, emosyonel durumu gibi durumlar etkilemektedir (33).

Kronik ağrı tedavisi için ağrının ortaya çıkmasında altta yatan mekanizmaları anlamak gerekmektedir. Bu bağlamda santral sensitizasyon ve periferel sensitizasyon kavramları önemlidir.

Periferel Sensitizasyon

Normal uyaranlara karşı hassas olan reseptörlerin, yaralanma sonrası çeşitli salınan kimyasal maddeler (ATP, K⁺ iyonları, bradikinin, PG, büyüme faktörleri, sitokinler ve kemokinler) sebebiyle duyarlılıklarında artış gözlenir. Bu şekilde periferdeki reseptörlerin uyarı eşiklerinin düşmesi ve uyarılara verilen tepkilerin aşırılışması durumuna periferel sensitizasyon denir (34)

Santral Sensitizasyon

Akut ağrı sonrası merkezi sinir sistemindeki reseptörlerin aşırı duyarlılaşması beklenen biyolojik bir durumdur (35). Bu durumun uzun süre devam etmesi, ağrısız veya ağrılı impulslara duyarlılığın aşırı artması patolojik kabul edilir. Santral sensitizasyon (SS) merkezi sinir sisteminde nöral hipereksitabilite durumudur (36). SS varlığında merkezi sinir sisteminin ağrı bilgisi taşıyan çıkan yollarındaki nöronlar aşırı aktif olması ve spinal korddaki ikinci duyusal nöronun uyarılma eşikindeki azalış klinik tabloya allodini ve hiperaljezi olarak yansımaktadır (37)

2.1.3. Kronik Ağrıda Tedavi Yaklaşımları

Elektrofizyolojik ajanlar

Mevcut inflamasyonun azaltılması, ağrı hissinin azaltılması ve dokuların gevşetilmesi amacıyla elektrofizyolojik ajanlardan yararlanılabilir. Yüzeysel ve derin ısı ajanları (sıcak-soğuk) hemodinamik ve nöromuskuler cevaplar üzerine etki ederek dokularda gevşeme ve ağrı inhibisyonu sağlarlar (38).

Bu uygulamalar haricinde ağrı ile baş etmede elektriksel stimüasyondan da faydalanılmaktadır. Galvanik akım, tens, diadinamik akım kullanılan akımlardan bazılarıdır (39).

Manuel Tedavi

Manuel tedavi, eklem ve yumuşak dokular üzerine el ile uygulanan çeşitli teknikleri kapsamaktadır. Terapatik masaj, yumuşak dokuların dolaşımının artırılması,

gergin yapıların gevşemesinin sağlanması yoluyla ağrı üzerine olumlu etkiler yaratmaktadır (40). Kas spazmı kaynaklı ağrıların giderilmesinde çeşitli yumuşak doku teknikleri (post izometrik relaksasyon, nöromusküler germe, myofasyal gevşeme) kullanılabilmektedir (41). Bu yöntemlerde kasların tonus regülasyonunun sağlanıp ağrının giderilmesi hedeflenir. Eklemlere yapılan mobilizasyon teknikleri ise hareket kısıtlılıkları sebebiyle ağrıları çözmek için etkili yöntemlerdir. Periartriküler yapılardaki sinir sonlanmalarının uyarılması çevre kasların gevşemesi ve tonus regülasyonu açısından faydalıdır (42). Manipülasyon yönteminde eklem yüzlerinin birbirinden aniden ayrılması sonucu afferent girdinin kısa bir süreliğine kesintiye uğratılması ile merkezi sinir sisteminin yeniden reorganizasyonu amaçlanır (43).

Egzersiz

Egzersiz ile kazanılan kas kuvvetindeki ve enduransındaki artışlar; eklemlere binen yükün azaltılması, vücuttaki pozisyonel hataların düzeltilmesi, hipermobil eklemlerde stabilitenin sağlanması ve kemik mineral yoğunluğunun artırılması gibi yollardan ağrı üzerine olumlu etkiler yaratmaktadır (44). Ayrıca egzersizin kişilerde analjeziye sebep olan endojen opioidlerin salınımını tetiklemesi yoluyla da ağrı üzerinde olumlu etki sağladığı gösterilmiştir (45). Bunun haricinde düzenli egzersizin uyku kalitesine üzerine olumlu etkisi ve mutluluk hormonları salınımını uyarması yoluyla da kişilerin psikolojik durumları üzerine olumlu etkileri pek çok çalışmada kanıtlanmıştır (46).

Nörobilimsel yaklaşımlar

Nörobilimsel yaklaşımlar kişiye ağrının oluşum mekanizmasını anlatan, sebep-sonuç ilişkisi kurmasını sağlayarak ağrı kavramının anlaşılmasını sağlayan eğitimleri kapsamaktadır. Bu eğitimlerde ağrı mekanizmalarını anlatan resimler, şemalar ve metaforlar kullanılabilir (47). Ağrı kavramını kişi için tehlikeli bir durum işareti olmaktan çıkartıp vücudun savunma sisteminin bir uyarısı olarak algılaması sağlanmaya çalışılmaktadır (48). Bu tür yaklaşımlarda kişilerin odağının patolojik durumdan uzaklaştırarak korku kaçınmayı ve kinezyofobiye azaltmak amaçlanmaktadır (49). Nörobilimsel ağrı eğitimleri, egzersizlerle birlikte kullanıldığında kronik ağrılı bireylerin sinir sistemindeki aşırı duyarlılaşma üzerine olumlu etkiler yarattığı görülmüştür (50).

Psikolojik yaklaşımlar

Gevşeme, meditasyon, hipnoz ve kognitif-davranışsal terapi kronik ağrıda sık kullanılan psikolojik yaklaşımlardır. Kognitif-davranışsal terapi, şiddetli hissedilen ağrı anında dikkat dağıtma, yapılan aktivitenin şiddetini azaltma, durumu krize çevirmeden problemi çözme becerilerini arttırmaya yönelik alanında profesyonel kişiler tarafından uygulanan bir tedavi yöntemidir (47,51). Meditasyonun ağrıyı algılama ve ağrı davranışlarında değişikliklere neden olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Aynı zamanda stres yönetimi ve genel gevşeme sağlaması yoluyla da kronik ağrıyla baş etmede etkili bir yöntem olarak görülür (52).

2.1.4. Kronik Ağrılı Bireylerde Görülen Farklı Problemler

Kronik ağrılı kişilerde yaşanan fiziksel problemler harici bilişsel, davranışsal ve psikolojik sorunlar ortaya çıkabilir.

Yapılan çalışmalar, kronik ağrılı kişilerin genel bilişsel taramalarda sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük performans sergilediğini göstermiştir (53). Bu kişilerde reaksiyon sürelerinin yavaşladığı, algısal öğrenme becerilerinin azaldığı, motor hafıza kayıpları yaşandığı gözlenmiştir (54,55). Ayrıca ağrının, beyindeki temsil alanlarını bozduğu ve vücut imajında bozulmalara neden olduğu gösterilmiştir. Bunların yanı sıra ağrının bu tür kognitif bozulmalara neden olması sebebiyle kişilerin mental imgeleme becerilerinin de sağlıklı kontrollere kıyasla daha kötü olduğu çeşitli çalışmalarda kanıtlanmıştır (53,164,175).

Ağrılı hareketlerin tekrarlanması ile birlikte gelişen korku-kaçınma reaksiyonları ve kinezyofobi sebebiyle ağrı, kişilerin günlük hayatlarını kısıtlayıcı bir unsur haline dönüşebilmektedir (56). Korku ile birlikte oluşan tehdit algısı aktiviteden kaçınma ve özre neden olmaktadır (57).

Ayrıca uzun süre ağrı deneyimlemiş kişilerde mutsuz ruh hali, depresyon, günlük yaşam aktivitelerinde isteksizlik, yorgunluk ve uykusuzluk gibi sorunlar oluşabilmektedir. Kişilerin geçmeyen ağrı deneyimleri sebebiyle sürekli ağrıyı düşünme, ağrıya odaklanma, ağrı ile ilişkili endişe ve kaygı durumlarının artması ağrı katastrofizmiyle sonuçlanır (58,59).

2.2. Kinezyofobi

Kinezyofobi, kişinin negatif bir deneyimden kaynaklanan yaralanma veya ağrı hissetme korkusu ile hareketten kaçınma ve aktivitelerini kısıtlama durumudur (60).

Korku ve ağrı arasındaki ilişki uzun süredir tartışılan bir konudur. Pek çok çalışma bu ilişkiye değinmiştir. Lethem ve arkadaşları ağrının yarattığı emosyonel stresin kişide hareketten kaçınmaya neden olabileceğini göstermiştir. Philips ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ağrılı hareketin hafıza edildiği ve sonrasında kaçınma davranışına neden olduğunu vurgulamıştır. Ağrılı hareketten kaçınma kronik ağrılı hastaların aslında ağrısız olabilecek hareketleri deneyimlemesine engel oluşturmakta ve böylece fiziksel inaktiviye düzeyleri artmaktadır (56)

Kinezyofobinin görülme sıklığı, kronik ağrı yaşayan kişilerde %50-70 arasında değişmektedir (61). Ağrı ile ilişkili korku, ağrının oluşturduğuna benzer şekilde zararlı fizyolojik etkiler yaratabilmektedir (60). Bu sebeple davranışsal (kaçınma davranışı), fiziksel (artmış kas tonusu ve aktivitesi) ve bilişsel korku (katastrofik düşünceler) yanıtlarının ağrı ile olan ilişkisini araştıran ve bu ilişkiyi kullanarak kronik ağrılı bireyleri tedavi etmeye yönelik girişimlerde bulunan çalışmalar son dönemlerde artış göstermiştir (62,63). Kronik ağrılı kişilerde ağrı ile ilişkili hareket korkusuna yönelik rehabilitasyon yaklaşımlarının tedavi programına eklenmesi önerilmektedir (60).

Kinezyofobiyle baş etmede üç tedavi yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Bunlar bilişsel davranışçı yaklaşım, kademeli maruziyet ve kademeli egzersiz tekniğidir. Bilişsel davranışçı yaklaşımda kişilere ağrının her zaman belirgin bir patolojiye işaret etmediği detaylı bir biçimde açıklanır. Kademeli maruziyet tekniğinde kişilerin yapmaktan korktukları hareketler en kolaydan zora gidecek şekilde aşamalı olarak kişiye yaptırılır, bu esnada kişilerin odağı yaptığı hareketler harici başka bir yöne çekilmeye çalışılır. Kademeli egzersiz tekniğinde ise kişilerin egzersiz kapasitesinin aşamalı olarak artması hedeflenir (64,66).

2.3. İmgeleme

2.3.1. İmgeleme Tanımı

Kronik ağrılı kişilerde azalan mental fonksiyonlardan biri olan imgeleme kavramı, herhangi bir hareket açığa çıkmaksızın bir aktivitenin zihinde canlandırma yapılarak deneyimlenmesi, öğrenilmesi ya da bilinen bir hareketin kalitesinin artırılması gibi süreçleri içeren bir terimdir.

İmgeleme sadece zihinde canlandırmayla sınırlı bir aktive değil, hayal edilen- imgelenen hareketi tüm duyularla deneyimlemeyi içerir (68). İmgelemenin gerçekleştirilebilmesi için beyin, depolanmış bilgilerini ve deneyimlerini kullanır. Yapılan çalışmalarda hareketin gerçekten uygulanması sırasındaki aktifleşen beyin bölgelerinin, hareketin canlandırılmasıyla aktifleşen bölgelerle benzer olduğu elektrofizyolojik ölçümlerle kanıtlanmıştır (69). Carpenter ve arkadaşları (70) çalışmalarında kişinin hareketi zihinsel olarak imgelediği sırada ilgili kaslarda minimal aktivasyonlar gözlemiştir. Aynı şekilde Jacobson (71) zihinsel imgeleme sırasında kol kaslarında küçük kontraksiyonlar tespit etmiştir.

İlk başlarda daha çok sporcularda performansı artırmak amaçlı uygulanmış olsa da, son zamanlarda yapılan çalışmalarla birlikte motor kayıpları olan hasta gruplarının rehabilitasyon programlarında tedavi amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. En önemlisi ağrı inhibisyon yöntemi olarak da tedavi amaçlı kullanılabilmektedir (72,73).

2.3.2. İmgeleme Teorileri

İmgelemenin kişilerin performansını hangi mekanizmalarla etkileyebildiğini açıklamak için çeşitli teoriler üretilmiştir.

Psikonöromusküler Teori

Bu teori imgeleme esnasında kişilerde kas aktivasyonunun meydana geldiğini öne süren ilk teoridir. Carpenter (74), 1894 yılında bu teoriyi ortaya atan ilk kişidir. İlerleyen yıllarda Jacobson (75) zihinde canlandırılan hareketle elektromiyografik kas aktivitesi rapor etmiştir.

Sembolik Öğrenme Teorisi

Bu teori, 1934 yılında, Sackett (76) tarafından geliştirilmiştir. Sackett'e göre yapılmak istenen hareket önce merkezi sinir sisteminde sembolik olarak kodlanmaktadır. Sonrasında yeni öğrenilen ve geliştirilmek istenen hareketler için imgeleme kullanılır. Bu teoriye göre imgeleme, hareketi kolaylaştırıcı şekilde beyine kodlamaya yardım eder ve imgelemenin tekrarı arttıkça performans da paralel olarak

artmaktadır. Ayrıca sporcuların imgeleme yardımıyla bir hareketin mekanizmasını daha iyi kavrayabileceklerini öne sürmüştür (77).

Biyoinformasyonel Teorisi

Lang’a (78) göre beynin bilgi işleme yeteneği, beynin zihinsel imgelemelerinin ürünüdür. Biyoinformasyonel teoriye göre zihinde oluşan imgeleme uyarıcı önerme ve tepki önermesi olmak üzere iki ayrı önermeden oluşur. Uyarıcı önerme çevrenin imgelemesi iken tepki önermesi kişinin imgelediği/hayal ettiği durumla ilgili duygusal veya davranışsal olarak verdiği tepkiyi kapsar. Zihinsel görüntülerin canlılığı ve gerçekçiliği, bu uyarıcı ve tepki önermelerine bağlı olarak değişim gösterir.

İkili Kod teorisi

Paivio (79) tarafından ortaya atılan ikili kod teorisi, bilgiyi temsil eden ve işleyen iki bilişsel alt sistemden bahseder. Bunlar sözel ve sözel olmayan kodlamaların temsil ağırları olan zihinsel yapılar ve bu yapıların aktivasyonunu içeren süreçler sistemidir. Teoriye göre sözel bilgi ve görsel bilginin birlikte kullanılması öğrenmeyi daha etkili kılmaktadır.

Üçlü Kodlama Teorisi

Ahsen ve arkadaşları (80) imgelemenin performansı etkileme mekanizmasını anlayabilmek adına üç bileşenden oluşan yeni bir teori ortaya atmıştır. İlki içsel duyum olarak tanımlanan, imgelenen görüntünün kendisidir. İkinci bileşen vücudun verdiği somatik tepkidir. Üçüncüsü ise imgelenen görüntünün anlamlılığını ifade eder. İmgelemenin anlamlılığı bireyin deneyimlerine göre şekillenir ve yorumlanır. Üçlü kodlama teorisinin ilk iki bileşeni Lang’ın teorisine benzerlik gösterse de imgelenen görüntünün anlamını içeren üçüncü bileşen bu iki teoriyi birbirinden ayırmaktadır.

Fonksiyonel Denklik Teorisi

Fonksiyonel Denklik Teorisi, bir kişinin fiziksel bir aktivite sırasında çalışan beyin bölgeleri ile imgeleme sırasındaki aktive olan bölgelerin benzerliğine dikkat çeker. Bu teori, nörofizyolojik ve davranışsal beyin görüntüleme çalışmalarında ortak aktivasyon alanlarının gözlemlenmesiyle kanıtlanmıştır (81, 82). Yapılan

araştırmalarda iki çeşit fonksiyonel denklik olduğuna dikkat çekilmektedir; görsel imgeleme ve görsel algılama, motor imgeleme ve motor algılama (67). Görsel imgeleme ve görsel algının beyin ilgili bölgelerinde benzer aktivasyonlara sebep olduğu görülmüştür. Psikofizyolojik ölçümler sırasında ise motor imgeleme ve motor algı sırasında benzer sinirsel aktiviteler gözlemlenmiştir (83,84).

İmgeleme ile taklit mekanizmasına benzer bir şekilde beceri kazanımı kolaylaşabilir. Bir performans ortaya çıkmadan önce hareketlerin imgelenmesi, kişinin hazırlanmasına ve planlamasına imkân sağlayacağı için performansın kalitesinin artmasında önem arz eder. Çeşitli çalışmalarda imgelemenin performans üzerindeki etkinliğini gösterici kanıtlar sunulmaktadır (85-87).

2.3.3. İmgeleme Çeşitleri

İmgeleme uygulayış şekillerine göre iki kategoriye ayrılmaktadır. İlki hareketin gerçekten yapılmışçasına bedende hissedilmesine dayalı olan kinestetik imgeleme, ikincisi ise hareketin yapılış anının zihinde görüntülenmesine dayalı olan görsel imgelemedir (72). Kinestetik imgeleme hareketin büyüklüğünü, yönünü, hızını; kasların aktifliğini hissetmeyi içerir (88). Görsel imgeleme ise iki farklı biçimde yapılabilmektedir. İlki kişinin yapılan hareketi kendi gözünden gerçekten görüyormuşçasına görselleştirmesine dayanan içsel bakış açısıdır. İkinci bakış açısı ise hareket gerçekleştirildikten sonra kişinin kendini dışarıdan bir kişi gibi izliyormuşçasına görselleştirmesini ifade eden dışsal bakış açısıdır. İçsel bakış açısı ve dışsal bakış açısı kullanılarak yapılan imgelemenin farklı nöron aktivasyonlarıyla sonuçlandığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (89). Gulliot ve ark. (90) yaptıkları çalışmalarda görsel imgeleme ile görsel kortikal alanlar aktifleşirken kinestetik imgeleme sırasında ise motor hareket ile ilişkili kortikal alanların aktifleştiğini tespit etmişlerdir.

2.3.4. İmgeleme Yeteneğinin Değerlendirilmesi

Motor imgeleme yeteneği, basit bir tanımla bir kişinin bir hareketi zihninde canlandırabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir. İmgeleme her bireyin yapabileceği bir durum olsa da herkesin imgeleme yeteneği aynı seviyede değildir (4).

İmgeleme yeteneğini pek çok faktör etkileyebilir. Yaşla motor imgeleme düzeyi arasındaki ilişki incelendiğinde; yaştaki artışa paralel olarak motor imgeleme yeteneğinin azaldığı belirtilmiştir (91).

İmgeleme yeteneğinin değerlendirilmesi, bireylerin mental imgeleme eğitimi içeren tedavilere ihtiyacını belirlemede veya imgelemenin kişi üzerindeki etkinliğini saptamak adına önemlidir (23). Motor imgeleme yeteneği eksplisit ve implisit olarak iki farklı şekilde değerlendirilebilir. Eksplisit değerlendirme, imgeleme anketleri ve mental kronometre testi ölçümlerini kapsar. Mental kronometre testinde gerçek hareketle imgelenen hareketin yapılış süreleri kıyaslanır. Öz bildirim anketlerinde ise kişilerin verilen bir görevi yapıp daha sonrasında yapılan hareketi imgelemesi istenir. Bu imgeleme görevinin canlılığını/zorluğunu puanlamaları istenir. Bu puanlama için Likert tipte bir ölçek kullanılır (92-94). Bu anketlerden bazıları; Motor İmgelemenin Canlılığı Anketi (VMIQ), Hareket İmgeleme Anketi (MIQ), Hareket İmgeleme Anketi-Revize (MIQ-R), Kinestetik ve Görsel İmgeleme anketi (KVIQ) dir (95,97). Mental kronometre testinde ise gerçek hareketle imgelenen/hayali hareketin yapılış süreleri kıyaslanır.

İmplicit motor imgeleme yeteneği ölçümlerinde ileriye yönelik harekete karar verebilme becerisi ve hızı değerlendirilir. Kişilerden görsel olarak sunulan bir uyararla ilgili karar vermesi beklenir. Kişilere görseli sunulan elin veya ayağın lateralizasyonuna karar vermek, örnek bir test olabilir. Bu karar sırasında kişilerden imgeleme yapmaları istenmez. Verilen cevaplar ve süre, test sonucu olarak kaydedilir. Kişilerin reaksiyon süresi farkında olmadan yaptıkları imgelemenin süresini yansıtır (92).

2.3.5. Rehabilitasyonda İmgelemenin Önemi

Beyin görüntüleme sistemlerindeki gelişimin etkisiyle imgelemenin kortikal eksitabilitede değişikliklere yol açtığı kanıtlanmıştır. Bu sayede nöral plastisiteyi değiştirme ve nöral reorganizasyondaki etkisi net şekilde ortaya konduğundan rehabilitasyon programlarında imgeleme eğitime yer verilmeye başlanmıştır (98). İmgeleme eğitimi, immobilizasyon döneminde olan veya nörolojik problemleri nedeniyle ciddi fonksiyon kayıpları yaşayan kişilerde, hareket açığa çıkmadan bile

istenen fonksiyonla ilişkili beyin bölgelerinin aktive olmasını sağlaması açısından avantajlıdır. Multipl skleroz, parkinson ve inme gibi pek çok nörolojik hastalığa sahip bireyde, imgelemenin etkisini inceleyen çalışmalar vardır (99). İmgelemenin bireylerin sakatlık sonrasındaki immobilizasyon sürecinde kas aktivasyon kaybını azaltmadaki etkileri sebebiyle spora dönüş süresini azalttığı bilinmektedir (96). Motor imgelemenin kas gücü ve hareket düzgünlüğü üzerindeki etkilerinin yanı sıra motivasyon, problem çözme becerisi, odaklanmada artış gibi olumlu etkilerinden dolayı imgeleme eğitiminin sporcularda ve dansçılarda bu tür kabiliyetlerin artırılmasında kullanımı yaygındır (4).

İmgelemenin ön çapraz bağ yaralanması geçirmiş kişilerdeki yeniden yaralanma korkusunu azaltabileceğine dair düşünceler çeşitli çalışmalarla desteklenmektedir. Stres ve kaygıyla ilişkili nörotransmitterlerin (dopamin ve noradrenalin) proinflamatuvar sitokin yoluyla iyileşmeyi geciktirdiği bilindiğinden, imgelemenin bu maddelerin salınımını azaltması yoluyla iyileşmeyi olumlu etkilediği düşünülmektedir. Bu nedenle korku veya ağrı sebebiyle yaralanmadan önceki fonksiyonel düzeyine dönemeyen kişilerin imgeleme eğitiminden fayda göreceği sonucuna ulaşılmıştır (100,101).

2.4. PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMU

Yaygın görülen kronik ağrı problemlerinden biri olan patellofemoral ağrı sendromu, patellofemoral ekleme yüklenen stresin arttığı durumlarda ön plana çıkan, kronik diz ağrısıyla karakterize bir rahatsızlıktır (102). Çalışmalara göre PFAS, kadınları erkeklerden daha fazla etkilemektedir (103).

Patellofemoral ağrı sendromunda ağrının etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Literatürdeki genel görüşler, ekstansör mekanizmadaki bozukluklara ve subkondral kemik problemleri üzerine yoğunlaşmıştır (102). Patelladaki hareket bozukluğu nedeniyle normalde sağlıklı kıkırdak tarafından karşılanabilen yükler eklem kıkırdağına hasar vermeye başlar. Eklem kıkırdağındaki bu hasar sebebiyle normalden fazla stres altında kalan kemik dokudaki ağrı reseptörlerinin uyarılması ağrı deneyimiyle sonuçlanır (104).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda; patellar dizilim ve patellar hareket bozukluğunun oluşturduğu mekanik stresin, lateral retinakulumda bir ağrı nörotransmitteri olan P maddesi miktarında artışa neden olduğu gösterilmiştir (105).

Patellofemoral ağrı sendromunun oluşumunda periferik mekanizmalar dışında santral mekanizmaların da rolü vardır. PFAS’lı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada patellar bölgedeki ağrı eşiğinin sağlıklı kontrollere göre daha düşük olduğu gösterilmiştir. Santral mekanizmaların da devreye girmesiyle hiperaljezi (ağrılı uyarana verilen aşırı tepki) görülebilmektedir (106).

2.4.1. Patellofemoral Ağrı Sendromunda Risk Faktörleri

PFAS’da çok sayıda araştırma patellofemoral eklem üzerindeki yükü artıran biyomekanik etkenlere dikkat çekmektedir. Patellofemoral ağrı sendromunda görülen semptomların çeşitliliği ve kalıcılığı; sebep olan proksimal, distal ve lokal faktörlerin çokluğu ile açıklanmıştır (107,108).

Bu fiziksel faktörlerin dışında son zamanlarda yapılan çalışmalarda psikolojik faktörlerin ağrı duyarlılığına etkisi sebebiyle patellofemoral ağrılı kişilerin semptomlarını etkileyebileceği üzerinde durulmuştur (109).

Alt Ekstremitenin Statik Dizilim Bozukluğu

Alt ekstremitte dizilimin bozukluğuna; eksternal tibial torsiyon, genu varum ve genu valgum, femoral anteversiyon, artmış Q-açısı, dizin hiperekstansiyonu ve subtalar eklem pronasyonu gibi pek çok faktör neden olabilmektedir (110).

Patellar tendonun patelladan belli bir oranda daha kısa olma durumuna *patella baja*, uzun olduğu yani normalden daha yüksekte olma durumuna ise *patella alta* denir. Bu iki anatomik varyasyonun da patellofemoral ekleme etkileyen stres dağılımında değişikliklere yol açarak, patellofemoral ağrı sendromunun oluşmasına zemin hazırlayabileceği rapor edilmiştir (111).

Femoral anteversiyon açısı; femurun kondillerinden geçen düzlem ile femur boynu arasındaki açışma olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdaki artışla birlikte tibia da görülen eksternal torsiyon, subtalar eklemden artmış pronasyonla kompanse edilir.

Artmış pronasyon yürümenin ağırlık aktarma fazında tibiada internal rotasyona sebep olurken orta duruş fazında ise tibial eksternal rotasyonun tamamlanmasına engel olmaktadır. Bu biyomekanik değişikliklerle birlikte diz ekleminin kilitlenme mekanizması bozulduğu ve femurda oluşan internal rotasyon ile bu durum kompanse edildiği bilinmektedir. Sonuç olarak femoral internal rotasyondaki artışın, troklear oluk ile patella arasındaki stresi artırarak PFAS semptomlarında artış meydana getirdiği bildirilmiştir (111-113).

Q açısı, kuadriseps femoris kasının çekiş açısı olarak bilinir. Spina iliaca anterior superior ve patellanın orta noktasını birleştiren hat ile bu nokta ve tuberositas tibiayı birleştiren hat arasında kalan açıdır. Q açısı için normal değerler erkekler için 8° - 10° , kadınlar için ise 10° - 20° 'dir. Gluteus Medius kasında kuvvet eksikliği, iliotibial bantta gerginlik, ayakta artmış eversiyon, tibial eksternal rotasyonda artış gibi faktörler Q açısını artırmaktadır. Q açısının artışıyla paralel olarak dizin valgus açısındaki artış, patellanın lateral tiltine sebep olup, medial patellofemoral ligamentte aşırı gerim oluşturarak patellar tendon üzerine binen stresi artırmaktadır (114). Yapılan kadavra çalışmalarında Q açısı ve patellofemoral eklem stresi arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmesine rağmen klinik çalışmalarda bu durum net olarak kanıtlanamamıştır (115,116) .

Alt Ekstremitenin Dinamik (Fonksiyonel) Dizilim Bozukluğu

Patellofemoral ağrı sendromunun gelişiminde rol oynayan dinamik faktörler arasında; alt ekstremitede azalmış ekstansör ve eksentrik kas kuvveti, vastus medialis obliquus (VMO) ve vastus lateralis (VL) kasları arasındaki eş zamanlı aktivasyon problemi, kalça kaslarındaki kuvvet ve endurans yetersizlikleri gösterilmektedir (117).

Patellanın dinamik stabilizasyonu için en önemli faktör VMO ve VL kas aktivasyonları arasındaki dengedir. VMO kası, patellayı laterale çeken yapılara karşı koyarak patellayı orta hatta tutan primer stabilizatör kاستır. VL ve VMO kaslarının ateşleme zamanındaki farklılığın patellanın dinamik stabilizasyonunu olumsuz etkilediği bildirilmiştir (118,119). Ayrıca bu hasta grubunda yapılmış EMG çalışmalarında VMO kasında atrofi ve aynı zamanda nöromotor fonksiyon bozuklukları gözlemlenmiştir (120).

Kalça kaslarının kuvvetiyle patellofemoral ağrı arasında direkt bir ilişki kurulamamasına rağmen bu bozukluğun gelişiminde rol alabileceği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (117). PFAS’lı kadınlarda yapılan bir çalışmada kalça dış rotatörleri, abduktörleri ve ekstansörlerinde izometrik kas kuvvet kaybı tespit edilmiştir (121). Zorlayıcı aktiviteler sırasında (örneğin çömelme, tek bacak squat) kalça abduktör kaslarındaki kuvvet dengesizliklerinin pelviste asimetriye yol açtığı, yer reaksiyon kuvvetinin dizin lateraline kaymasına sebep olduğu, sonuç olarak da bu eksternal torkun genu valgusa neden olarak PFAS’ın oluşmasına zemin hazırladığı belirtilmiştir (117).

PFAS’lı hastalarda hamstring ve kuadriseps kas ko-kontraksiyonunun, sağlıklı bireylere kıyasla yetersiz olduğu gösterilmiş ve kaslardaki bu dengesizliğin, patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetinde artışla sonuçlanabileceği bildirilmiştir (122).

Yürüyüşün erken ve orta duruş fazlarında görülen artmış subtalar pronasyonun dizde artmış tibial internal rotasyona yol açtığı bilinmektedir. Tibiadaki rotasyonla birlikte oluşan femoral internal rotasyonun, patellofemoral eklem üzerindeki stresi artırdığı düşünülmektedir (123).

Yumuşak Doku Gerginlikleri

Piva ve arkadaşları (124), patellofemoral ağrı sendromlu ve sağlıklı bireyler arasında diz çevresi kas gruplarının esnekliklerinin farklı olduğunu göstermişlerdir.

Esnekliği azalmış kuadriseps kasının fleksiyon açısını artırmasıyla birlikte patella ve femur arasındaki temas basıncının artmasına sebep olduğu bilinmektedir (125). Hamstring kaslarının kısalığının hem fleksiyon momentini artırarak hem de yürüyüş sırasında dorsi fleksiyona sebep olarak patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetinde değişikliklere neden olabileceği belirtilmiştir (126). Dorsi fleksiyon limitasyonuna yol açan gastrosoleus kasındaki kısalık, subtalar eklemden aşırı pronasyona neden olmaktadır. Subtalar eklemden artmış pronasyon da tibiada aşırı internal rotasyona yol açarak patellofemoral eklemin yük dağılımı bozacak bir dizilim bozukluğuna sebep olabilmektedir (127). İliotibial band (İTB) ve lateral

retinakulumun liflerinin kaynaşmasından dolayı oluşan İTB'deki kısalık patellanın lateralinde bir gerim kuvveti oluşturarak normal patellar hareket paterninin bozulmasına yol açabilmektedir (128,129) .

2.4.2. DEĞERLENDİRME

Hikâye

Hasta hikâyesinde, demografik bilgiler, özgeçmiş-soygeçmiş, meslek, sigara kullanımı ve kullanılan ilaçlar sorgulanır. Ayrıca kişinin ağrısını artıran ve azaltan durumlar detaylıca sorgulanır ve kaydedilir.

Ağrı Değerlendirmesi

Patellofemoral ağrı sendromunun doğasını anlayabilmek adına ağrı değerlendirmesi, ağrıyı tetikleyen ve artıran aktiviteler (basamak inme-çıkma, çömelme, sıçrama) sırasında veya sonrasında yapılmalıdır. Bu aktiviteler Görsel Analog ve Numerik Analog Skalaları ile ölçülebilir. Ayrıca daha detaylı bir analiz için McGill Ağrı Anketi de kullanılabilir (130). Aynı zamanda ağrıyı artıran ve azaltan faktörler, ağrının gün içindeki seyri, kişinin günlük aktiviteleri ve alışkanlıkları detaylıca sorgulanmalıdır (131).

Alt Ekstremitenin Gözlemsel Analizi

Hastanın gözlemsel değerlendirmesi Q açısı, pelvis eşitliği, femur ve tibia rotasyonu, diz kapağının konumu, genu varum/valgum veya genu rekurvatum varlığı, ayakta artmış pronasyon gibi parametreleri içermelidir (114,132).

Q açısı ölçümü gonyometre ile diz ekleminin ekstansiyon pozisyonundayken yapılmalıdır. Genu varum ve valgum ölçümü medial kondiller temastayken medial malleoller arası mesafe ve medial malleoller temastayken medial kondiller arasındaki mesafe ile ölçülür. Bu mesafelerin 1 cm'den fazla olması genu varum ve genu valgum durumlarına işaret eder (133). Diz ekleminde tibial tuberositasın daha lateralde yer alması ile izlenen valgus deformitesine sahip bireylerde Q açısı artmış kabul edilir. Genu varumda olan bir dizde ise tibial tuberositas daha medialde konumlanmıştır ve bu durum yükün patellofemoral eklemin medialine doğru kaymasına neden olur (132).

Patellar Hareketliliğin Değerlendirilmesi

Patellanın medial stabilizatörlerinin yetersizliği veya lateral yapılarıdaki gerginlik sebebiyle patellanın medial yöne olan hareketinde azalma görülebilir. Patellofemoral ağrının temel risk faktörlerinden olması sebebiyle patellar hareketliliğin değerlendirilmesi önemlidir. Bu değerlendirme sırtüstü yatış pozisyonunda dizler 30° fleksiyondayken yapılır. Sırtüstü yatış pozisyonunda dizler 30° fleksiyondayken patellanın medial-lateral ve vertikal hareketlerine bakılır ve birbiryle karşılaştırılır (116, 134).

Kas Kuvveti Değerlendirmesi

PFAS'lı bireylerde kuadriseps kası, kalça abduktörleri, kalça eksternal rotatörlerinin kuvvetindeki yetersizlikler semptomların sebebi veya artırıcı unsuru olabilmektedir. Bu yüzden kalça kaslarının da mutlaka değerlendirilmesi gerekir (135). Değerlendirme manuel olarak yapılacağı gibi daha objektif değerlendirme yöntemleri olan el dinamometresi veya izokinetik kuvvet ölçümü yapan cihazlarla ölçülebilir (136).

Esneklik

Patellofemoral ağrı sendromuna sahip bireylerde kuadriseps, gastroknemius ve hamstring kasları ve iliotibial bant gibi yapıların kısalığı kişilerin değerlendirilmesi patellar yük dağılımı bozan faktörleri tespit etmek açısından önemlidir.

Eklemin posterior kapsülünün esnekliğinin değerlendirilmesi de olası bir ekstansiyon limitasyonu için önemlidir. Çünkü ekstansiyon limitasyonu sonucunda oluşacak olan ekstremiteler arası boy farkı patellofemoral ekleme binen yükü artıracaktır (137).

Özel Klinik Testler

Patellar Öğütme Testi (Clark's): Diz tam ekstansiyonda iken patelladan femura doğru bir kuvvet uygulanır. Kişiden maksimal kuadriseps kas kontraksiyonu istenir. Hasta retropatellar bölgede ağrı tariflerse test pozitifdir (138).

Apprehension Testi: Hasta sırt üstü yatarken ya da uzun oturma pozisyonun diz fleksiyon açısı 20-30° iken yapılır. Patellanın laterale kaydırılmasının ardından hasta korku ve ağrı ile dizini ekstansiyona alırsa test pozitif kabul edilir (139).

Patellar Kayma Testi: Diz 30° fleksiyonda iken patella mediale itilir. Patellanın dört eşit parçaya ayrıldığı varsayıldığında patellar kaymanın çeyrek ya da çeyrekten daha az olması patellar hareketteki limitasyon işaretidir. Lateral yapıların gerginliğini test etmek için kullanılır (140,141).

Lateral Çekme Testi: Kuadriseps kasının patellayı laterale çekme miktarını belirlemek için kullanılır. Hasta sırt üstü dizleri tam ekstansiyonda yatarken kuadriseps kasını kastediğinde patellanın superior ve laterale eşit derecede kayma göstermesi beklenir. Bu kayma lateral tarafa daha fazla oluyorsa test pozitif kabul edilir (144).

Patellar Tilt Testi: Diz ekstansiyonu sırasında kuadriseps kası tam gevşemişken patella medialden posteriora doğru kaydırılır. Patellanın lateralde oluşturduğu açı değerlendirilir (142,145).

Fonksiyonel Diz Anketleri

PFAS'lı kişilerde kullanılan fonksiyonel diz anketleri arasında Werner Fonksiyonel Diz Skoru, Kujala Patellofemoral Ağrı Skorlaması, Fonksiyonel İndeks Anketi sayılabilir (143,146). Bu anketler hastanın kendi beyanıyla doldurulan testler olduğu için subjektif değerlendirmeler olarak kabul edilmektedir. Ancak bu tür anket değerlendirmeleri hem pratik olması hem de hastanın fonksiyonel düzeyiyle ilgili hızlı genel bir fikir vermesi gibi avantajlara sahiptir.

Ağrı deneyiminin, kognitif değişimler ve bozukluklar ortaya çıkardığının bilinmesi ile ağrının imgeleme yeteneği üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar artış göstermiştir. En yaygın şikayetleri kronik ağrı olan ve aynı zamanda ağrı katastrofizmi ve kinezyofobi gibi problemlerinde sıkça görüldüğü bir hastalık grubu olan patellofemoral ağrı sendromunda imgelemenin değerlendirilmesinin önemli olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışmada yaygın görülen kronik ağrı problemlerinden olan PFAS'lı kişilerin imgeleme yeteneklerinin herhangi bir ağrı deneyimlemeyen asemptomatik

gruba göre azalıp azalmadığının belirlenmesi, aynı zamanda da mevcut imgeleme yeteneğinin kinezyofobi düzeyiyle olan ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Patellofemoral ağrı sendromu tanılı kişilerde mental imgeleme yeteneğini değerlendirmek ve kinezyofobiyle olan ilişkisini araştırmak üzere planlanan bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde gerçekleştirildi.

Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli etik kurul izin ve onayı Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından GO 21/826 sayılı kurul kararı ile alındı. Tüm katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Katılımcılar, kişisel verilerin korunması kanunu hakkında bilgilendirildi ve onayları alındı.

3.1. Bireyler

Çalışmaya patellofemoral ağrı sendromu tanısı almış 18-45 yaş aralığında ve aynı yaş aralığındaki asemptomatik bireyler dahil edildi. Literatürde Hareket İmgeleme Anketi 3 testi PFAS’lı bireylerde uygulanan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu hasta grubuna ait veri bulunmaması sebebiyle etki büyüklüğü hesaplanamadı. Daha önceki çalışmalar (147,148) incelenerek imgeleme yeteneği açısından hasta ve sağlıklı bireyler arası büyük bir fark beklendiği için Cohen’in önerdiği büyük etki genişliği değeri $d=0.80$ dikkate alınarak, 0.05 hata ve 0.80 güç ile çalışma için gereken örneklem büyüklüğü toplamda en az 42 kişi olarak hesaplandı.

Çalışma Grubu için Dahil Edilme Kriterleri

- 18- 45 yaş aralığında olmak
- En az 6 aydır süren peripatellar ve retropatellar ağrı varlığı
- Zorlu fiziksel aktiviteler sırasında (uzun süre dizler bükülü oturma, çömelme, diz üstünde durma, merdiven inme-çıkma) en az birinde Görsel Analog Skalası’na göre en az 3 puan şiddetinde ağrı tanımlanmış olmak.

▪ Tibiofemoral patolojiler dahil ön diz ağrısına neden olabilecek diğer tüm durumların dışlanmış olması

Çalışma Grubu için Dışlama Kriterleri

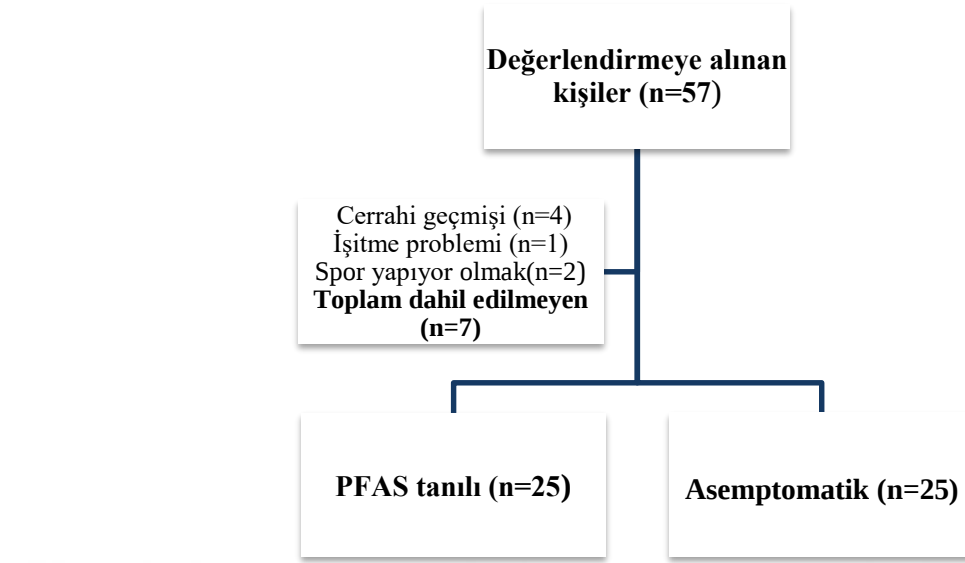
- MoCA Anketi’nden 26 puanın altında puan almak,
- Herhangi bir sistemik veya nörolojik hastalığa sahip olmak,
- Alt ekstremitte cerrahi geçmişi olmak,
- Travmatik ligament yaralanmaları, menisküs yırtığı, Osgood-Schaletter hastalığı veya ileri evre osteoartrit varlığı,
- Meslek gereği imgeleme becerilerinin iyi olduğu bilindiğinden profesyonel sporcu, müzisyen veya dansçı olmak

Kontrol Grubu için Dahil Edilme Kriterleri

- 18- 45 yaş aralığında olmak
- Kas-iskelet sistemi problemleriyle ilişkin ağrı yaşamıyor olmak
- Herhangi bir ortopedik veya nörolojik rahatsızlığa sahip olmamak

Kontrol Grubu için Dışlama Kriterleri

- MoCA Anketi’nden 26 puanın altında puan almak,
- Herhangi bir sistemik veya nörolojik hastalığa sahip olmak,
- Meslek gereği imgeleme becerilerinin iyi olduğu bilindiğinden profesyonel sporcu, müzisyen veya dansçı olmak



Şekil 4.1. Akış Diyagramı (n: kişi sayısı)

Çalışmaya önceden belirlenen kriterlere uyan 32 PFAS tanılı ve 25 asemptomatik birey dâhil edildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılar uygulanacak testler ve çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), dominant ekstremit, meslek, eğitim düzeyi ve sistemik hastalık bilgileri kaydedildi. Kişilerin yaralanma geçmişleri ve cerrahi geçmişleri sorgulandı.

3.2.2. Genel Mental Durumun Değerlendirilmesi

Kişilerin genel mental sağlıklarını değerlendirmek amacıyla MoCA testi uygulandı. MoCA hafif düzeydeki kognitif bozuklukları değerlendirmek için geliştirilen bir ankettir. MoCA bilişsel fonksiyonlar ve genel mental sağlık ile ilgili 8 farklı işlevi değerlendirmektedir. 26 puan ve üzeri puan alan kişiler normal kabul edilir (149). Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Selekler ve ark. (150) tarafından yapılmıştır.

3.2.3. Ağrı Değerlendirilmesi

Katılımcıların ağrı şiddetini ölçmek için 10 cm’lik bir çizgiden oluşan Görsel Analog Skala (GAS) kullanıldı. Freyd ve ark. (151) tarafından geliştirilen bu ölçekte çizginin iki ucuna ağrı yok ve şiddetli ağrı tanımları yazılır. Bu testte kişilerden mevcut ağrı seviyelerini temsilen çizgi üzerinde bir nokta belirtmeleri istendi. Başlangıç noktasından hastanın işaretlediği noktaya kadar olan uzunluk ölçüsü hastanın mevcut ağrısının şiddeti olarak kabul edildi. Katılımcılardan istirahat halinde ve aktivite sırasında olmak üzere iki farklı şekilde mevcut ağrılarını çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi.

3.2.4. Fonksiyonel Düzeyin Değerlendirilmesi

Katılımcıların fonksiyonel düzeylerini belirlemek için patellofemoral ağrı sendromuna özgü bir anket olan Kujala Patellofemoral Skorlama Anketi uygulandı. Kujala ve ark. (152) tarafından geliştirilen ankette toplam 13 soru bulunmaktadır. Bu test patellofemoral ağrı sendromuna yönelik semptomların şiddetini puanlama sistemiyle değerlendirmektedir. Puanlar 0 ile 100 arasında değişmektedir. Puanın 100’e yaklaşması hastalıktan etkilenim düzeyinin arttığını gösterir. Kujala patellofemoral skorlama sisteminin Türkçe geçerlilik çalışması Kuru ve arkadaşları (153) tarafından yapılmıştır.

3.2.5. İmgeleme Yeteneğinin Ölçülmesi

Katılımcıların mental imgeleme yeteneklerini değerlendirmek için Hareket İmgeleme Anketi-3 (HİA-3) uygulandı. Hareket İmgeleme Anketi-3, Hareket İmgeleme Anketi’nin bir uyarlamasıdır. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Dilek ve arkadaşları (23) tarafından yapılmıştır. Bu anket 3 alt ölçek (içsel imgeleme, dışsal imgeleme, kinestetik imgeleme) ve toplamda 12 maddeden oluşur. 12 maddede yer alan görevlerin önce fiziksel olarak gerçekleştirilip daha sonra belirtilen imgeleme türüne göre verilen uygun komutlarla hareket açığa çıkmaksızın zihinde canlandırılması istenir. İçsel imgelemede kişiye tarif edilen hareket yapıldıktan sonra, kişiden kendi bakış açısına göre sanki hareketi gerçekten uyguluyormuş ve eylemi kendi gözünüzden görüyormuş gibi canlandırması istenir.

Dışsal imgelemede ise açıklanan hareketi yaptıktan sonra üçüncü kişinin bakış açısından hareketin mümkün olan en canlı ve net şeklinin görsel olarak canlandırılması istenir. Zihinsel imgelemede ise hareketin yönü, büyüklüğü, hızı ile birlikte vücutta gerçekten yapılmışçasına hissedilmeye çalışılması istenir. Yapılan imgelemelerin canlılığı 7 puanlı likert skalası üzerinden puanlanır (1 puan: görmek/hissetmek çok zor, 7 puan: görmek/hissetmek çok kolay). Daha yüksek puanlar imgeleme yeteneğinin daha iyi olduğunu gösterir. Çalışmada, içsel görsel imgeleme, dışsal görsel imgeleme ve kinestetik imgeleme puanları ayrı ayrı toplandı ve 4’e bölündü, sonuç değerleri kaydedildi.

Mental kronometre, imgeleme yeteneğinin nesnel bir ölçüsünü elde etmek için kullanılan bir testtir. Kişinin fiziksel olarak hareketi yaptığı süre ile hayali hareket süresi karşılaştırılır (154). Literatürde pek çok farklı uygulama mevcuttur. Çalışmamızda kullanılan mental kronometre testi için katılımcılardan daha önceden başlangıç ve bitiş noktası belirlenmiş 10m’lik bir mesafeyi yürüyüp geri dönmeleri istendi. Daha sonra yine aynı başlangıç noktasında durup 10 m’lik mesafeyi hayali olarak yürümeleri ve geri dönmeleri istendi. Hayali ve fiziksel gidiş dönüş süreleri testi kronometre ile kaydedildi. İmgeleme yeteneği mental kronometri oranına göre değerlendirildi. Bu oran “0”a ne kadar yakınsa, “kişinin motor imgeleme yeteneği o kadar iyidir” kabul edildi (154, 155).

Mental kronometri oranı aşağıdaki formülle hesaplandı:

$$\text{Mental Kronometri Oranı (MKO)} = [(MET) - (MIT)] / (MET)$$

(MK: *Mental Kronometri Oranı*, MIT: *Hareketin İmgelendiği Süre*, MET: *Hareketin Fiziksel Olarak Yapıldığı Süre*)

3.2.6. Kinezyofobi Düzeyinin Ölçülmesi

Katılımcıların demografik bilgilerinin alınmasının ardından katılımcılara hareket ve tekrar yaralanma korkusunun değerlendirilmesi için Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)’ni doldurmaları istendi (156). TKÖ, hareket/tekrar yaralanma korkusunu ölçen 17 sorudan oluşan bir ankettir. Ölçek, aktivite sırasında yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir. Ölçekte 4 puanlık Likert tipi puanlama sistemi kullanılmaktadır. Kişiler 17 ile 68 puan aralığında

puanlanır. Tampa Kinzeyofobi Ölçeğinden 37 ve daha üstü puan kinezyofobi varlığına işaret etmektedir. Daha yüksek puanlar kinezyofobinin daha fazla olduğuna işaretler. TKÖ'nün Türkçe versiyon uyarlaması ve güvenirlik çalışması Yılmaz ve arkadaşları (159) tarafından yapılmıştır.

3.2.7. Ağrı Felaketleştirme'nin Değerlendirilmesi

Katılımcıların ağrıyı katastrofize etme düzeyleri, Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ) ile değerlendirildi. AFÖ, toplamda 13 maddeden oluşan Likert tipinde bir öz-değerlendirme ölçeğidir. Her madde 0-4 puan arasında puanlanır ve toplam puan 0 ile 52 arasında değişmektedir (160). Test sonucunda hesaplanan yüksek puanlar, felaketleştirme seviyesinin fazla olduğu gösterir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması İlçin N. ve arkadaşları (161) tarafından yapılmıştır.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 20.0* (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) yazılımıyla kullanılarak yapıldı. Normal dağılıma uygunluğu değerlendirmek için görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi) kullanıldı. Normallik varsayımını sağlayan sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma, normallik varsayımını sağlamayan sayısal değişkenler için ise ortanca, minimum ve maksimum değerleri verildi. MoCA ve Mental Kronometre testleri sonuçları normallik varsayımını sağladığı için gruplar arası farklılıklar Student t testi ile, normallik varsayımı sağlanmayan Görsel Analog Skala, Ağrı Felaketleştirme Ölçeği, Kujala Patellofemoral Skolama Anketi ve Hareket İmgeleme Anketi-3 test sonuçları ise Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Kinezyobi ve imgeleme sonuçları arasındaki ilişki, normallik varsayımı sağlanmadığı için Spearman Korelasyon Analizi ile incelendi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya 32’si PFAS tanılı 25’i asemptomatik toplamda 57 katılımcı başvurdu. 7 katılımcı yapılan ön değerlendirme sonucu dahil edilme kriterlerine uymadığından çalışmadan çıkarıldı. Tüm kriterlere uygun toplamda 50 kişi çalışmaya dâhil edildi (Şekil 4.1).

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 4.1’de gösterildi. PFAS grubu ile asemptomatik grup arasında istatistiksel olarak yaş açısından fark vardı ($p<0.05$). Ancak etki büyüklüğüne bakıldığında iki grup arasındaki bu farkın klinik açıdan önemli bir etkiye sahip olmadığı görüldü (Cohen $d=0.305$). Gruplar arasında vücut kütle indeksleri açısından bir fark yoktu ($p>0.05$), (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri

	Asemptomatik (n=25)	PFAS (n=25)	<i>p</i>	<i>Z</i>	Cohen <i>d</i>
	Ortalama±SS	Ortanca±SS			
Yaş (yıl)	27,4±2,73	30,3±5,49	*0,031	-2,161	0,305
VKİ (kg/m²)	23,9±2,85	24,4±3,44	0,854	-0,184	0,026

* $p<0.05$, Mann-Whitney U Testi, SS: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, kg: kilogram, m: metre, n: kişi sayısı

Katılımcıların, gruplara göre cinsiyet dağılımı değerlendirildiğinde, grupların homojen olarak dağıldığı belirlendi ($p=0.774$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

	Asemptomatik (n=25)		PFAS (n=25)		<i>p</i>	<i>X</i> ²
Cinsiyet	N	%	n	%		
Kadın	15	%60	14	%56	0.774	0.082
Erkek	10	%40	11	%44		

Ki-Kare Testi, n: Kişi sayısı

4.2. MoCA (Montreal Bilişsel Değerlendirme) Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

MoCA testinin sonuçları gruplar arası kıyaslandığında iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$), (Tablo 4.3)

Tablo 4.3. MoCA testi sonuçlarının gruplar arası karşılaştırması

	Aseptomatik (n=25)	PFAS (n=25)	p	t	Cohen d
	Ort ± SS	Ort ± SS			
MoCA	29,68 ± 0,74	29,56 ± 1,15	0,665	-0,435	0,123

$p<0.05$, Student T test, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Kişi sayısı

Katılımcıların Ağrı Felaketleştirme Anketi ve Tampa Kinezyfobi Ölçeği skorları PFAS grubunda daha yüksekti ($p<0.05$). PFAS'lı kişilerin %36'sı ölçeğin kesme değerinin altında iken %64'ü bu puanın üzerindeydi (180). Kujala Patellofemoral Anket skoru ise kontrol grubunda daha yüksekti ($p<0.05$), (Tablo 4.4).

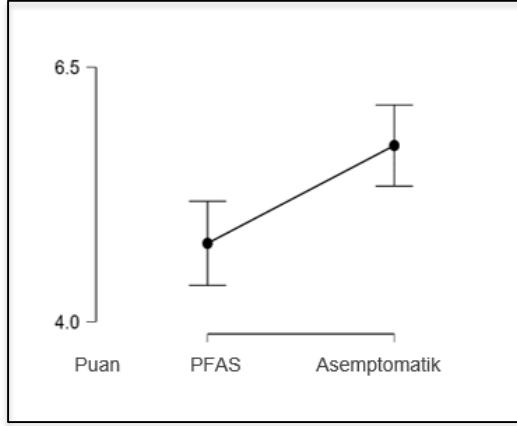
Tablo 4.4. Katılımcıların anket sonuçlarının karşılaştırılması

	Aseptomatik (n=25)		PFAS (n=25)		p	Z	Cohen d
	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks			
Ağrıyı Felaketleştirme Ölçeği	5,6	4,00-8,00	25,00	5,00-42,00	* $<0,001$	-5,810	0,617
Kujala Skoru	100,00	100,00-100,00	63,00	38,00-78,00	* $<0,001$	-6,483	0,830
Tampa Kinezyfobi Ölçeği	21,00	17,00-25,00	37,00	25,00-56,00	* $<0,001$	-6,055	0,654

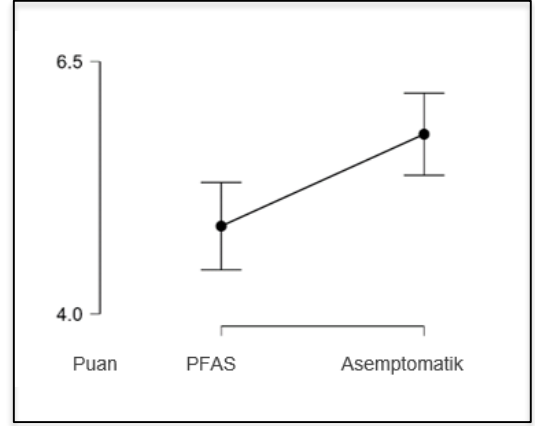
* $p<0.05$, Mann Whithey U Test, n: Kişi sayısı, min-maks: minimum, maksimum,

4.3. İmgeleme Yeteneğinin Değerlendirilmesi

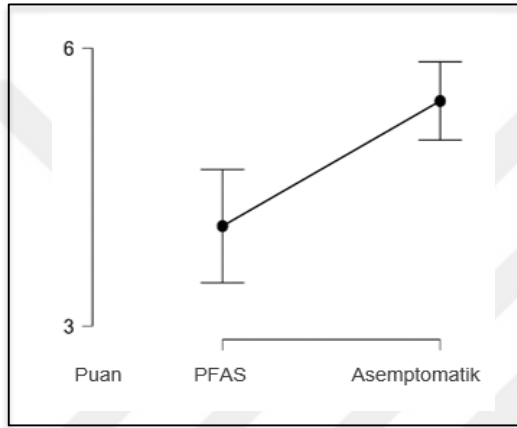
Mental kronometre skorları PFAS grubunda daha yüksekken, HİA-3 tüm alt parametreleri aseptomatik grupta daha yüksekti ($p<0.05$) (Tablo 4.5, 4.6) (Şekil 4.2-4.5).



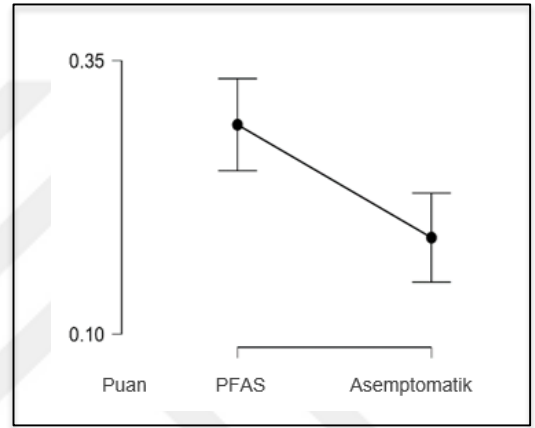
Şekil 4.2. İçsel Bakış Açısı



Şekil 4.3. Dışsal Bakış Açısı



Şekil 4.4. Kinestetik İmgeleme



Şekil 4.5. Mental Kronometre

Tablo 4.5. İmgeleme yeteneğinin gruplar arası karşılaştırılması

HİA-3	Aseptomatik (n=25)		PFAS (n=25)		p	Z	Cohen d
	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks			
İçsel bakış açısı	6,00	5,5,0-6,20	4,75	3,75-5,25	*0,002	-3,116	0,440
Dışsal bakış açısı	6,25	5,25-6,50	5,00	4,25-5,50	*0,003	-2,970	0,420
Kinestetik imgeleme	5,7.5	4,50-6,25	4,50	2,50-5,25	*0,002	-3,173	0,450

*p<0.05, Mann-Whitney U testi, HİA-3: Hareket İmgeleme Anketi, n: Kişi sayısı, Min-Maks: Minimum- Maksimum

Tablo 4.6 Mental Kronometre Testi sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

	Aseptomatik (n=25)		PFAS (n=25)		p	t	Cohen d
	Ort±SS	Min-Maks	Ort±SS	Min-Maks			
Mental Krono metre oranı (sn)	0,18±0.09	0,004-0,361	0,27±0,090	0,146-0,515	*<0,001	3,638	1,030

*p<0.05, Student T testi. Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n:Kişi Sayısı, Min-Maks: Minimum-Maksimum

4.4. Kinezyofobi Düzeyi ile İmgeleme Yeteneği Arasındaki İlişki

PFAS grubunda Hareket İmgeleme Anketi 3’ün tüm alt paramatresi ile Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları arasında orta ve kuvvetli seviye arasında değişen negatif yönde korelasyon vardı (p<0.05, r:-0.43, r:-486, r:-0.710). Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları ile Mental Kronometre Testi sonuçları arasında ise orta kuvvette pozitif yönde bir korelasyon belirlendi (p<0.05, r:0.577), (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Kinezyofobi- İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki

	Hareket İmgeleme Anketi-3						Mental Kronometre	
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	İçsel İmgeleme		Dışsal İmgeleme		Kinestetik İmgeleme			
	p	r	p	R	p	r	p	r
	*0,014	-0,486	*0,030	-0,433	*<0,001	-0,710	*0,003	0,577

*p<0.05, Spearman Korelasyon Analizi, r: Korelasyon Katsayısı

4.5. Ağrı seviyesi- İmgeleme Yeteneği Arasındaki İlişki

PFAS grubunda istirahat esnasındaki ağrı görsel analog skala sonuçları ve Hareket İmgeleme Anketi 3’ün içsel imgeleme ve kinestetik imgeleme parametreleri ile orta kuvvette negatif yönde (p<0.05, r:-0.460, r:-0.539), mental kronometre testi sonuçları arasında ise orta kuvvette pozitif yönde bir korelasyon belirlendi (p<0.05, r:0.519), dışsal imgeleme ile anlamlı derecede korelasyon yoktu (p>0.05). Aktivite sırasındaki ağrı ölçümlerinde ise Hareket İmgeleme Anketi 3 testinin tüm parametreleriyle orta kuvvetle negatif yönde (p<0.05, r: -0.621, r: -0.568, r: -0.697)

mental kronometre testi sonuçlarıyla ise yüksek korelasyon görülmüştür ($p<0.05$, $r: 0.856$), (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Ağrı seviyesi-İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki

Hareket İmgeleme Anketi 3							Mental Kronometre	
	İçsel İmgeleme		Dışsal İmgeleme		Kinestetik İmgeleme			
	r	p	r	P	r	p	r	p
GAS-i	-0,460	*0,021	-0,323	0,115	-0,539	*0,005	0,519	*0,008
GAS-a	-0,621	*<,001	-0,568	*0,003	-0,697	*<0,001	0,856	*<,0001

* $p<0.05$, Spearman Korelasyon Analizi, r: Korelasyon Katsayısı, GAS; Görsel Analog Skala

4.6. Ağrı Felaketleştirme Ölçeği- İmgeleme Yeteneği Arasındaki İlişki

PFAS grubunda Ağrı Felaketleştirme Ölçeği sonuçları ile Hareket İmgeleme Anketi 3’ün tüm alt parametreleri arasında orta ve kuvvetli seviye arasında değişen negatif yönde korelasyon vardı ($p<0.05$, $r:-0.552,-0.451,r:-0.712$). Ağrı Felaketleştirme Ölçeği sonuçları ile Mental Kronometre Testi sonuçları arasında ise orta kuvvette pozitif yönde bir korelasyon belirlendi ($p<0.05$, $r:0.645$), (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Ağrı felaketleştirme-İmgeleme yeteneği arasındaki ilişki

	Hareket İmgeleme Anketi 3						Mental Kronometre	
Ağrı Felaketleştirme Ölçeği	İçsel İmgeleme		Dışsal İmgeleme		Kinestetik İmgeleme			
	r	p	r	P	r	p	r	p
	-0,552	*0,004	-0,451	*0,024	-0,712	*<0,001	0,645	*<,001

* $p<0.05$, Spearman Korelasyon Analizi, r: Korelasyon Katsayısı

4.7. Fonksiyonel Düzey ile İmgeleme Yeteneği Arasındaki İlişki

PFAS grubunda Kujala Skoru sonuçları ile Hareket İmgeleme Anketi 3’ün tüm alt parametreleri ile arasında orta kuvvette pozitif yönde korelasyon ($p<0.05$, $r:0.590$,

r: 0.568, r:0.572), mental kronometre skoru ile negatif yönde orta kuvvette korelasyon vardı ($p<0.05$, r:-0.587), (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Fonksiyonel Düzey ile İmgeleme Yeteneği Arasındaki İlişki

	Hareket İmgeleme Anketi 3						Mental Kronometre	
Kujala Skoru	İçsel İmgeleme		Dışsal İmgeleme		Kinestetik İmgeleme			
	r	p	r	P	r	p	r	p
	0,590	*0,002	0,599	*0,002	0,572	*0,003	-0,587	*0,002

* $p<0.05$, Spearman Korelasyon Analizi, r: Korelasyon Katsayısı

5. TARTIŞMA

PFAS tanılı kişilerin mental imgeleme yeteneğinin değerlendirilerek asemptomatik grupla karşılaştırıldığı ve imgeleme yeteneğinin kişilerdeki kinezyofobi ve ağrı düzeyiyle olan ilişkisini araştıran çalışmada, PFAS’lı kişilerde mental imgeleme yeteneğinin asemptomatik gruba göre azaldığı, kinezyofobi düzeyinin ve ağrı şiddetlerinin imgeleme yetenekleri ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmanın özgünlüğü, bildiğimiz kadarıyla, patellofemoral ağrılı kişilerde imgeleme yeteneğini ilk değerlendiren çalışma olmanın yanı sıra kinezyofobiyle mental imgeleme yeteneği arasındaki ilişkiyi araştıran da ilk çalışma olmasıdır.

Demografik Özellikler

Çalışmamıza katılan kişilerin yaşları homojen dağılmamakla birlikte iki grup arasındaki fark klinik açıdan önemsenmeyecek kadar azdı. Yaş ilerledikçe kognitif ve sensorimotor fonksiyonların gerilediği bilinmektedir. İmgeleme yeteneği insan ömrü boyunca gelişmeye devam etmekte, ancak elli yaşından itibaren kişinin imgeleme yeteneğinde belirgin bir azalma olmaktadır (7). Bu fonksiyonlardaki bozulmaların imgeleme becerisini de olumsuz yönde etkilemesi beklenir. Sağlıklı bireylerde yaşlanmanın motor imgelemenin üzerine etkisinde incelendiği çalışmalar yapılmıştır ve yaşın imgelemeyi olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Çalışmamızda PFAS’lı olguların büyük çoğunluğunun kadınlardan oluştuğu görülmüştür. Benzer olarak,

Boling ve arkadaşları da (162) patellofemoral ağrı sendromunun kadınlarda erkeklere göre 2.33 kat daha fazla görüldüğünü belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da PFAS’lı grupta kadın katılımcı oranı erkeklerden fazlaydı.

Ağrı Düzeyi

Çalışmamıza katılan katılımcıların ağrı düzeyleri sonuçlarına göre kişilerin istirahat ağrıları, imgeleme yetenekleri ile orta seviyede negatif yönde ilişkili bulunurken, mental kronometre skoru ile yine orta seviyede pozitif yönde ilişki olduğu görülmüştür. Aktivite sırasındaki ağrı düzeyleri, imgeleme yetenekleri ile orta seviyede negatif ilişkili bulunurken, mental kronometre skoru ile yüksek seviyede pozitif ilişki gözlenmiştir.

Sonuçlarımıza paralel olarak farklı çalışmalarda (89,163), kronik ağrılı kişilerin beyinlerinde ağrılı bölgeye ilişkin vücut imajının bozulduğu ve imgeleme yeteneklerinin azaldığı gösterilmektedir. Vücut imajı temel anlamda, vücut segmentlerinin birbirlerine göre dizilimini algısal anlamda kavraması ile ilişkili bir fenomendir ve bu fenomendeki bozuklukların imgeleme yeteğini olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir (164). Çalışmamızda her ne kadar vücut imajı ile ilgili bir değerlendirme yapmasak da çalışma grubumuzun kronik ağrılı bireylerden oluşması, vücut imajındaki yetersizlik, ağrı ve imgeleme yeteneği arasındaki bu ilişkinin sebebi olabilir.

Yine benzer çalışmalardan biri olan Elsig ve arkadaşlarının (89) yaptıkları bir çalışmada, kronik boyun ağrılı ve sağlıklı bireyler arasında imgeleme düzeyi karşılaştırılmış ve boyun ağrısı yaşayan bireylerde azalmış imgeleme yeteneği tespit edilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise bel ağrılı hastalarda kortikal değişikliklerden dolayı motor imgeleme düzeyinin düştüğü gösterilmiştir (165). Kronik diz ağrısı yaşayan bir grup olan PFAS’lı kişilerde de kortikal reorganizasyona bağlı olarak imgeleme becerisi etkilenmiş olabilir. PFAS’lı gruptaki bireyler en az 6 aylık tanılı ve kronik ağrılı bireylerdi. Dolayısıyla kortikal düzeydeki değişimin de ağrı süresiyle birlikte artması, imgeleme düzeyi ve ağrı arasındaki ilişkiyi açıklayan başka bir sebep olabilir.

Ağrı deneyiminin; romatizmal hastalıklar, kas-iskelet sistemindeki kronik ağrılar, kronik bel ağrısı gibi farklı hastalık gruplarında salınan nörokimyasal maddelerin beynin bilişsel faaliyetleri üzerine olan olumsuz etkisi sonucu dikkat eksikliği, hafıza bozukluğu gibi bilişsel sorunlara neden olabileceği ortaya konulmuştur (53,166, 114).

Soderfjell ve arkadaşları (167) tarafından yapılan bir çalışmada kas-iskelet ağrısı yaşayan ve sağlıklı bireylerin bilişsel performansları karşılaştırılmış, ağrılı grupta kognitif fonksiyonlarda bozukluklar tespit edilmiştir. Park ve arkadaşlarının (168) fibromiyalji hastaları ile yaptığı bir çalışmada benzer yaştaki sağlıklı gruba göre ağrılı grup, testlerde daha kötü performans göstermiştir. Bray ve arkadaşları (169) sırt ağrısı yaşayan bireylerde verilen mental görevlerde sağlıklı gruba göre hata oranının daha fazla olduğunu gözlemlemiştir.

Kronik ağrılı PFAS'lı bireylerde salınmış olması muhtemel ve bilişsel aktiviteyi olumsuz etkileyen bu nörokimyasal maddeler, imgelemenin de bilişsel bir aktivite olduğu düşünülürse, ağrının imgeleme üzerindeki etkisinin başka bir parametresi olabilir.

Fonksiyonel Seviye

PFAS'lı kişilerin fonksiyonel düzeylerinin ölçüldüğü farklı bir çalışmada Kujala Patellofemoral Anketinin sonuçlarının ortalama değerleri çalışmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir (170, 171).

Kujala Patellofemoral Skorlama Anketi sonuçları ile tüm imgeleme testleri arasında orta düzeyde negatif, mental kronometre sonucu ile yine orta düzeyde pozitif korelasyon vardı. Buna göre kişilerin patellofemoral ağrı sendromundan etkilenim düzeyiyle artan fonksiyonel kayıplar imgeleme yeteneğini olumsuz etkilemiştir. Bu anket PFAS'lı bireylerde ağrı, ödem ve alt ekstremiteler ile ilgili temel fonksiyonları incelemektedir. Ayakta durma, yürüme, koşma ve merdiven çıkma gibi bireylerin mobilizasyonunu sağlayan fonksiyonlardaki problemler, bireylerin kronik dönemde olduğu da düşünülürse, uzun bir sürecin ürünüdür. Dolayısıyla bu temel fonksiyonların normalden sapmış ve uzun süredir deneyimlenen hareket paternleri, merkezi sinir

sisteminde bir reorganizasyona sebep olup hareketlerin planlanmasından sorumlu premotor korteksteki hareket hafızasını olumsuz etkileyebilir (172). Bu durum fonksiyonel seviye ve imgeleme arasındaki ilişkinin sebepleri arasında gösterilebilir.

Ayrıca bu kişilerin günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılıklar kaygı, korku, bağımlılık hissi gibi olumsuz düşüncelerle birlikte psikolojik problemleri beraberinde getirebilir. Bu da ağrı felaketleştirmede olduğu gibi kişilerde motivasyon ve konsantrasyon kaybına neden olmuş olabilir. Bu durum da dolaylı olarak beynin imgeleme becerilerini olumsuz etkilemiş olabilir.

İmgeleme Yeteneği

Çalışmamızın sonucunda yapılan tüm imgeleme testlerinde sağlıklı grup, PFAS’lı gruba göre daha yüksek puanlar almıştır. PFAS’lı kişilerdeki imgeleme yeteneğinin sağlıklı gruba göre daha az bulunmasının sebebinin, kişilerin şikayetlerinin kaynağı olan ağrı, hareket korkusu ve bozulan fonksiyonel seviyeleri olduğunu düşünmekteyiz. Ağrının motor imgeleme yeteneği üzerindeki etkisini araştıran pek çok çalışma da bu sonucu desteklenmektedir. Bu çalışmalardan biri olan Coslett ve arkadaşlarının (173) yaptığı çalışmada, alt ekstremité ağrısı yaşayan bireylerin lateralite testiyle ölçülen imgeleme yetenekleri, ağrısız kontrol grubuna göre daha zayıf bulunmuştur. Yapılan bir diğer bir çalışmada ise diz osteoartritine bağlı ağrı çeken bireylerin, imgeleme testlerinde sağlıklı kontrollere göre doğruluk ve reaksiyon süresi sonuçlarında daha başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır (174). Bowering ve arkadaşları (163) bel ağrılı hastalar üzerinde imgeleme yeteneğini değerlendirmiş ve ağrılı kişilerin testlerde daha başarısız sonuçlar elde ettiğini gözlemlemişlerdir. Ağrının beyindeki hareket temsil alanlarını bozması ve kognitif düzeyde yaptığı olumsuz etkiler göz önünde bulundurulduğunda kronik ağrının imgeleme üzerine olan bu etkisi beklenen bir durumdur.

Ayrıca PFAS’lı grupta ağrı felaketleştirme ve yıkıcı düşüncelerin daha fazla olmasının yarattığı emosyonel stres, bu kişilerde konsantrasyon ve odaklanma problemlerine yol açabilir. Bu da imgeleme yeteneklerinin asemptomatik gruba göre daha kötü olmasını açıklayabilir. Yine PFAS’lı kişilerin kronik ağrıları sebebiyle gelişen korku-kaçınmanın, hareketin gerçekleştirilmesi sırasında kullanılan nöral

yolların işlevini bozması da PFAS’lı bireylerin düşük imgeleme düzeylerini açıklayabilir.

Kinezyofobi

Patellofemoral ağrılı kişilerin kinezyofobi düzeylerinin fonksiyona etkisini inceleyen iki farklı çalışmada PFAS’lı kişilerin Tampa Kinezyofobi Anketi ile ölçülen kinezyofobi düzeyleri bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermekteydi (175,176). PFAS’lı grubun anket sonuçları asemptomatik gruba göre daha yüksek seyretmektedir. Çalışmamızda, asemptomatik grubun kinezyofobi puanları, ölçeğin kesme değerinin oldukça altındadır. Bu durumun temel sebebi, kinezyofobinin PFAS’lı hastalarda ağrıya bağlı gelişen bir fenomen olması ve asemptomatik grupta herhangi bir kronik ağrı deneyiminin olmaması olabilir.

Çalışmamızda Tampa Kinezyofobi Anketinin sonuçları Hareket İmgeleme-3 testinin içsel ve dışsal imgeleme skorları ile orta seviyede, kinestetik imgeleme skoru ile yüksek seviyede negatif korelasyon gösterirken, mental kronometre skoru ile orta seviyede pozitif korelasyon göstermiştir.

Bu durum imgeleme ve fiziksel hareket sırasında kullanılan nöral yolların benzerliği, fiziksel hareketi kısıtlayan faktörlerden olan hareket korkusunun da imgelemeyi etkilemesi fikrini desteklemektedir. Ağrı stimülasyonunun neden olduğu kinezyofobi fonksiyonel performansı etkileyebilecek düzeyde korku-kaçınma davranışına yol açabilir (177). Korku-kaçınma ile birlikte hareketin yapılma sıklığındaki azalma, bu hareketlere ilişkin motor bağlantıların giderek zayıflamasına neden olarak beynin mental imgeleme süreçlerini de olumsuz etkilemiş olabilir.

Korteksin hem yürüme hem de imgelemeyi kontrol eden bazı bölgelerinin (örn: singüle motor alan, hipokampus, birincil motor korteks vb.) korku ve kaygı cevaplarından sorumlu merkezler olması, emosyonel sorunların imgeleme yeteneği üzerinde olumsuz etki yaratabileceğine işaret etmektedir (178). Bu fikirden yola çıkılarak geriatrik bireylerde imgeleme yeteneğinin incelendiği bir çalışmada düşme korkusu fazla olan bireylerin imgeleme yeteneklerinin daha düşük olduğu rapor edilmiştir (22). Bu durum PFAS’lı kişilerdeki kronik ağrıya bağlı sıklıkla görülen

hareket korkusunun imgeleme yeteneği üzerine olumsuz etkisinin sebeplerinden biri olabilir.

Bununla birlikte çalışmamızda hareket korkusunun görsel imgelemeden daha yüksek oranda zihinsel imgeleme üzerine olumsuz bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun olası sebebinin kinestetik imgelemenin görsel imgelemeden farklı olarak bir hareketin gerçekten yapılmıyormuşçasına kaslarda hissedilmesi temeline dayanması; bu sebeple de harekete yönelik gelişmiş bir korkunun da kinestetik imgeleme üzerine daha fazla etki göstermesi olduğunu düşünmekteyiz.

Ağrı Felaketleştirme

Ağrı Felaketleştirme Anketi'nin sonuçları, zihinsel imgeleme testi skorları ile negatif yönde, yüksek seviyede korelasyon göstermiştir. İçsel ve dışsal imgeleme skorları ile ise yine negatif yönde orta seviye korelasyon göstermiştir. Mental Kronometre skoru ile ise pozitif yönde orta seviye korelasyon belirlenmiştir.

Ağrı felaketleştirme, bireylerde mevcut yıkıcı, geleceğe yönelik umutsuzluk mevcut ağrıları ve sebeplerine yönelik gerçek dışı kaygı ve korku içeren, bir düşünce kalıplar bütünüdür. Bu durum bireylerde özgüven kaybı, anksiyete, depresyon psikolojik problemlere yol açabilmektedir. Bu psikolojik problemler bireylerde fiziksel inaktivite, korku kaçınma davranışı ve sağlık problemlerini çözmeye yönelik motivasyon kayıplarını beraberinde getirmektedir (179). Yapılan çalışmalar ağrıyı felaketleştiren kişilerin, ağrılı uyaranlara verdikleri tepkilerin aşırılaştığı ve bu durumun bilişsel performanslarında bozulmalara neden olduğunu göstermiştir (169). Bu psikolojik etkilerin kişilerin konsantrasyon düzeyini olumsuz yönde etkilemesi, yüksek konsantrasyon gerektiren mental imgeleme becerisi üzerine negatif bir etki oluşturmuş olabileceğini düşünmekteyiz.

Limitasyonlar

Çalışmamızda kullanılan imgeleme anketi, imgeleme yeteneğini ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olmasına rağmen kişilerin sözel bildirimine bağlı olduğundan doğası gereği subjektif bir yöntemdir. İmgeleme yeteneğini etkileyen birden fazla faktör olması, bu beceriyi etkileyen faktörleri objektif olarak analiz etmeyi

zorlaştırmaktadır. Ancak, literatürde en yaygın kullanılan ve geçerli, güvenilir olan anketler kullanılarak değerlendirildiği için sonuçlarımızın klinik değerinin olduğunu düşünmekteyiz.

Bir diğer limitasyon ise, ağrı durasyonlarının sorgulanmasına ilişkin ölçüm aracı kullanılmamış olmasıydı. Kişilerin kronik ağrıyı deneyimleme sürelerindeki olası farklılıklar düşünüldüğünde, ağrının imgeleme yeteneğine olan etkisini incelerken kişilerin ağrı durasyonlarının sorgulanması ve sonuçlara etkisinin incelenmesi ağrı-imgeleme yeteneği ilişkisinin kavranmasında önemli bir bulgu olabilirdi.

Sonuç olarak;

Patellofemoral ağrı sendromu gibi oldukça yaygın rastlanan, kronik ağrı ve fonksiyonel kayıp görülen bir grupta, imgeleme yeteneği seviyesinin düşük olması ile birlikte kinezyofobi, ağrı seviyesi, ağrı felaketleştirme ve fonksiyonel kayıp gibi disabilite seviyesini artırma potansiyeli yüksek parametrelerle ilişkisinin ortaya konması, imgeleme yeteneğinin değerlendirmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. İmgeleme yeteneği seviyesinin tespit edilmesi ile farklı hastalık gruplarında olduğu gibi PFAS’lı grupta da bu becerinin artırılmasına yönelik yaklaşımların rehabilitasyon programına dahil edilmesinin etkinliğinin belirlenmesi açısından hem klinikte hem de bilimsel alanda oldukça önemli olduğunu düşünüyoruz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile ilgili sonuçlar:

- PFAS’lı kişilerdeki mental imgeleme yeteneği asemptomatik kişilere göre azalmıştır.
- PFAS’lı kişilerdeki kinezyofobi düzeyi ile mental imgeleme becerisi arasında orta ve yüksek düzeyde değişen negatif ilişki olması kinezyofobiyle baş etme stratejilerini arasına imgeleme eğitiminin eklenmesini düşündürebilir.
- PFAS’lı kişilerdeki imgeleme düzeyinin, kişilerin istirahat ve aktivite sırasındaki ağrıları arasında orta ve yüksek seviyede negatif bir ilişki vardır.
- PFAS’lı kişilerde imgeleme düzeyinin, ağrı felaketleştirme seviyesi ile orta düzeyde negatif bir ilişkili olduğu belirlenmiştir.
- PFAS’lı kişilerde imgeleme düzeyinin fonksiyonel seviye ile orta düzeyde negatif ilişki olduğunun görülmesi kişilerin hastalıktan etkilenim miktarının artmasıyla birlikte azalan hareket becerilerinin yeniden kazanımı için imgeleme eğitimin kullanılabileceğini göstermektedir.

Öneriler:

- PFAS’lı kişilerin tedavi programına eklenecek imgeleme eğitimi ile kişilerin ağrı ve kinezyofobi düzeylerindeki değişiklikler incelenebilir.
- İmgeleme yeteneğinin, farklı hastalık gruplarında etkileniminin değerlendirilmesi, tedavi sürecinin planlanmasına katkı sağlayabilir.
- Kinezyofobinin imgeleme üzerine etkisinin asemptomatik bireyler ile birlikte, aktif olarak spor yapan bireyler arasında karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Eaves DL, Riach M, Holmes PS, Wright DJ. Motor Imagery during Action Observation: A Brief Review of Evidence, Theory and Future Research Opportunities. *Front Neurosci.* 2016;10:514.
2. Di Rienzo F, Blache Y, Kanthack TF, Monteil K, Collet C, Guillot A. Short-term effects of integrated motor imagery practice on muscle activation and force performance. *Neuroscience.* 2015;305:146-56.
3. Gregg M, Hall C, McGowan E, Hall N. The relationship between imagery ability and imagery use among athletes. *Journal of Applied Sport Psychology.* 2011;23(2):129-41.
4. Dickstein R, Deutsch JE. Motor imagery in physical therapist practice. *Phys Ther.* 2007;87(7):942-53.
5. Hall CR, Mack DE, Paivio A, Hausenblas HA. Imagery use by athletes: development of the sport imagery questionnaire. *International Journal of Sport Psychology.* 1998.
6. Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology.* 2006;67(12):2129-34.
7. Isaac AR, Marks DF. Individual differences in mental imagery experience: developmental changes and specialization. *Br J Psychol.* 1994;85 (Pt 4):479-500.
8. Dutton RA, Khadavi MJ, Fredericson M. Patellofemoral pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics.* 2016;27(1):31-52.
9. Chester R, Smith TO, Sweeting D, Dixon J, Wood S, Song F. The relative timing of VMO and VL in the aetiology of anterior knee pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders.* 2008;9:1-14.
10. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther.* 2009;14(2):147-51.
11. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy.* 2009;95(1):24-8.
12. Prins MR, van der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *Aust J Physiother.* 2009;55(1):9-15.
13. Barton CJ, Lack S, Malliaras P, Morrissey D. Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2013;47(4):207-14.
14. Farrokhi S, Keyak JH, Powers CM. Individuals with patellofemoral pain exhibit greater patellofemoral joint stress: a finite element analysis study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2011;19(3):287-94.
15. Knapik A, Saulicz E, Gnat R. Kinesiophobia - introducing a new diagnostic tool. *J Hum Kinet.* 2011;28:25-31.

16. Luque-Suarez A, Martinez-Calderon J, Falla D. Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2019;53(9):554-9.
17. de Oliveira Silva D, Barton CJ, Pazzinatto MF, Briani RV, de Azevedo FM. Proximal mechanics during stair ascent are more discriminate of females with patellofemoral pain than distal mechanics. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2016;35:56-61.
18. Domenech J, Sanchis-Alfonso V, Lopez L, Espejo B. Influence of kinesiophobia and catastrophizing on pain and disability in anterior knee pain patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(7):1562-8.
19. Maclachlan LR, Matthews M, Hodges PW, Collins NJ, Vicenzino B. The psychological features of patellofemoral pain: a cross-sectional study. *Scand J Pain.* 2018;18(2):261-71.
20. Grezes J, Decety J. Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: a meta-analysis. *Hum Brain Mapp.* 2001;12(1):1-19.
21. Dahm SF, Rieger M. Is there symmetry in motor imagery? Exploring different versions of the mental chronometry paradigm. *Attention, Perception, & Psychophysics.* 2016;78:1794-805.
22. Grenier S, Richard-Devantoy S, Nadeau A, Payette MC, Benyebdri F, Duhaime MB, et al. The association between fear of falling and motor imagery abilities in older community-dwelling individuals. *Maturitas.* 2018;110:18-20.
23. Dilek B, Ayhan Ç, Yakut Y. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi-20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirliği. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation.* 2019;6(3):201-10.
24. Schuster C, Hilfiker R, Amft O, Scheidhauer A, Andrews B, Butler J, et al. Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC medicine.* 2011;9(1):1-35.
25. Treede, Rolf-Detlef, et al. "A classification of chronic pain for ICD-11." *Pain* 156.6 (2015): 1003.
26. Carr, Daniel B., and Leonidas C. Goudas. "Acute pain." *The Lancet* 353.9169 (1999): 2051-2058.
27. Colloca, Luana, et al. "Neuropathic pain." *Nature reviews Disease primers* 3.1 (2017): 1-19.
28. Botting RM, Botting JH. Pathogenesis and Mechanisms of Inflammation and Pain. *Clin Drug Investig* 2000;19(Suppl 2):1–7
29. Pagani M, Albisetti GW, Sivakumar N, Wildner H, Santello M, Johannssen HC, Zeilhofer HU. How Gastrin-Releasing Peptide Opens the Spinal Gate for Itch. *Neuron.* 2019 Jul 3;103(1):102-117.e5
30. Woolf CJ, Mannion RJ. Neuropathic pain: aetiology, symptoms, mechanisms, and management. *Lancet* 1999;353(9168):1959–64.

31. Merskey H, Bogduk N. Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms, 2nd ed. Seattle: IASP Press; 1994.
32. Woolf CJ; American College of Physicians; American Physiological Society. Pain: moving from symptom control toward mechanism-specific pharmacologic management. *Ann Intern Med* 2004;140(6):441–51
33. Singh AG, Singh S, Matteson EL. Rate, risk factors and causes of mortality in patients with sjögren's syndrome: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Rheumatology (United Kingdom)*. 2016;55(3):450-60.
34. Snider, William D., and Stephen B. McMahon. "Tackling pain at the source: new ideas about nociceptors." *Neuron* 20.4 (1998): 629-632.
35. Bouaziz J, Bar On A, Seidman DS, Soriano D. The Clinical Significance of Endocannabinoids in Endometriosis Pain Management. *Cannabis Cannabinoid Res.* 2017 Apr 1;2(1):72-80.
36. Woolf, Clifford J. "Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain." *pain* 152.3 (2011): S2-S15.
37. Kindler, Lindsay L., Robert M. Bennett, and Kim D. Jones. "Central sensitivity syndromes: mounting pathophysiologic evidence to link fibromyalgia with other common chronic pain disorders." *Pain management nursing* 12.1 (2011): 15-24.
38. Fredrikus G.J. Oosterveld, Johannes J. Rasker, Treating arthritis with locally applied heat or cold, *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, Volume 24, Issue 2, 1994, Pages 82-90,
39. Khadilkar, Amole, et al. "Transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a systematic review." *Spine* 30.23 (2005): 2657-2666.
40. Lewis, Mark, and Mark I. Johnson. "The clinical effectiveness of therapeutic massage for musculoskeletal pain: a systematic review." *Physiotherapy* 92.3 (2006): 146-158.
41. Assendelft, Willem JJ, et al. "Spinal manipulative therapy for low back pain: a meta-analysis of effectiveness relative to other therapies." *Annals of internal medicine* 138.11 (2003): 871-881.
42. Edmond, Susan L. Joint mobilization/manipulation. St. Louis, MO: Mosby, 2006.
43. Bialosky, Joel E., et al. "The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model." *Manual therapy* 14.5 (2009): 531-538.
44. Hayden, Jill A., et al. "Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain." *Annals of internal medicine* 142.9 (2005): 765-775.
45. Stagg, Nicola J., et al. "Regular exercise reverses sensory hypersensitivity in a rat neuropathic pain model: role of endogenous opioids." *The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 114.4 (2011): 940-948.
46. ARDIÇ, Füsün. "Egzersizizin sağlık yararları." *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 60 (2014): 9-14.

47. Turner, Cynthia M. "Cognitive-behavioural theory and therapy for obsessive-compulsive disorder in children and adolescents: Current status and future directions." *Clinical Psychology Review* 26.7 (2006): 912-938.
48. Louw A, Zimney K, Puente EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract.* 2016 Jul;32(5):332-55.
49. Geneen, Louise J., et al. "Effects of education to facilitate knowledge about chronic pain for adults: a systematic review with meta-analysis." *Systematic reviews* 4.1 (2015): 1-21.
50. Jessica Van Oosterwijck, M. S., et al. "Pain neurophysiology education improves cognitions, pain thresholds, and movement performance in people with chronic whiplash: a pilot study." *Pain* 48.1 (2011): 43-58.
51. Kwekkeboom KL, Gretarsdottir E. Systematic review of relaxation interventions for pain. *J Nurs Scholarsh.* 2006;38(3):269-77
52. Catak, Pelin Devrim, and Kueltegin Oegel. "Mindfulness as a therapy method." *Noropsikiyatri Arsivi-Archives Of Neuropsychiatry* 47.1 (2010): 69-73.
53. Orla Musculoskeletal painy, Brian E. McGuire, David P. Finn, The effect of pain on cognitive function: A review of clinical and preclinical research, *Progress in Neurobiology*, Volume 93, Issue 3, 2011, Pages 385-404
54. Maihöfner C, DeCol R. Decreased perceptual learning ability in complex regional pain syndrome. *Eur J Pain.* 2007 Nov;11(8):903-9. doi: 10.1016/j.ejpain.2007.03.006. Epub 2007 Apr 23
55. Antepohl, Wolfram ve diğerleri. "Kronik boyun travmasıyla ilişkili bozukluğu olan hastalarda bilişsel bozukluk- eşleştirilmiş bir kontrol çalışması." *NöroRehabilitasyon* 18.4 (2003): 307-315.
56. Crombez G, Vervaeke L, Lysens R, Baeyens F, Eelen P. Avoidance and confrontation of painful, back-straining movements in chronic back pain patients. *Behavior modification.* 1998;22(1):62-77.
57. Vlaeyen JW, Linton S. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain.* 2000;85(3):317-32.
58. Edwards, R.R., Bingham, C.O., 3rd, Bathon, J., Haythornthwaite, J.A. (2006) Catastrophizing and pain in arthritis, fibromyalgia, and other rheumatic diseases. *Arthritis Rheum*, 55 (2), 325-332
59. Sullivan, M.J.L., Thorn, B., Haythornthwaite, J.A. (2001) Theoretical Perspectives on the Relation Between Catastrophizing and Pain. *The Clinical Journal of Pain*, 17 (1), 52-64
60. Knapik A, Saulicz E, Gnat R. Kinesiophobia - introducing a new diagnostic tool. *J Hum Kinet.* 2011;28:25-31
61. Amir R, Devor M. Chemically mediated cross-excitation in rat dorsal root ganglia. *J Neurosci.* 1996;16(15):4733-41

62. Leeuw M, Goossens ME, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JW. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *J Behav Med.* 2007;30(1):77-94.
63. Sinclair VG. Predictors of pain catastrophizing in women with rheumatoid arthritis. *Arch Psychiatr Nurs.* 2001;15(6):279-88.
64. Vlaeyen JW, de Jong J, Geilen M, Heuts PH, van Breukelen G. Graded exposure in vivo in the treatment of pain-related fear: a replicated single-case experimental design in four patients with chronic low back pain. *Behav Res Ther.* 2001;39(2):151-66.
65. Monticone M, Ferrante S, Rocca B, Baiardi P, Dal Farra F, Foti C. Effect of a long-lasting multidisciplinary program on disability and fear-avoidance behaviors in patients with chronic low back pain: results of a randomized controlled trial. *Clin J Pain.* 2013;29(11):929-38.
66. Monticone M, Ferrante S, Teli M, Rocca B, Foti C, Lovi A, et al. Management of catastrophizing and kinesiophobia improves rehabilitation after fusion for lumbar spondylolisthesis and stenosis. A randomised controlled trial. *Eur Spine J.* 2014;23(1):87-95.
67. Morris T, Spittle M, Watt AP. *Imagery in sport: Human Kinetics*; 2005
68. Erkuş A. *Psikolojik terimler sözlüğü: İngilizce-Türkçe*: Doruk; 1994
69. Lotze M, Moseley GL. Clinical and Neurophysiological Effects of Progressive Movement Imagery Training for Pathological Pain. *J Pain.* 2022;23(9):1480-91.
70. Carpenter WB. Principles of mental physiology, with their applications to the training and discipline of the mind, and the study of its morbid conditions: D. Appleton; 1874.
71. Jacobson E. Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities: II. Imagination and recollection of various muscular acts. *American Journal of Physiology-Legacy Content.* 1930;94(1):22-34
72. Kilintari M, Narayana S, Babajani-Feremi A, Rezaie R, Papanicolaou AC. Brain activation profiles during kinesthetic and visual imagery: An fMRI study. *Brain Res.* 2016;1646:249-61
73. Slimani M, Tod D, Chaabene H, Miarka B, Chamari K. Effects of Mental Imagery on Muscular Strength in Healthy and Patient Participants: A Systematic Review. *J Sports Sci Med.* 2016;15(3):434-50.
74. Carpenter WB. Principles of mental physiology, with their applications to the training and discipline of the mind, and the study of its morbid conditions: D. Appleton; 1874.
75. Jacobson E. Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities: II. Imagination and recollection of various muscular acts. *American Journal of Physiology-Legacy Content.* 1930;94(1):22-34
76. Sackett RS. The influence of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit. *The Journal of General Psychology.* 1934;10(2):376-98
77. Weinberg RS, Gould D. *Foundations of sport and exercise psychology: Human kinetics*; 2023.

78. Lang PJ. Presidential address, 1978. A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*. 1979;16(6):495-512.
79. Paivio A. *Imagery and verbal processes*: Psychology Press; 2013.
80. Ahsen A. ISM: The Triple Code Model for imagery and psychophysiology. *Journal of mental imagery*. 1984
81. Johnson P. The functional equivalence of imagery and movement. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 1982;34(3):349-65.
82. Ehrsson HH, Geyer S, Naito E. Imagery of voluntary movement of fingers, toes, and tongue activates corresponding body-part-specific motor representations. *J Neurophysiol*. 2003;90(5):3304-16.
83. Chhabra A, Ahlawat S, Belzberg A, Andreseik G. Peripheral nerve injury grading simplified on MR neurography: As referenced to Seddon and Sunderland classifications. *Indian J Radiol Imaging*. 2014;24(3):217-24.
84. Rosler F, Heil M, Glowalla U. Monitoring retrieval from long-term memory by slow event-related brain potentials. *Psychophysiology*. 1993;30(2):170-82.
85. Jeannerod M. Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage*. 2001;14(1 Pt 2):S103-9.
86. Nordin SM, Cumming J. Types and functions of athletes' imagery: Testing predictions from the applied model of imagery use by examining effectiveness. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2008;6(2):189-206.
87. Short SE, Tenute A, Feltz DL. Imagery use in sport: mediational effects for efficacy. *J Sports Sci*. 2005;23(9):951-60.
88. Harris DV, Robinson WJ. The effects of skill level on EMG activity during internal and external imagery. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1986;8(2):105-11
89. Elsig S, Luomajoki H, Sattelmayer M, Taeymans J, Tal-Akabi A, Hilfiker R. Sensorimotor tests, such as movement control and laterality judgment accuracy, in persons with recurrent neck pain and controls. A case-control study. *Man Ther*. 2014;19(6):555-61
90. Guillot, Aymeric, et al. "Brain activity during visual versus kinesthetic imagery: an fMRI study." *Human brain mapping* 30.7 (2009): 2157-2172.
91. Paolucci T, Zangr F, Allemanini V, Vulpiani MC, Saraceni VM. Low back pain rehabilitation using motor imagery. *General Medicine: Open Access*. 2013:1-4.
92. McAvinue LP, Robertson IH. Measuring motor imagery ability: a review. *European journal of cognitive psychology*. 2008;20(2):232-51.
93. Collet C, Guillot A, Lebon F, MacIntyre T, Moran A. Measuring motor imagery using psychometric, behavioral, and psychophysiological tools. *Exerc Sport Sci Rev*. 2011;39(2):85-92.
94. Guillot A, Collet C. *The neurophysiological foundations of mental and motor imagery*: Oxford University Press; 2010.

95. Malouin F, Richards CL, Jackson PL, Lafleur MF, Durand A, Doyon J. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *J Neurol Phys Ther.* 2007;31(1):20-9.
96. Gregg M, Hall C, Butler A. The MIQ-RS: A Suitable Option for Examining Movement Imagery Ability. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2010;7(2):249-57.
97. Butler AJ, Cazeaux J, Fidler A, Jansen J, Lefkove N, Gregg M, et al. The Movement Imagery Questionnaire-Revised, Second Edition (MIQ-RS) Is a Reliable and Valid Tool for Evaluating Motor Imagery in Stroke Populations. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;2012:497289.
98. Jackson PL, Doyon J, Richards CL, Malouin F. The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report. *Neurorehabil Neural Repair.* 2004;18(2):106-11.
99. Kahraman T, Savcı S, Özdoğan At, Gedik Z, İdiman E. Multipl Skleroz Hastalarında Anksiyetenin Motor İmgeleme Becerisine Etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2018;29(1):19-26.
100. Devgan A, Magu NK, Siwach RC, Rohilla R, Sangwan SS. Functional outcome in athletes at five years of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *ISRN Orthop.* 2011;2011:570329.
101. Ross CA, Clifford A, Louw QA. Intrinsic factors associated with return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. *S Afr J Physiother.* 2015;71(1):230.
- 102 Dye SF. The pathophysiology of patellofemoral pain: a tissue homeostasis perspective. *Clin Orthop Relat Res.* 2005(436):100-10
- 103 Csintalan RP, Schulz MM, Woo J, McMahon PJ, Lee TQ. Gender differences in patellofemoral joint biomechanics. *Clin Orthop Relat Res.* 2002(402):260-9.
104. Powers CM, Chen PY, Reischl SF, Perry J. Comparison of foot pronation and lower extremity rotation in persons with and without patellofemoral pain. *Foot Ankle Int.* 2002;23(7):634-40.
105. Draper CE, Fredericson M, Gold GE, Besier TF, Delp SL, Beaupre GS, et al. Patients with patellofemoral pain exhibit elevated bone metabolic activity at the patellofemoral joint. *J Orthop Res.* 2012;30(2):209-13.
106. Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, Rasmussen S, Arendt-Nielsen L. Lower mechanical pressure pain thresholds in female adolescents with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(6):414-21.
107. Thomee R, Renstrom P, Karlsson J, Grimby G. Patellofemoral pain syndrome in young women. II. Muscle function in patients and healthy controls. *Scand J Med Sci Sports.* 1995;5(4):245-51.

108. Pereira PM, Baptista JS, Conceicao F, Duarte J, Ferraz J, Costa JT. Patellofemoral Pain Syndrome Risk Associated with Squats: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15).
109. Pappas E, Wong-Tom WM. Prospective Predictors of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis. *Sports Health*. 2012;4(2):115-20.
110. Thomeé R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. *Sports medicine*. 1999;28:245-62.
111. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med*. 2002;30(3):447-56.
112. AT A. Diz eklemi anatomisi, Diz Cerrahisi. Haberal Eğitim Vakfı, editör: Tandoğan RN, Alpaslan AM, Ankara. 1999;4:7-8.
113. Petersen W, Ellermann A, Gosele-Koppenburg A, Best R, Rembitzki IV, Bruggemann GP, et al. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(10):2264-74.
114. Sanchis-Alfonso V, Prat-Pastor JM, Atienza-Vicente CM, Puig-Abbs C, Comín-Clavijo M. Biomechanical bases for Anterior Knee Pain and Patellar Instability in the young patient. *Anterior Knee Pain and Patellar Instability*. 2006:55-76.
115. LaBella C. Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. *Primary Care: Clinics in office practice*. 2004;31(4):977-1003.
116. 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*. 2000;28(4):480-9
117. Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2003;33(11):671-6.
118. Frosch S, Balcarek P, Walde TA, Schuttrumpf JP, Wachowski MM, Ferleman KG, et al. [The treatment of patellar dislocation: a systematic review]. *Z Orthop Unfall*. 2011;149(6):630-45.
119. Callaghan MJ, Oldham JA. Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome? *Br J Sports Med*. 2004;38(3):295-9.
120. Collado H, Fredericson M. Patellofemoral pain syndrome. *Clin Sports Med*. 2010;29(3):379-98.
121. Prins MR, van der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *Aust J Physiother*. 2009;55(1):9-15
122. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy*. 2009;95(1):24-8.
123. Steinkamp LA, Dillingham MF, Markel MD, Hill JA, Kaufman KR. Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. *Am J Sports Med*. 1993;21(3):438-44.

124. 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.* 2005;35(12):793-801.
125. Akarcali I, Tugay N, Erden Z, Atay A, Doral M, Leblebicioglu G. Assessment of muscle strength and soft tissue tightness in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica.* 2000;34(1):23-7.
126. Waryasz GR, McDermott AY. Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors. *Dynamic medicine.* 2008;7(1):1-14.
127. Baltaci G, Bayrakci Tunay V, Besler A, Ergur N. Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi. Hacettepe University Vocational School of Physical Therapy and. 2003.
128. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther.* 2009;14(2):147-51.
129. Tyler TF, Nicholas SJ, Mullaney MJ, McHugh MP. The role of hip muscle function in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Am J Sports Med.* 2006;34(4):630-6
130. Chaffee A, Yakuboff M, Tanabe T. Responsiveness of the VAS and McGill pain questionnaire in measuring changes in musculoskeletal pain. *J Sport Rehabil.* 2011;20(2):250-5.
131. Sandow MJ, Goodfellow JW. The natural history of anterior knee pain in adolescents. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67(1):36-8.
132. Warden SJ, Hinman RS, Watson MA, Jr., Avin KG, Bialocerkowski AE, Crossley KM. Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum.* 2008;59(1):73-83.
133. Earl JE, Vetter CS. Patellofemoral pain. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America.* 2007;18(3):439-58.
134. Perez VE. Patellofemoral rehabilitation. *Operative Techniques in Orthopaedics.* 2007;17(4):257-64.
135. Meira EP, Brumitt J. Influence of the hip on patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Health.* 2011;3(5):455-65.
136. Werner S. Conservative Treatment of Athletes with Anterior Knee Pain: Science: Classical and New Ideas. *Anterior knee pain and patellar instability.* 2006:147-66.
137. Wilk KE, Davies GJ, Maigne RE, Malone TR. Patellofemoral disorders: a classification system and clinical guidelines for nonoperative rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28(5):307-22.
138. Doberstein ST, Romeyn RL, Reineke DM. The diagnostic value of the Clarke sign in assessing chondromalacia patella. *J Athl Train.* 2008;43(2):190-6.
139. Ahmad CS, McCarthy M, Gomez JA, Shubin Stein BE. The moving patellar apprehension test for lateral patellar instability. *Am J Sports Med.* 2009;37(4):791-6.

140. Piva SR, Fitzgerald K, Irrgang JJ, Jones S, Hando BR, Browder DA, et al. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:33.
141. Lester JD, Watson JN, Hutchinson MR. Physical examination of the patellofemoral joint. *Clin Sports Med*. 2014;33(3):403-12.
142. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy*. 1993;9(2):159-63.
143. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy*. 1993;9(2):159-63.
144. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11(0 11):S208-28.
145. Willy RW, Hoglund 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 & Sports Physical Therapy*. 2019;49(9):CPG1-CPG95.
146. Bengtsson, J., J. Möllborg, and S. Werner. "A study for testing the sensitivity and reliability of the Lysholm knee scoring scale." *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 4 (1996): 27-31.
147. Coslett HB, Medina J, Kliot D, Burkey A. Mental motor imagery and chronic pain: the foot laterality task. *J Int Neuropsychol Soc*. 2010;16(4):603-12.
148. Stanton TR, Lin CW, Smeets RJ, Taylor D, Law R, Lorimer Moseley G. Spatially defined disruption of motor imagery performance in people with osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2012;51(8):1455-64.
149. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(4):695-9.
150. Selekler K, Cangöz B, Uluç S. Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*. 2010;13(3):166-71.
151. Freyd M. The graphic rating scale. *Journal of educational psychology*. 1923;14(2):83.
152. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1993;9(2):159-63.

153. Kuru T, Dereli EE, Yaliman A. Validity of the Turkish version of the Kujala patellofemoral score in patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2010;44(2):152-6.
154. Greiner J, Schoenfeld MA, Liepert J. Assessment of mental chronometry (MC) in healthy subjects. *Archives of gerontology and geriatrics.* 2014;58(2):226-30.
155. Liepert J, Büsching I, Sehle A, Schoenfeld MA. Mental chronometry and mental rotation abilities in stroke patients with different degrees of sensory deficit. *Restorative neurology and neuroscience.* 2016;34(6):907-14.
156. Miller RP, Kori SH, Todd DD. The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia. *The Clinical journal of pain.* 1991;7(1):51.
157. Liu H, Huang L, Yang Z, Li H, Wang Z, Peng L. Fear of Movement/(Re)Injury: An Update to Descriptive Review of the Related Measures. *Front Psychol.* 2021;12:696762.
158. Vlaeyen JWS, Crombez G, Linton SJ. The fear-avoidance model of pain. *Pain.* 2016;157(8):1588-9
159. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2011;22(1):44-9.
160. Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychological assessment.* 1995;7(4):524.
161. İlçin N, Gürpınar B, Bayraktar D, Savcı S, Çetin P, Sarı İ, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version of the pain catastrophizing scale among patients with ankylosing spondylitis. *Journal of Physical Therapy Science.* 2016;28(1):298-303.
162. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2010;20(5):725-30.
163. Bowering KJ, Butler DS, Fulton IJ, Moseley GL. Motor imagery in people with a history of back pain, current back pain, both, or neither. *Clin J Pain.* 2014;30(12):1070-5
164. Holmes NP, Spence C. The body schema and the multisensory representation(s) of peripersonal space. *Cogn Process.* 2004;5(2):94-105.
165. Kaya N. Lomber spinal cerrahi geçiren bel ağrılı hastalarda motor imgeleme ve ev egzersiz programının erken dönem etkilerinin karşılaştırılması: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
166. Apkarian AV. The brain in chronic pain: clinical implications. *Pain Manag.* 2011;1(6):577-86.
167. Soderfjell S, Molander B, Johansson H, Barnekow-Bergkvist M, Nilsson LG. Musculoskeletal pain complaints and performance on cognitive tasks over the adult life span. *Scand J Psychol.* 2006;47(5):349-59.
168. Park DC, Glass JM, Minear M, Crofford LJ. Cognitive function in fibromyalgia patients. *Arthritis Rheum.* 2001;44(9):2125-33.

169. Bray H, Moseley GL. Disrupted working body schema of the trunk in people with back pain. *Br J Sports Med.* 2011;45(3):168-73.
170. Emamvirdi M, Letafatkar A, Khaleghi Tazji M. The Effect of Valgus Control Instruction Exercises on Pain, Strength, and Functionality in Active Females With Patellofemoral Pain Syndrome. *Sports Health.* 2019;11(3):223-37.
171. Fatimah I, Waqqar S. Effects of tibiofemoral mobilization in patients of Patellofemoral pain syndrome. *J Pak Med Assoc.* 2021;71(11):2506-10.
172. Vicary SA, Robbins RA, Calvo-Merino B, Stevens CJ. Recognition of dance-like actions: memory for static posture or dynamic movement? *Mem Cognit.* 2014;42(5):755-67.
173. Coslett HB, Medina J, Kliot D, Burkey A. Mental motor imagery and chronic pain: the foot laterality task. *J Int Neuropsychol Soc.* 2010;16(4):603-12.
174. Stanton TR, Lin CW, Smeets RJ, Taylor D, Law R, Lorimer Moseley G. Spatially defined disruption of motor imagery performance in people with osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2012;51(8):1455-64.
175. Priore LB, Azevedo FM, Pazzinatto MF, Ferreira AS, Hart HF, Barton C, et al. Influence of kinesiophobia and pain catastrophism on objective function in women with patellofemoral pain. *Phys Ther Sport.* 2019;35:116-21.
176. Hott A, Brox JJ, Pripp AH, Juel NG, Liavaag S. Patellofemoral pain: One year results of a randomized trial comparing hip exercise, knee exercise, or free activity. *Scand J Med Sci Sports.* 2020;30(4):741-53.
177. Asiri F, Reddy RS, Tedla JS, MA AL, Alshahrani MS, Govindappa SC, et al. Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. *PLoS One.* 2021;16(7):e0254262.
178. Shin LM, Liberzon I. The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology.* 2010;35(1):169-91.
179. Hampton SN, Nakonezny PA, Richard HM, Wells JE. Pain catastrophizing, anxiety, and depression in hip pathology. *Bone Joint J.* 2019;101-B(7):800-7.
180. Woby, Steve R., et al. "Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia." *Pain* 117.1-2 (2005): 137-144.

8. EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı

	T.C. HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Sayı : 10969557 - 1032	31.05.2022
Konu :	
Prof. Dr. Özlem ÜLGER Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi	
Sayın Prof. Dr. ÜLGER,	
Kurulumuzun 07.09.2021 tarihli toplantısında GÖ 21/826 kayıt numarası ile onaylanmış olan ve <i>"Patellofemoral Ağrı Sendromu Tanılı Kişilerde Mental İnceleme Yeteneğinin Değerlendirilmesi ve Kinezyofodiyle Olan İlişkisinin İncelenmesi"</i> başlıklı projeniz için vermiş olduğunuz 18.05.2022 tarihli protokol revizyonu dilekçeniz Kurulumuzun 31.05.2022 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur . Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.	
Bilgilerinizi rica ederim.	
Prof. Dr. G. Borçu AYDIN Başkan	
EK _____ 1. Toplantı Katılım Tutanağı (1 Adet)	
Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye-Ankara Telefon: 0 (312) 395 1082 • Faks: 0 (312) 310 4580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr	



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
 Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
 Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16940557

31/05/2022 tarih ve 2022/09 no'lu toplantı

Konu :

KATILIM LİSTESİ

S. No	Adı Soyadı	İmza
1.	Prof. Dr. G. Burça AYDIN (Başkan)	
2.	Prof. Dr. Özgür UYANIK	
3.	Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	
4.	Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	
5.	Prof. Dr. Nüket Paksoy ERBAYDAR	
6.	Prof. Dr. Tolga YILDIRIM	
7.	Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN	
8.	Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK	
9.	Doç. Dr. Hande Güney DENİZ	
10.	Doç. Dr. Merve BATUK	
11.	Doç. Dr. Gülten KOÇ	
12.	Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	
13.	Av. Buket ÇINAR	

EK 2: Aydınlatılmış Onam**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU****(Fizyoterapistin beyanı)*****Sayın Katılımcı,***

“Patellofemoral ağrı sendromu tanılı kişilerde mental imgeleme yeteneğinin değerlendirilmesi ve kinezyofobiyle olan ilişkisi” başlıklı yeni bir çalışma planlamaktayız. Araştırma patellofemoral ağrı sendromlu hastalarda imgeleme yeteneğini ölçmek ve bu imgeleme yeteneğini etkileyen faktörleri araştırmak amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla patellofemoral ağrı sendromlu kişilere tedaviye yönelik yaklaşımlar planlanabilecektir.

Sizin de bu çalışmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi çalışma kriterlerimize uyuyor olmanızdır. Çalışmanın değerlendirilmesi Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde yapılacaktır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Fzt. Dilem Kadioğlu tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Çalışmaya başlamadan önce size çalışma hakkında bilgi verilecektir ve izniniz doğrultusunda, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığınız da kaydedilecektir. Ağrı düzeyinizi belirlemek için Görsel Analog Skala (VAS) kullanılacaktır. 10 cm’lik bir çizgi üzerinde mevcut ağrı düzeyinize göre işaretleme yapmanız istenecektir. Çalışmamız için size 5 anket uygulanacaktır. Tampa Kinezyofobi ölçeği 17, Kujala Patellofemoral Skorlama anketi 13 sorudan oluşmaktadır. Soruları okuyup kendinize uygun olan seçeneği işaretlemeniz gerekmektedir. Ağrıyı felaketleştirme Ölçeği ağrıyla ilişkili farklı duygu ve düşünceleri içeren 13 sorudan oluşmaktadır. Ağrı anında yaşadığınız duygu durumlarınızı 0-4 puan arasında derecelendirmeniz

gerekmektedir. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği’nde değerlendiricinin size yönelttiği sorulara hızlı ve doğru bir şekilde cevap vermeniz gerekmektedir.

Hareket İmgeleme Anketi 12 sorudan oluşmaktadır. Verilen talimatlara uygun olarak önce anket üzerinde tarif edilen hareketleri fiziksel olarak yapmanız hemen sonrasında ise yaptığınız hareketi, hareketsiz pozisyondayken zihninizde canlandırmanız istenecektir. Sizden istenilen zihinsel görevleri tamamladıktan sonra, bunları kolay/zor şeklinde derecelendirmeniz için size verilen çizelgeye işaretlemeniz gerekmektedir. Çizelge üzerinde 5 rakamı canlı bir görüntünün belirmesi, 1 ise hiç görüntü ya da duyunun belirmemesi anlamına gelmektedir. Son olarak sizden daha önceden değerlendirici tarafından belirlenmiş olan 10 m’lik mesafeyi normal yürüme hızınızla yürümeniz istenecektir. Daha sonra aynı mesafeyi yürüdüğünüzü oturduğunuz yerden hayal etmeniz istenecektir. Hem gerçek hem de hayali yürüme süreniz değerlendirici tarafından kronometre yardımıyla kaydedilecektir.

Değerlendirme sırasında oluşabilecek riskler: Değerlendirmeler size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir. Araştırma esnasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının Beyanı)

Fzt. Dilem Kadioğlu tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam bu araştırma sırasında fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim, *(ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*. Ayrıca sağlık durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık problemi ile karşılaştığımda, hastalığım ile ilgili sorularım için herhangi bir saatte, sorumlu araştırmacı Prof. Dr. Özlem ÜLGER’e 0312 305 15 77 numaralı telefondan, araştırma ve diğer tüm konularla ilgili sorunlar ve sorular için araştırmacı Fzt. Dilem Kadioğlu’na numaralı telefonu arayarak ulaşabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim. Araştırmaya katılma konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: Fzt. Dilem Kadioğlu

Adres: Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, 06100 Samanpazarı/Ankara

Tel :

İmza

EK 3: Testler ve Anketler**Katılımcı Formu**

Adı- Soyadı:	
Yaş:	
Boy:	
Kilo:	
Meslek:	
Sistemik astalıklar:	
Yaralanma Geçmişi:	
Mental Kronometre Testi	
Gerçek Yürüme Süresi:	
Hayali Yürüme Süresi	

Ağrı Şiddeti (VAS):

Ağrı yok

Dayanılmaz Ağrı

Hareket İmgeleme Anketi-3

Tam Anket ve Açıklamalar

Açıklamalar:

Bu anket zihninizde canlandırdığınız iki çeşit hareket ile ilgili sorular içermektedir. Bu hareketler kişiye göre daha çok tercih edilebilir veya daha uygulanabilir olabilir. Hareketlerden birincisi zihninizden bir hareketin resmini veya görsel imgesini oluşturmaya çalışma şeklinde tanımlanmıştır. İkincisi ise hareketi gerçekte yapmıyorken hareketin zihninizde canlandırdığı hisse odaklanmaya çalışma olarak belirtilmiştir. Sizden bu zihinsel görevlerin her ikisini de ankette yer alan çeşitli hareketler için yapmanız ve bu görevleri yapmanın ne kadar kolay/zor olduğunu derecelendirmeniz istenecektir. Vermiş olduğunuz dereceler, yaptığınız bu zihinsel görevleri canlandırmanın iyi ya da kötü yönde değerlendirmesini yapmak üzere tasarlanmamıştır. Bu anket farklı hareketlerde bu iki tip zihinsel görev için bireylerin gösterdikleri kapasiteyi değerlendirmek üzere oluşturulmuştur. Doğru - yanlış veya daha iyi - daha kötü derecelendirme şeklinde bir durum yoktur.

Aşağıdaki cümlelerin her biri bir hareketi ya da bir eylemi tanımlar. Her cümleyi dikkatli bir şekilde okuyun ve sonra tanımlanan hareketi gerçekten uygulayın. Hareketi sadece bir kere uygulayın. İkinci aşama için hareketin başlangıç pozisyonuna geri dönün. Yönergeleri takip ettikten sonra derecelendirmenizi yapın.

Sizden istenilecek zihinsel görevler şu şekilde tanımlanmıştır:

1. İçsel bakış açısı: Açıklanan hareketi yaptıktan sonra birinci kişinin bakış açısından sanki hareketi gerçekten uyguluyormuş ve eylemi kendi gözünüzden görüyormuş gibi, hareketin mümkün olan en canlı ve net şeklidir.
2. Dışsal bakış açısı: Açıklanan hareketi yaptıktan sonra üçüncü kişinin bakış açısından sanki kendinizi videodan izliyormuş gibi, hareketin mümkün olan en canlı ve net şeklidir.

Sizden istenilen zihinsel süreçleri tamamladıktan sonra, yapmaya çalıştığınız görevleri kolay/zor şeklinde derecelendirin. Derecelendirmelerinizden olabildiği kadar emin olmaya çalışın ve her hareket için doğru dereceye ulaştığınızı hissettiğiniz noktada değerlendirmenizi yapın. Bir hareketin farklı iki durumu için aynı dereceyi seçebilirsiniz. Skalının bütün derecelerini kullanmak zorunda değilsiniz.

DERECELENDİRME SKALALARI

Görsel İmgeleme Skalası

1	2	3	4	5	6	7
Görmek çok zor	Görmek zor	Görmek biraz zor	Nötr (ne kolay ne zor)	Görmek biraz kolay	Görmek kolay	Görmek çok kolay

Kinestetik İmgeleme Skalası

1	2	3	4	5	6	7
Hissetmek çok zor	Hissetmek zor	Hissetmek biraz zor	Nötr (ne kolay ne zor)	Hissetmek biraz kolay	Hissetmek kolay	Hissetmek çok kolay

Referans: Williams, S. E., Cumming, J., Ntoumanis, N., Nordin-Bates, S. M., Ramsey, R., & Hall, C. (2012). Further validation and development of the Movement Imagery Questionnaire. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 621-646.

Türkçe versiyon: Dilek, B., Ayhan, C., & Yakut, Y. (2020). Reliability and validity of the Turkish version of the movement imagery questionnaire-3: Its cultural adaptation and psychometric properties. *Neurological Sciences and Neurophysiology*, Published Ahead-of-Print. DOI:10.4103/NSN.NSN_30_20

1. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Sağ ayağınızı dizinizi bükerek yukarıya doğru kaldırabildiğiniz kadar kaldırın. Şimdi sağ ayağınızı aşağıya indirin, tekrar iki ayağınız yan yana olacak şekilde ayakta durun.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan zihninizden yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.
- DERECELENDİRME:
2. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Aşağıya ve öne doğru eğilin sonra kollarınızı başınızın üzerinde uzatarak havada olabildiğince yukarıya doğru zıplayın. Ayaklarınız ayrı olacak ve kollarınız vücut yanınızda olacak şekilde yere inin.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.
- DERECELENDİRME:

3. BAŞLANGIÇ POZİSYONU:

Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.

EYLEM:

Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun tam önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.

ZİHİNSEL GÖREV:

Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın (ek sayfada farklı açıların tam listesine bakın).

DERECELENDİRME:

4. BAŞLANGIÇ POZİSYONU:

Kollanınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafif açık iken ayakta durun.

EYLEM:

Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokununuz.) Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.

ZİHİNSEL GÖREV:

Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

DERECELENDİRME:

7. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.
- DERECELENDİRME:
8. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Kollarınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafifçe iken ayakta durun.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokununuz.) Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.
- DERECELENDİRME:

9. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Sağ bacağınızı dizinizi bükerek yukarıya doğru kaldırabildiğiniz kadar kaldırın. Şimdi sağ bacağınızı aşağıya indirin, tekrar iki ayağınızın üzerinde durun.

ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın (ek sayfada farklı açıların tam listesine bakın).

DERECELENDİRME:

10. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Bacaklarınız yan yana ve kollarınız vücut yanında iken dik bir şekilde ayakta durun.

EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Aşağıya ve öne doğru eğilin kollarınızı başınızın üzerinde uzatarak havada olabildiğince yukarıya doğru zıplayın. Ayaklarınız ayn olacak ve kollarınız yanınızda olacak şekilde yere inin.

ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi gerçekte yapmadan yaptığınızı **hissetmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.

DERECELENDİRME:

11. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Baskın olmayan taraf kolunuzu vücut yanınızdan yukarıya doğru omuz seviyesine kadar (kolunuz yere paralel ve avuç içi aşağıya dönük olacak şekilde) düz bir şekilde kaldırın.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Kolunuzu vücudunuzun tam önüne gelene kadar ileriye doğru hareket ettirin. Bunu yaparken kolunuzun yere paralel pozisyonunu koruyun.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **içsel bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken kolay/zor derecelendirmesini yapın.
- DERECELENDİRME:
12. BAŞLANGIÇ POZİSYONU: Kollarınız başınızın üzerinde yukarıya tam uzanmış ve ayaklarınız hafif açık iken ayakta durun.
- EYLEM: Aşağıda tanımlanan hareketi lütfen **yavaş** bir şekilde uygulayın. Belinizden ileriye, öne doğru eğilin ve parmak uçlarınızla ayak parmaklarınıza dokunun (veya mümkünse parmak uçlarınızla veya ellerinizle yere dokununuz). Şimdi başlangıç pozisyonuna dönün, dik durun ve kollarınızı başınızdan yukarıya doğru uzatın.
- ZİHİNSEL GÖREV: Başlangıç pozisyonunda durduğunuzu düşünün. Az önce yaptığınız hareketi **dışarıdan bakış açısı** ile yaptığınızı **görmeye** çalışın. Şimdi bu zihinsel görevi yapmaya çalışırken ve görüntü açısını gözlemlerken, kolay/zor derecelendirmesini yapın (ek sayfada farklı açıların tam listesine bakın).
- DERECELENDİRME:

Hareket İmgeleme Anketi-3 (Sadece Cevap Formu)

(Uygulamalar ve Başlıklar Katılımcılara okunuyor ise)

Sizden istenilen zihinsel görevleri tamamladıktan sonra, bunları kolay/zor şeklinde derecelendirin. Mümkün olabildiği kadar kesin olun ve her hareket için doğru dereceye ulaştığınızı hissettiğiniz noktada derecelenmeyi yapın. Derecelendirmelerinizden mümkün olabildiği kadar emin olun ve her hareket için doğru dereceye ulaştığınızı hissettiğiniz noktada derecelenmenizi yapın. Bir hareketin farklı iki durumu için aynı dereceyi seçebilirsiniz. Skalanın bütün derecelerini kullanmak zorunda değilsiniz.

DERECELENDİRME SKALALARI

Görsel İmgeleme Skalası

1	2	3	4	5	6	7
Görmek çok zor	Görmek zor	Görmek biraz zor	Nötr (ne kolay ne zor)	Görmek biraz kolay	Görmek kolay	Görmek çok kolay

Kinestetik İmgeleme Skalası

1	2	3	4	5	6	7
Hissetmek çok zor	Hissetmek zor	Hissetmek biraz zor	Nötr (ne kolay ne zor)	Hissetmek biraz kolay	Hissetmek kolay	Hissetmek çok kolay

- 1) Diz bükerek bacak kaldırma Puanlama: _____
- 2) Zıplama Puanlama: _____
- 3) Kol hareketi Puanlama: _____
- 4) Belden öne doğru eğilme Puanlama: _____
- 5) Diz bükerek bacak kaldırma Puanlama: _____
- 6) Zıplama Puanlama: _____
- 7) Kol hareketi Puanlama: _____
- 8) Belden öne doğru eğilme Puanlama: _____
- 9) Diz bükerek bacak kaldırma Puanlama: _____
- 10) Zıplama Puanlama: _____
- 11) Kol hareketi Puanlama: _____
- 12) Belden öne doğru eğilme Puanlama: _____

Ağrıyı Felaketleştirme Ölçeği

Hemen herkes hayatının bir döneminde ağrıya neden olan durumlar yaşamıştır. Örneğin baş ağrısı, diş ağrısı, eklem ya da kas ağrıları gibi. İnsanlar sıklıkla ağrıya neden olabilen hastalıklar, travmalar (kazalar), diş hastalıkları ile ilgili işlemler ya da cerrahi uygulamalar gibi durumlara maruz kalabilirler.

Biz ağrı yaşadığınız zamanlardaki duygu ve düşüncelerinizle ilgileniyoruz. Aşağıda ağrıya ilişkili olabilen farklı duygu ve düşünceleri tanımlayan 13 durum sıralanmıştır. Lütfen ölçeği kullanarak, *ağrı yaşadığınız anlardaki* duygu ve düşüncelerinizin derecesini işaretleyiniz.

	Hiç yok	Hafif derece	Orta derece	Büyük ölçüde	Her zaman
Ağrının sona erip ermeyeceği konusunda sürekli endişelenirim	0	1	2	3	4
(Ağrı nedeniyle) Devam edemeyeceğimi hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrının korkunç olduğunu ve asla düzelmeyeceğini düşünürüm	0	1	2	3	4
Ağrı berbat bir şeydir ve beni bunalttığını hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrıya daha fazla dayanamayacağımı hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrının kötüleşeceğinden korkarım	0	1	2	3	4
Sürekli olarak başka ağrılı durumları düşünürüm	0	1	2	3	4
Endişeli biçimde ağrının geçmesini dilerim	0	1	2	3	4
Ağrıyı kafamdan atamıyorum	0	1	2	3	4
Sürekli olarak ağrının canımı ne kadar yaktığını düşünürüm	0	1	2	3	4
Ağrının geçmesini beklemenin ne kadar zor olduğunu düşünüp dururum	0	1	2	3	4
Ağrının şiddetini azaltmak için yapabileceğim hiçbir şey yok	0	1	2	3	4
Ağrının ciddi bir sorunla ilgili olup olmadığını merak ederim	0	1	2	3	4

Kujala Patellofemoral Skorlama Anketi

1. Aksama		8. Dizler bükülü uzun süreli oturma	
a) Yok	5	a) Zorluk yok	10
b) Hafif veya periyodik	3	b) Dizler büküldükten sonra ağrılı	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) İnışta hafif ağrı	8	c) Günlük aktivitelerden sonra	6
c) İnışta 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 birkez diz çıkığı	2
e) İmkansız	0	e) İki'den 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:	

*En yüksek puan = 100.

Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

GÖRSEL MEKANSAL / YÖNETİCİ İŞLEVLER		Küp Kopyalama		SAAT çizme (On biri on geçe) (3 puan)		PUAN	
				Çevresi [] Rakamlar [] Kollar []		___/5	
ADLANDIRMA							
						___/3	
BELLEK		Kelime listesini okuyun ve hastaya tekrar ettirin. İki deneme yapın, 5 dakika sonra tekrar sorun.					Puan yok
		BURUN	KADİFE	CAMI	PAPATYA	MOR	
1. deneme							
2. deneme							
DİKKAT		Sayı listesini okuyun (1 sayı / san.) Hasta sayıları baştan sona doğru saymalı. [] 2 1 8 5 4 Hasta sayıları sondan başa doğru saymalı. [] 7 4 2					___/2
Harf listesini hastaya okuyun. Hastaya her A harfi okunduğunda masaya eli ile vurmasını söyleyin. İki veya daha fazla harfe var ise puan vermayınız. [] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFaAB							___/1
100'den başlayarak yediler çıkarma [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 veya 5 doğru çıkarma: 3 puan, 2 veya 3 doğru çıkarma: 2 puan, 1 doğru :1 puan, 0 doğru 0 puan.							___/3
LİSAN		Tekrar ettirin: Tek bildiğim bugün yardama ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğudur. [] Köpekler odadayken kedi hep kenarının altında saklanırdı. []					___/2
Akıllık / 1 dakikada K harfi (obaşlayan maksimum sayıda kelime saydırın. [] ____ N 2 11 kelime							___/1
SOYUT DÜŞÜNME		Benzerlik. Örn. muz-portakal = meyve [] tren = bisiklet [] past = etvel					___/2
GEÇİKMELİ HATIRLAMA		Kelimeleri İPUCU OLMADAN hatırlama [] BURUN [] KADİFE [] CAMI [] PAPATYA [] MOR []					___/5
SEÇMELİ		Kategori ipucu [] Çoklu seçmeli ipucu []					Sadece İPUCUSUZ hatırlanan kelimeler için puan verin
YÖNELİM		[] Gün [] Ay [] Yıl [] Gün adı [] Yer [] Şehir					___/6
© Z.Nosreddine MD Versiön November 7, 2004 www.mocatest.org Normal 21 / 30						TOPLAM ___/30	
Türkçe versiyon 2009. K. Selektier & B. Cangöz							

Tampa Kinezyofobi Anketi

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐

EK 4: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Dilem Kadioğlu
 Ödev başlığı: tez
 Gönderi Başlığı: tez
 Dosya adı: Tez_Du_zeltme_10.09.docx
 Dosya boyutu: 965.65K
 Sayfa sayısı: 86
 Kelime sayısı: 15,748
 Karakter sayısı: 108986
 Gönderim Tarihi: 10-Eyl-2023 08:13ÖS (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 2162078437

YÜ.
 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
 SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİTİLLİ ÇEVRESEL ALZHEİMERİZM TANILI KİŞİLERDE
 MENTAL İNGİLİZME YETENEGİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
 VE KİNEZYOterapi İLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Dr. Dilem KADIOĞLU

İzmir Çiğdemciye Sokakı
 YERSEL İZMİR TİCET

ANKARA
 2023

EK 5: Turnitin Ekran Görüntüsü

ORJİNALLIK RAPORU			
%	15	%9	%3
BENZERLİK ENDEKSİ		İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR
			%3 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi		%2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı		%1
3	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		%1
4	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi		%1
5	burkonturizm.com İnternet Kaynağı		<%1
6	openaccess.hku.edu.tr İnternet Kaynağı		<%1
7	www.slideserve.com İnternet Kaynağı		<%1
8	Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi Öğrenci Ödevi		<%1
9	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		<%1
10	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi		<%1
11	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı		<%1
12	pdffox.com İnternet Kaynağı		<%1
13	www.cukurovaale.org İnternet Kaynağı		<%1
14	www.jetr.org.tr İnternet Kaynağı		<%1

EK 6: Bildiri Kabul Yazısı

XVIII. FİZYOTERAPİDE GELİŞMELER KONGRESİ

📍 The Ankara Otel
📅 8-11 Eylül 2022, Ankara

56 **FTR**

HASTALIKTA VE SAĞLIKTA FİZYOTERAPİ REHABİLİTASYON

Sayın Öğrenci Dilem Kadoğlu,

8-10 Eylül 2022 tarihleri arasında The Ankara Hotel, Ankara’da, 11 Eylül 2022 tarihinde de Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde gerçekleşecek olan XVIII. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi’ne gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz. Kongre Bildiri Değerlendirme Kurulu yaptığı yoğun çalışmalar sonucunda bildirilerle ilgili değerlendirmelerini tamamlamış ve bildirinizle ilgili aşağıdaki sonuca varmıştır;

Bildirinin Adı : PATELOFEMORAL AĞRI SENDROMU TANILI KİŞİLERDE MENTAL İMGELEME YETENEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KİNEZYOFOBİYLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ
Sunum Türü : Sözel Sunum
Bildiri Numarası : 510
Sonuç: Kabul
Sözel Sunum Tarihiniz: 8 Eylül 2022, Perşembe
Salon: 1
Saat: 17:00 - 18:30
Sunum Süresi: 5 dk.
Hakem Notu:

Bildirinizin (varsa) hakem notunu dikkate alarak düzenlenmiş hali ve İngilizcesi ile birlikte 1 Eylül 2022 tarihine kadar fizyoterapidegelistemeler@flaptour.com.tr mail adresine iletilmesi gerekmektedir.

Kongremizde tartışılmalı e-posteri olan katılımcıların, kongre kayıtlarını en geç 16 Ağustos 2022 saat 20:00’a kadar tamamlamaları gerekmektedir. Erken kayıt avantajı bu tarihe kadar uzatılmıştır.

Göstermiş olduğunuz ilgiden dolayı Kongre Bildiri Değerlendirme Kurulu adına teşekkür eder, başarılarınızın devamını dileriz.

Organizasyon Sekreteryası

flap tour

9. ÖZGEÇMİŞ

