

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ SONRASI FİZYOTERAPİST
KONTROLÜNDE EV TEMELLİ EGZERSİZ PROGRAMI
SONUÇLARININ İNCELENMESİ VE KONTROL GRUBU İLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Dilek ŞAHİNOĞLU

Protez-Ortez ve Biyomekani Programı

DOKTORA TEZİ

ANKARA

2023

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ SONRASI FİZYOTERAPİST
KONTROLÜNDE EV TEMELLİ EGZERSİZ PROGRAMI SONUÇLARININ
İNCELENMESİ VE KONTROL GRUBU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Uzm. Fzt. Dilek ŞAHİNOĞLU

Protez-Ortez ve Biyomekani Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Fatma Gül YAZICIOĞLU

ANKARA

2023

ONAY SAYFASI**TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ SONRASI FİZYOTERAPİST
KONTROLÜNDE EV TEMELLİ EGZERSİZ PROGRAMI SONUÇLARININ
İNCELENMESİ VE KONTROL GRUBU İLE KARŞILAŞTIRILMASI****Dilek Şahinoğlu****Danışman Prof. Dr. Gül Yazıcıoğlu**

Bu tez çalışması 05.04.2023 tarihinde jürimiz tarafından " Protez Ortez ve Biyomekanik Programı" da doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Fatih Erbahçeci Hacettepe Üniversitesi
Üye:	Prof. Dr. Özlem Ülger Hacettepe Üniversitesi
Üye:	Prof. Semra Topuz Hacettepe Üniversitesi
Üye:	Prof. Dr. Nilgün Bek Lokman Hekim Üniversitesi
Üye:	Prof. Dr. Kezban Bayramlar Hasan Kalyoncu Üniversitesi

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

26 Nisan 2023**Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN****Enstitü Müdürü**

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) 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 tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

04.05.2023

Dilek Şahinoğlu

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

- (1) **Madde 6. 1. Lisansüstü teze 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 internetten 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 ay 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. Gül Yazıcıoğlu danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Fzt. Dilek Şahinoğlu

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca kıymetli bilgileri ile bana yol gösteren, tez çalışmam süresince her zaman yanımda olup bilgi, deneyim ve manevi destekleri ile yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Fatma Gül YAZICIOĞLU'na,

Yüksek lisans ve doktora eğitimim sırasında bana akademik ve insani olarak her zaman destek olan ve yol gösteren, tez konumun belirlenmesinde yardımcı olan ve tez izleme komitemde bulunarak tez çalışmamın bugünlere gelmesinde yoluma ışık tutan değerli hocam Prof. Dr. Nilgün BEK'e,

Doktora eğitimim sürecinde insani ve akademik duruşu ile örnek aldığım, tez izleme komitemde bulunarak çalışmalarına katkıda bulunan sevgili hocam Prof. Dr. Semra TOPUZ'a,

Doktora eğitimim sırasında bilgi birikimini cömertçe paylaşarak akademik yol gösteren değerli hocalarım Prof. Dr. Fatih Erbahçeci ve Prof. Dr. Özlem Ülger'e

Doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile yolumu aydınlatan tüm hocalarıma,

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen değerli çalışma arkadaşım Uzm. Fzt. Tansu ALEMDAR'a ve Yeditepe Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalındaki tüm hocalarıma,

Doktora eğitimim sırasında her zaman yanımda olan ve samimi desteğini esirgemeyen varlığından güç aldığım sevgili eşim Volkan ŞAHİNOĞLU'na ve çalışma hayatım sırasında bana sabır gösterip enerji veren canım kızlarıma,

Son olarak çalışmama gönüllü olarak destek vermeyi kabul eden tüm hastalarıma teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Şahinoğlu D., Total Kalça Artroplastisi Sonrası Fizyoterapist Kontrolünde Ev Temelli Egzersiz Programı Sonuçlarının İncelenmesi ve Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Protez-Ortez ve Biyomekani Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2023. Bu çalışmanın amacı total kalça artroplastisi uygulanan bireylerde, ev temelli egzersizin ağrı ile ilişkili faktörler, postüral kontrol ve erken dönem fonksiyonel parametreler üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya 44 kalça osteoartritli birey dahil edildi. Bireyler çalışma grubu (n=23) ve kontrol grubu (n=21) olarak kura çekme yöntemi ile randomize edildi. Çalışma grubunda bulunan bireyler altı hafta boyunca kişiye özel planlanmış ev temelli egzersiz programı ile takip edildi. Kontrol grubunda bulunan bireyler ise egzersiz eğitim broşürü verilerek takip edildi. Çalışma grubunda bulunan bireylerin egzersiz programı iki haftalık aralıklarla kontrol edilerek egzersiz programında düzenlemeler yapıldı. Tüm bireyler ameliyat öncesinde, ameliyattan 2 hafta sonra ve ameliyattan 12 hafta sonra değerlendirilerek verileri kaydedildi. Eklem hareket açıklığı inklinometre ile, kas kuvveti el dinamometresi ile, eklem pozisyon hissi hedef açığı bulma testi ile, ağrı görsel ağrı skalası ile, bacak boyu uzunluğu mezura ile ve son olarak Q açısı gonyometre ile ölçüldü. Bunların dışında Tampa kinezyofobi ölçeği, Oxford kalça skoru ve uluslararası fiziksel aktivite ölçeği kullanıldı. Fonksiyonel performansın değerlendirilmesi için süreli kalk yürü testi uygulandı. Dengenin değerlendirilmesi için ise dört adım kare testi ve son olarak postüral kontrolün değerlendirilmesi için tetrax postürografi cihazı kullanıldı. Elde edilen verilerden yapılan analiz sonrasında çalışma grubu ile kontrol grubu arasında ağrı, denge, postüral kontrol, kinezyofobi, eklem pozisyon hissi, kas kuvveti, fiziksel aktivite, fonksiyonel seviye ve fonksiyonel endurans parametrelerinde düzelme gözlemlendi ($p<0.05$). Her iki grupta da tüm parametrelerde iyileşme gözlemlendi ($p<0.05$). Fonksiyonel parametrelerde meydana gelen bu düzelme ile çalışmamızın sonucunda total kalça artroplastisi sonrasında fizyoterapist kontrolünde kişiye özel planlanan ev temelli egzersiz programı bireylerin optimum sürede güven içerisinde ve verimli bir şekilde toplum içerisindeki rollerine geri dönebilmesini sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: Total Kalça Artroplastisi, Ev Temelli Egzersiz Programı, Denge, Ağrı, Fonksiyon.

ABSTRACT

Şahinoğlu D., Investigation Of The Effects Of A Home Based Exercise Program Under Physiotherapist Supervision Following Total Hip Arthroplasty And Comparison With The Control Group., Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Prosthesis-Orthotics and Biomechanics Program, PhD Thesis, Ankara, 2023. The aim of this study is to examine the effects of home-based exercise on pain-related factors, postural control and early functional parameters in individuals undergoing total hip arthroplasty. Forty-four individuals with hip osteoarthritis were included in current study. Individuals were randomized as study group (n=23) and control group (n=21) by drawing lots. Individuals in the study group were followed up with a personalized home-based exercise program for 6 weeks. Individuals in the control group were followed up with an exercise training brochure. The exercise program of the individuals in the study group was checked at two-week intervals and adjustments were made in the exercise program. All individuals were evaluated before the operation, 2 weeks after the operation, and 12 weeks after the operation, and their data were recorded. Range of motion was measured with an inclinometer, muscle strength was measured with a hand dynamometer, joint position sense was measured with a target angle test, pain was measured with a visual pain scale, leg length was measured with a tape measure, and finally, the Q angle was measured with a goniometer. In addition to these, Tampa kinesiophobia scale, Oxford hip score and international physical activity scale were used. Timed up-and-go test was used to evaluate functional performance. Four-step square test was used to evaluate balance, and finally, tetrax posturography device was used to evaluate postural control. After the analysis of the data obtained, improvements were observed in pain, balance, postural control, kinesiophobia, joint position sense, muscle strength, physical activity, functional level and functional endurance parameters between the study group and the control group ($p<0.05$). Improvement was observed in all parameters in both groups ($p<0.05$). As a result of our study with this improvement in functional parameters, a personalized home-based exercise program under the control of a physiotherapist after total hip arthroplasty enabled individuals to return to their roles in the society safely and efficiently in an optimum time.

Keywords: Total Hip Arthroplasty, Home Based Exercise Program, Balance, Pain, Function.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kalça Eklemi	5
2.1.1. Kalça Ekleminin Kemik Yapısı ve Stabilitesini Sağlayan Diğer Yapılar	5
2.1.2. Kalça Eklemi ile İlgili Kaslar	6
2.1.3. Kalça Ekleminin Biyomekaniği	7
2.2. Kalça Osteoartriti	7
2.2.1. Prevalans	8
2.2.2. Etyolojisi ve Risk Faktörleri	8
2.2.3. Tanı ve Sınıflandırılması	9
2.2.4. Patogenez	11
2.3. Kalça Osteoartritin Değerlendirilmesi	12
2.3.1. Kalça Osteoartritinde Eklem Sertliği ve Ağrı	12
2.3.2. Kalça Osteoartritinde Kas Kuvveti ve Atrofi	13
2.3.3. Kalça Osteoartritinde Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	14
2.3.4. Kalça Osteoartritinde Yürüyüş Analizi	15
2.3.5. Kalça Osteoartritinde Propriosepsiyon ve Dengenin Değerlendirilmesi	16
2.3.6. Kalça Osteoartritinde Fonksiyonel Seviyenin ve Funksiyonel Performansın Değerlendirilmesi	17
2.3.7. Kalça Osteoartritinde Bacak Boyu Uzunluk Farkı	17

2.4. Kalça Osteoartritinin Tedavisi	18
2.4.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	18
2.4.2. Total Kalça Artroplastisi	19
2.4.3. Cerrahi Sonrası Dönemde Dikkat Edilmesi Gerekenler	22
2.4.4. Ameliyat Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	22
3. BİREYLER VE YÖNTEM	26
3.1. Bireyler	26
3.1.1 Örneklem Büyüklüğü	27
3.2. Yöntem	27
3.2.1. Değerlendirme Parametreleri	28
3.2.2. Egzersiz Programı	37
3.3. İstatistiksel Analiz	43
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	72
7. KAYNAKLAR	74
8. EKLER	83
Ek 1. Etik Kurul Onayı	
Ek 2. Aydınlatılmış Onam	
Ek 3. Oxford Kalça Skoru	
Ek 4. Tampa Kinezyofobi Ölçeği	
Ek 5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	
Ek 6. Orjinallik Ekran Çıktısı	
Ek 7. Turnitin Makbuz	
Ek 8. Sözel Sunum Kabul Belgesi	
Ek 9. Makale Kabul Belgesi	
9. ÖZGEÇMİŞ	93

SİMGELER VE KISALTMALAR

DAKT	Dört Adım Kare Testi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EPH	Eklem Pozisyon Hissi
FAİ	Femoro-Asetabular İmpingement
GAS	Görsel Ağrı Skalası
Hf	Hafta
M.	Musculus
mm	Milimetre
N	Newton
OA	Osteartrit
OXS	Oxford Kalça Skoru
SKYT	Sürelî Kalk Yürü Testi
TKA	Total Kalça Artroplastisi
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
UFAA	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1	Kalça eklemi kemik yapıları ve eklem kapsülü	5
2.2	Kalça eklemine bağ yapısı	6
2.3	Kalça eklemine binen yüklerin anatomik yapı üzerinde gösterimi	7
2.4	Kalça osteoartritinin etyolojisinde rol oynayan risk faktörleri	9
3.1	Tez çalışmasının akış şeması	28
3.2	Eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi	29
3.3	Sırasıyla diz ekstansör, kalça internal rotator ve kalça fleksör kas kuvveti testi.	30
3.4	Eklem pozisyon hissinin aktif ve pasif hareketler sırasında değerlendirilmesi	31
3.5	Bacak boyu uzunluğunun ölçümü	32
3.6	Q açısının ölçümü	33
3.7	DAKT'nin uygulanış şeması	34
3.8	Sürekli kalk yürü testinin uygulanış şeması	35
3.9	Tetrax® ile Postürografi testinin uygulanışı	36

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1 Kalça osteoartritte önerilen konservatif tedavi yaklaşımları	19
2.2 Çalışma grubu 0-2 hf egzersiz programı	39
2.3 Çalışma grubu 2-4 hf egzersiz programı	40
2.4 Çalışma grubu 4-6 hf egzersiz programı	41
2.5 Kontrol grubu için ameliyat sonrası ilk haftada yapılacak egzersizler	42
2.6 Kontrol grubu için ameliyat sonrası 1-6 hafta arasında yapılacak egzersiz listesi	43
4.1 Bireylerin kontrol grubu ve çalışma grubu dağılımları	45
4.2 Kontrol grubundaki ve çalışma grubundaki bireylerin demografik verileri	46
4.3 Grupların yaş, boy, kilo ve VKİ değerleri	46
4.4 Kalça eklem hareket açıklığı ölçümlerinin gruplar arası farkının karşılaştırılması	47
4.5 Kas kuvveti ölçümlerinin gruplar arası farkının karşılaştırılması	48
4.6 EPH ölçümlerinin gruplar arasındaki farkının incelenmesi	49
4.7 Ağrı değişkeninin gruplar arasındaki farkının incelenmesi	50
4.8 Bacak boyu uzunluğunun gruplar arasındaki farkının incelenmesi	50
4.9 Q açısı değişkeninin gruplar arasındaki farkının incelenmesi	51
4.10 Postürografi, SKYT, DAKT sonuçlarının gruplar arasındaki farkının incelenmesi	52
4.11 UFAA, OKS ve TKÖ skorlarının gruplar arasındaki farkının incelenmesi	53
4.12 Çalışma Grubunda Değişimin İncelenmesi (Ağrı, Uzunluk, Q açısı, DAKT, SKYT, UFAA, OKS, Postürografi)	55
4.13 Çalışma Grubunda Değişimin İncelenmesi (EHA, Kas Kuvveti, EPH)	56
4.14 Kontrol Grubunda Değişimin İncelenmesi (Ağrı, Uzunluk, Q açısı, DAKT, SKYT, UFAA, OKS, Postürografi)	58
4.15 Kontrol Grubunda Değişimin İncelenmesi (EHA, Kas Kuvveti, EPH)	59

1. GİRİŞ

Total kalça artroplastisi (TKA) osteoartrit (OA), romatizmal hastalıklar, dolaşım problemleri nedeniyle harabiyete uğrayan kalça eklemine sebep olduğu ağrı ve mobilite kaybının giderilmesi amacıyla konservatif tedavinin etkin olmadığı olgularda sıklıkla uygulanan bir cerrahi prosedürdür (1). Kalça artroplastisinin başlıca hedefleri, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu geliştirmektir. Böylece hastanın günlük aktivitelere katılmasını ve aktif bir yaşam biçimine dönmesini sağlar (2). Hastaların ameliyat öncesi kliniğe başvurma nedenleri daha çok ağrı, hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel becerilerde azalma olduğundan sonuç ölçümleri de daha çok ağrı şikayetinde gerileme ve hareketliliğin artışıyla ilgilidir (1). Kalça artrozunun neden olduğu fonksiyonel kısıtlılığa bağlı olarak eklem hareket açıklığı (EHA) ve kas gücü kaybı ile birlikte TKA ameliyatı sebebiyle proprioseptif reseptörlerden zengin eklem kapsülü de zarar görür. Tüm bu nedenlere bağlı olarak cerrahinin üzerinden bir yıl geçmesine rağmen hastaların fonksiyonel kısıtlılıklarının devam ettiği gösterilmiştir (3, 4). Azalan EHA, kas gücü ve propriosepsiyon duyusu postüral kontrol ve stabilizeyi etkilemektedir. Postüral kontrol dengeyi sağlamada rol alan motor, duyu ve biyomekanik yapıların koordineli ve bütüncül bir şekilde bir arada ve ne kadar uzun süreli çalışabildiği ile ilgilidir. Bu kontrol yaşlanmayla birlikte azalırken aynı zamanda kalça eklemine aktif ve pasif hareket açıklığından da oldukça etkilenmektedir (5). Postüral kontrolün zayıf olması düşme riski açısından önemli bir durumdur (6). Birçok hastalık grubunda karşımıza çıkan zayıflamış postüral kontrol, nedenleri sonuçları ve ölçüm yöntemleri ile birlikte literatürde sıkça çalışılmaktadır (7, 8). Bununla birlikte, TKA cerrahisi sonrası hastaların ağrı semptomu belirgin olarak azalmaktadır ancak fiziksel aktiviteleri ve günlük yaşam aktivitelerine katılımları kısıtlıdır. Bu durumun sebeplerinden biri, kişinin daha önce yaşadığı ağrı deneyimleri ya da postüral kontrolün azalmasına bağlı olarak yaşadığı denge bozuklukları sebebiyle bir kaçınma reaksiyonu göstererek kinezyofobi geliştirmesidir. Kinezyofobi, ağrılı bir yaralanma sonrası oluşabilen veya yaralanmadan tekrar korunma duygusundan kaynaklanan fiziksel aktiviteyi azaltan hareket etme korkusu olarak tanımlanır (9). Ortopedik travma hastalarında kinezyofobi insidansının %52,8 gibi yüksek olabileceği bildirilmiştir (10). TKA' li bireylerde kinezyofobinin değerlendirilmesi rehabilitasyon

programının oluşturulmasında çok önemlidir. Kinezyofobinin kontrolünde hasta eğitimi ve farkındalık kazandırılması ağrıya bağlı gelişen hareket etme korkusuyla başa çıkmada etkilidir. Bu nedenle rehabilitasyon programı oluştururken kinezyofobinin varlığı mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (11). TKA sonrası fonksiyonel performansın ve fiziksel aktivite seviyesinin değerlendirilmesi, iyileşme süreci hakkında bilgi verir. Bu nedenle cerrahi sonrası tedavi planının oluşturulması için bir fikir verir (1, 12). TKA ameliyatı sonrasında hastalar rehabilitasyon programı içerisinde hareketliliğin en erken dönemde kazandırılması amacıyla takip edilerek ağrı, EHA kaybı, kas gücü kaybı, eklem pozisyon hissi (EPH) kaybı giderilmeye çalışılarak daha fonksiyonel bir mobilite seviyesine geri dönüşleri amaçlanmaktadır (13). Ancak egzersiz niteliği ve sıklığı ve etkinliği ile ilgili çalışmalar yapılmış olmasına rağmen TKA sonrasında hangi egzersizin hastalar tarafından ne sıklıkla uygulanabileceği ile ilgili bir görüş birliği bulunmamaktadır. TKA cerrahisinin yüksek maliyetli bir ameliyat olması sebebiyle hastalar cerrahlar tarafından genellikle ev içerisinde mobiliteye teşvik edilmektedirler. Ancak hastalar insizyon bölgesini ve yapay kalça eklemine koruma iç güdüsü ile birlikte fonksiyonelliğin geri kazanılması arasındaki ince dengenin sağlanmasında yalnız kalmaktadırlar. TKA sonrası ağrı azalmakla birlikte ameliyat öncesi immobilizasyonun getirdiği olumsuz etkiler sebebiyle aktivite katılımı zaman zaman denge bozukluklarına ya da dislokasyonlara neden olabilmektedir. TKA hasta grubunun çok büyük bir kısmını geriatrik popülasyonun oluşturması, komorbidite nedeniyle egzersiz programlarının bireyselleştirilmesini gerektirmektedir. TKA sonrasında genellikle tam yük verme ve ağırlık aktarımına izin verilmesi ancak geleneksel ev programı egzersizlerinin sıklıkla sırtüstü pozisyonda seçilmesi ve yukarıda bahsedilen diğer nedenler bizi uyguladığımız egzersiz programının oluşturulmasına teşvik etti (14, 15, 16, 17).

Bu çalışmanın amacı, kalça osteoartriti tanısı ile TKA ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolünde kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının ağrı ile ilişkili faktörler (eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, kinezyofobi, fiziksel aktivite), fonksiyonel durum, denge ve postüral kontrol üzerine olan etkisini araştırmaktır. Çalışmanın hipotezleri;

Hipotez 1: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının ağrı üzerine etkisi vardır.

Hipotez 2: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının denge üzerine etkisi vardır.

Hipotez 3: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının postüral kontrol üzerine etkisi vardır.

Hipotez 4: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının kinezyofobi üzerine etkisi vardır.

Hipotez 5: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının fonksiyonel performans üzerine etkisi vardır.

Hipotez 5: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının fonksiyonel beceriler üzerine etkisi vardır.

Hipotez 6: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının fiziksel aktivite üzerine etkisi vardır.

Hipotez 7: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının propriosepsiyon üzerine etkisi vardır.

Hipotez 8: Total kalça artroplastisi ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının Q açısı üzerine etkisi vardır.

Hipotez 9: Total kalça artroplasti ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının bacak boyu uzunluğuna vardır.

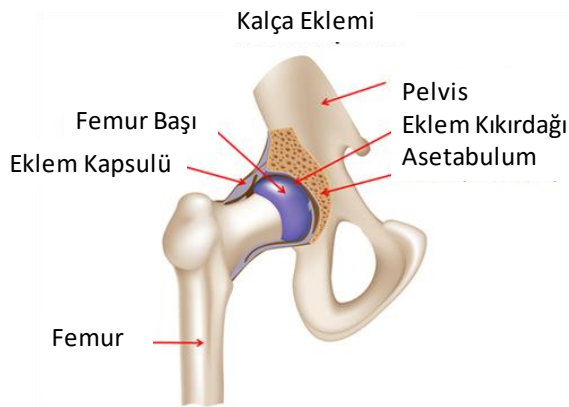
Hipotez 10: Total kalça artroplasti ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının kas kuvveti üzerine etkisi vardır.

Hipotez 11: Total kalça artroplasti ameliyatı yapılan bireylerde fizyoterapist kontrolü ile kişiye özel verilen ev temelli egzersiz programının fonksiyonel performans üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kalça Eklemi

Kalça eklemi femur proksimal ucu ile koksa arasında oluşan sinovyal tipte bir eklemdir. Sferoid tip (top-soket) bir eklem olduğu için serbest harekete üç düzlemde de izin verir (18). Vücut ağırlığını taşıyan, alt ekstremitenin en hareketli eklemidir. Kalça eklemi günlük yaşam ve sportif aktiviteler sırasında hem stabilizasyon hem de mobilite için çok uygun bir anatomik yapıya sahiptir. Kalça eklem stabilitesine katkıda bulunan en önemli yapı eklem kapsülüdür, ayrıca kalça ekleminin ligamentöz yapısının ve çok katmanlı ve geniş kas dokusunun da eklem stabilitesine önemli bir katkısı vardır (19). Kalça eklemini oluşturan kemik yapılar ve eklem kapsülü aşağıda verilmiştir (Şekil 2.1).

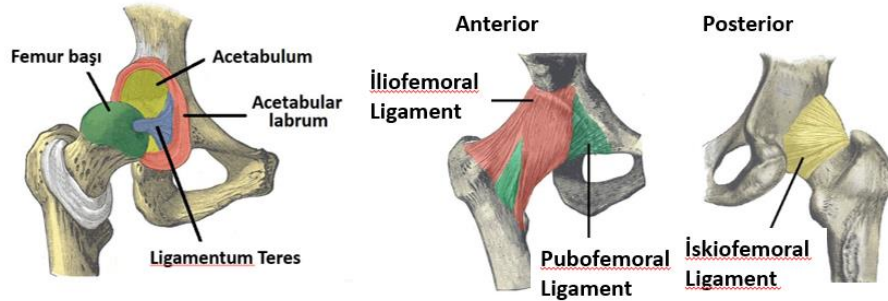


Şekil 2.1. Kalça eklemi kemik yapıları ve eklem kapsülü

2.1.1. Kalça Ekleminin Kemik Yapısı ve Stabilitesini Sağlayan Diğer Yapılar

Koksa kemiği iskium, ilyum ve pubis kemiklerinin 3'ünün birleşiminden oluşur. Bu üçlü yapının femur başını içine alan soket şeklindeki bölümüne asetabulum adı verilir. Labrum asetabular kavitenin çevresinde 5-6 mm' lik halka şeklinde bir yapıdır ve eklem stabilitesini artıran bir negatif basınç oluşturur. Labrum femoral başın etrafını çevreleyerek femur başının aşırı translasyonunu önler, eklem kıkırdağına binen yükleri azaltır ve aynı zamanda eklemin proprioepsiyon ağrı ve basınç duyularından da sorumludur. Kalça eklemi kapsüler ve intra kapsüler bağ yapısına sahiptir (Şekil

2.2). Kalça ekleminin kontrolü bağlar, eklem kapsülü, labrumun oluşturduğu negatif basınç ve kaslar tarafından sağlanır (18).



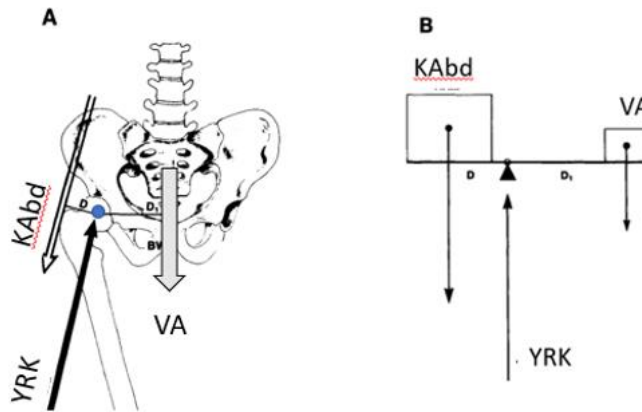
Şekil 2.2. Kalça ekleminin bağ yapısı

2.1.2. Kalça Eklemi ile İlgili Kaslar

Gluteal bölgenin posteriorunda kalça ekstansiyonunu sağlayan en kuvvetli kas olan M.gluteus maksimus bulunur. Gluteus maksimus kası oldukça geniş bir kas grubu olduğundan abduksiyon, dış rotasyon ve adduksiyon hareketine de yardımcı olur. M.gluteus medius kalçanın en önemli abduktörüdür, aynı zamanda ön lifleri kalçaya iç rotasyon ve fleksiyon, arka lifleri ise dış rotasyon ve ekstansiyon yaptırır. Aynı zamanda ayakta duruş ve yürüme sırasında kalçanın aktif kontrolünden sorumludur. Yürüyüş sırasında stabiliteden sorumlu bir diğer kas ise M. gluteus minimustur, aynı zamanda iç rotasyon ve abduksiyon bir miktar da fleksiyon yaptırır. M.piriformis kası uyluk ekstansiyon pozisyonunda iken dış rotatör olarak çalışır ancak kalça fleksiyon pozisyonunda iken abduksiyon yaptırır. M. obturator internus, M. obturator externus M. gemellus superior, M. gemellus inferior kalça dış rotasyonundan sorumludur. M. sartorius uyluğa fleksiyon, dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır. M. pectineus , M. adduktor brevis, M. adduktor longus ve M. adduktor magnusun ön lifleri uyluğa adduksiyon fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. M. adduktor magnusun arka lifleri ise kalçaya ekstansiyon ve iç rotasyon yaptırır. M. psoas majör, M.psoas minör ve M.ilicacus kalça fleksiyonunu yaptırır. (18, 19).

2.1.3. Kalça Eklemine Biyomekaniği

Kalça eklemine biyomekaniği ile ilgili Pauwells, Bombelli, Inmann gibi araştırmacılar tarafından birçok çalışma yapılmıştır, günümüzde en çok kabul gören çalışmalar Pauwells'in çalışmalarıdır. Pauwells' a göre ayakta dik duruş sırasında her iki kalçaya eşit ağırlık aktarılır ve her kalçaya binen yük vücut ağırlığının 1/3' ü kadardır. Yürüyüşün duruş ve sallanma fazlarını ele aldığımızda ise duruş fazında kalça eklemine binen yük vücut ağırlığının 5-6 katı kadardır, sallanma fazında ise asetabulumdan yük geçmez. Kalça eklemine etki eden temelde iki moment türü vardır, bunlardan biri vücut ağırlığı ve yük kolu iken, diğer moment bunu karşılamak için gluteus medius kası tarafından oluşturulan kuvvet ve kuvvet koludur. Kalça eklemine binen yükler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.3). Kuvvet kolunun oluşturduğu moment femur boyun uzunluğu, femoral inklinasyon ve deklinasyon açıları ile yakından alakalıdır. Kalça biyomekaniğinin anlaşılması total kalça protezinin anatomik ekleme uyumlu bir şekilde yerleştirilmesini ve ağırsız ve fonksiyonel bir yürüyüş kazanılması konusunda fayda sağlayacaktır (18, 20).



Şekil 2.3. A. Kalça eklemine binen yüklerin anatomik yapı üzerinde gösterimi. B. Kalça eklemine binen yüklerin kaldıraç sistemi ile şematize edilmesi. Kabd: Kalça Abduktör Kas grubu, YRK: Yer Reaksiyon Kuvveti, VA: Vücut Ağırlığı

2.2. Kalça Osteoartriti

Osteoartrit (OA) tüm dünyada en yaygın olarak görülen romatizmal hastalık çeşididir (21). Sıklıkla yaşlı popülasyonda görülmektedir ve eklem kıkırdağında harabiyet, osteofit oluşumu ve subkondral skleroza neden olmaktadır(22, 23). En sık

görüldüğü eklemler kalça ve diz gibi ağırlık taşıyan eklemler olmakla birlikte, el-el bileğindeki eklemleri de tutabilmektedir(24). 65 yaş ve üstü popülasyonda majör özürülülük nedenleri arasında kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 60 yaşın üzerindeki bireylerin %10'unda özürülülük nedeni olduğunu öngörmektedir(25). Kalça eklemi, osteoartrite yol açan dejeneratif değişikliklerden yaygın olarak etkilenen top-soket tipi bir eklemdir. Kalça OA, femur başı ve asetabulum yüzeyindeki ilerleyici kırık kaybının neden olduğu non-inflamatuvar artrozdur. Eklem yüzeyinde kırık kaybın değişiklikleri oluşmaya başladığında dejenerasyon meydana gelerek ağrı, hareket kısıtlılığı ve fonksiyon kaybına yol açar. Bunlar da kalça osteoartrisinde ortaya çıkan başlıca klinik belirtilerdir (21).

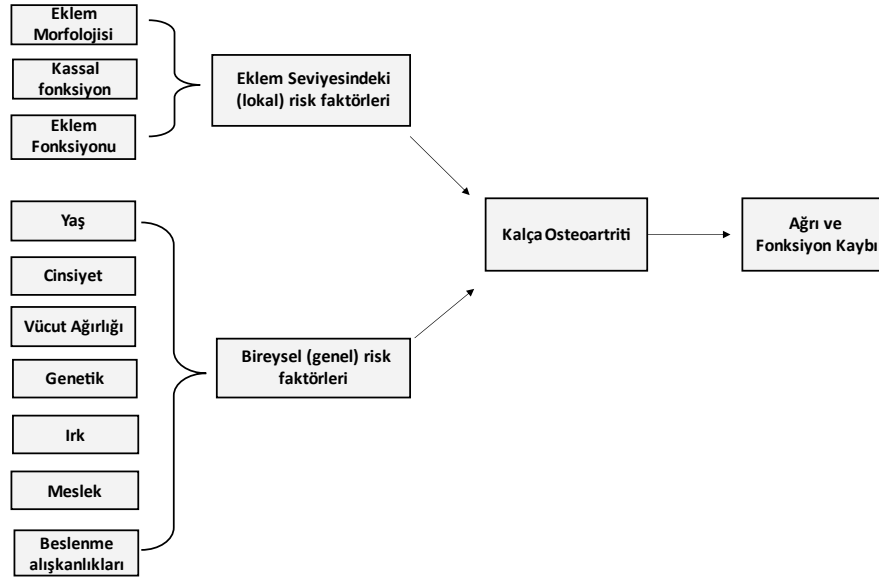
2.2.1. Prevalans

Kalça OA ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların çoğu hastalık prevalansını belirlemek için radyografik parametreleri içermektedir. Ancak kalça OA' nın radyografik ve semptomatik prevalansı arasında fark bulunmaktadır. Radyografik verilere göre erkeklerde 50 yaş öncesi kalça OA prevalansı kadınlara göre daha fazladır ancak 50 yaş sonrası kadınlarda erkeklere göre kalça OA sıklığı artmaktadır (26). Türkiye' de ülke geneline yayılmış bir OA prevalans çalışması yoktur ancak İzmir ilinde 40 yaş üzerindeki bireylerde yapılan semptomatik OA prevalans çalışmasında diz OA prevalansı %20.9, kalça OA prevalansı ise % 1 olarak bildirilmiştir (25). Dünyaya baktığımızda 2021 yılında Yahaya ve arkadaşlarının derlemesinde az gelirli ve gelişmekte olan ülkelerde her 6 kişiden 1' inde OA olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yaşam süresinin uzaması ile birlikte OA insidansının da arttığını belirtmektedirler (27).

2.2.2. Etyolojisi ve Risk Faktörleri

OA etyolojisi çok faktörlüdür. Kalça OA' nın gelişmesine sebep olan risk faktörleri eklem seviyesindeki risk faktörleri ve bireysel seviyedeki risk faktörleri olarak iki ana gruba ayrılarak özetlenmişlerdir (şekil 2.4). Eklem seviyesindeki (lokal) risk faktörleri temelde eklem yüklenme mekanizmasının bozulmasına ve eklemde biyomekanik değişikliklere sebep olarak kırık kaybın harabiyetine zemin hazırlar (28). Femoro asetabular sıkışma (FAİ) ve doğuştan kalça çıkığı OA için zemin hazırlayan en sık görülen lokal risk faktörleri arasındadır. Bireysel yani genel risk faktörleri ise (yaş,

vücut ağırlığı, inaktivite ya da fazla aktivite, cinsiyet, ırk, meslek, sistemik hastalıklar) tek başına OA gelişimine neden olmazlar ancak eklemden oluşan biyomekanik problemlerle birlikte OA gelişiminde tetikleyici faktör olarak bulunurlar (29).



Şekil 2.4. Kalça osteoartritinin etyolojisinde rol oynayan risk faktörleri

2.2.3. Tanı ve Sınıflandırılması

Kalça OA genellikle klinik muayene ile teşhis edilebilmektedir. Ancak hastalığın ilerlemesini izleyebilmek ve tanıyı doğrulamak adına radyolojik görüntüleme yöntemlerinden de yararlanılmaktadır. Klinik muayene sırasında hekim tarafından bacak boyu uzunluğu, kalça rotasyon, fleksiyon ve abduksiyon eklem hareket açıklığı, kalça abduksiyon kas kuvveti, yürüyüş değerlendirmesi, ağrı zamanı ve ağrıyı tetikleyen aktiviteler sorgulanarak OA tanısı alan hastalar, direkt grafi yöntemi ile hastalığın klinik şiddeti açısından radyografik olarak sınıflandırılmaktadır. Kalça OA'nın radyolojik olarak derecelendirilmesi, 1957 yılında Kelgren ve Lawrance tarafından geliştirilen bir ölçek ile yapılmaktadır. Bu sisteme göre, eklem aralığının genişliği, osteofit oluşumu, kemik yüzeyini etkileyen artritik değişiklikler ve deformite gelişimine dayalı olarak kalça OA'yı dört evreye ayırmıştır (26).

Evre 1, olası eklem aralığının medialde daralması ve femur başı çevresinde ince osteofit oluşumu.

Evre 2, belirgin osteofit oluşumu ve hafif subkondral skleroz ile birlikte eklem aralığının daralması, hafif derece osteoartrit.

Evre 3, eklem aralığında belirgin daralma, belirgin osteofitler, subkonral skleroz ve kist oluşumu ile birlikte femur başı ve asetabulum deformitesi, orta derecede osteoartrit.

Evre 4, evre 3' de görülen özelliklerle birlikte oblitere eklem boşluğu, büyük osteofitler ve femur başı ve asetabulumun büyük deformitesi.

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi diğer görüntüleme çalışmaları tipik olarak tanı için gerekli değildir ve genellikle OA gelişimine neden olan eklem kaynaklı sebeplerin tanımlanması veya ameliyat öncesi planlama için kullanılmaktadır.

Özellikle eklem semptomları sabah tutukluğu ve sinovyal inflamatuvar değişikliklerle ilişkilirse, tanıyı doğrulamaya yardımcı olmak ve romatoid artrit gibi diğer inflamatuvar durumları ekarte etmek için kan testleri istenebilir. Tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein, romatoid faktör testleri en sık istenen laboratuvar çalışmaları arasındadır; Amerikan Romatoloji Derneği, klinik uygulamada kalça OA tanısı için yaygın olarak kullanılan klinik kriterleri ve radyolojik parametreleri belirlemiştir. Hasta semptomları ile radyografik bulgular her zaman birbiri ile ilişkili değildir. Belirgin radyografik değişiklikleri olan hastalar, birbiriyle ilişkili ciddi klinik semptomlar göstermeyebilir ve bunun tersi de geçerlidir. Yüksek dereceli radyografik kalça OA' sı olan bazı hastalar asemptomatik olabilir (26).

Yaygın Kalça OA Belirtileri

- Sabahları veya oturduktan veya dinlendikten sonra daha kötü olan ağrı ve tutukluk
- Kalça veya dizine yayılan kasık veya uyluk ağrısı
- Şiddetli aktivite ile alevlenen ağrı
- Kalça ekleminde yürümeyi veya öne eğilmeyi zorlaştıran tutukluk
- Kalça hareketleri sırasında krepitasyon
- Yürüme becerisini etkileyen kalça kontraktürleri

- Tek taraflı trendelenburg yürüyüşü

Kalça Ağrısını Arttıran Yaygın Aktiviteler

- Uzun süreli hareketsizlik
- Kalça eklemde eksternal ya da internal rotasyon hareketi
- Öne eğilme, çömelme
- Arabaya binme ve arabadan inme
- Uzun süreli fiziksel aktivite

2.2.4. Patogenez

Fizyolojik biyomekanik yüklenmenin eklem kıkırdağı homeostazı için gerekli olduğu bilinmektedir. Ancak patolojik biyomekanik yüklenme subkondral kemiği ve eklem kıkırdağını kapsayan bir bölge olan osteokondral bileşkede patolojik değişikliklere sebep olduğu kabul edilmektedir. Bu bölgede eklem dokusunun yapım ve yıkım faaliyetleri arasındaki denge bozulmaktadır. Patolojik biyomekanik stres, hem lokal (eklem seviyesi) hem de genel düzeyde risk faktörlerinin varlığından kaynaklanır ve OA patogenezini başlatmada ve yönlendirmede merkezi bir rol oynar. OA patogenezinde yer alan hücrel ve moleküler değişiklikler osteokondral bileşkede meydana gelen tip II kollajen ve proteoglikanların ekspresyonunun azalması, proinflamatuvar mediatörlerin salınımının artması ve apoptotik hücrel değişikliklerin artması şeklindedir. Değişen eklem biyomekaniğine ve patolojik yüklenmeye yanıt olarak subkondral kemik yeniden şekillenerek trabeküler kemik dokusu ve vaskülarizasyon artmaktadır. Bu durum subkondral bölgede mikro kırık oluşumuna ve bu bölgeden sitokinlerin ve proinflamatuvar mediatörlerin çift yönlü geçişine neden olarak kıkırdak dokudaki apoptozisi artırmaktadır. Birçok çalışmada osteoartritin erken evrelerinden itibaren lenfositik sinovit bulgularının olduğu gösterilmiştir. Bu da hastalığın patogenezinin en erken evrelerinde bile tüm eklem yapısını vurgulamaktadır. Ayrıca kapsüler dokudaki değişiklikler nedeniyle mekanoreseptör sistemde de bozukluklar ortaya çıkmaktadır (29).

2.3. Kalça Osteoartritinin Değerlendirilmesi

Kalça OA değerlendirilirken hastaların sosyodemografik verilerinin kaydedilmesi ile birlikte altta yatan veya eşlik eden hastalıkların olup olmadığı, osteoartritin radyolojik evresi, ödem ya da kas atrofisinin seviyesi, bacak boyları arasındaki uzunluk farkı, eklem sertliği, ağrı şiddeti, kas kuvveti ve fonksiyonel seviye ile birlikte günlük yaşam aktiviteleri ve fiziksel aktivite seviyesi belirleyici faktörlerdendir (23).

2.3.1. Kalça Osteoartritinde Eklem Sertliği ve Ağrı

Kalça OA olan hastalar en erken evrelerden itibaren genellikle kasık ağrısından şikayetçidirler. Kasıkta başlayan ağrı sıklıkla uyluk önünde diz eklemine uyluk lateralinde ise torakanter majör ve gluteal bölgeye yansır. Kalça osteoartritinde nadir de olsa lumbal bölge ağrısı olabilmektedir. Ağrı, sabahları ve dinlenirken en az, gün içinde akşam saatlerine doğru şiddetlenen, diğer bir deyişle aktivite ile artan bir özellik sergilemektedir. Gece ağrısı ise nadir olarak görülmektedir. Eklem sertliği ise genellikle uzun süreli oturma sonrası topallayarak yürüme şeklinde görülmektedir ve genellikle 30 dakikadan uzun sürmez (23, 28). Ağrının hastanın yaşamı üzerindeki etkisini karakterize etmek esastır. Ağrı kötüleşiyorsa, hangi zaman diliminde olduğunu ve herhangi bir spesifik alevlendirici aktivite olup olmadığını doğrulamak önemlidir. Çoğu zaman, ağrıya neden olan aktiviteden kaçınmak, semptomları hasta tarafından kabul edilebilir bir düzeye indirmektedir. Bu nedenle, kalça OA olan hastalar ağrı ile başa çıkabilmek için yaşam tarzı değişikliği ve aktivite sınırlaması yapmaktadır. Ancak bu durum fiziksel aktivite seviyesinin azalmasına neden olmaktadır (21, 30).

Eklem kapsülü ve bağlar basınç artışına bağlı ağrıya karşı duyarlıdır. Kapsül, bağlar, labrum, periosteum ve subkondral kemik büyük ölçüde yoğun bir miyelinli ve miyelinsiz lif ağı tarafından inerve edilir. Kıkırdakta inervasyon olmamasına rağmen, sinovyum çoğunlukla miyelinsiz lifler tarafından inerve edilir; eklemdaki liflerin %80'den fazlası, C lifleri ve sempatik lifler arasında eşit olarak dağılmış miyelinsiz liflerdir. Eklemda dört tip duyu lifi vardır:

- Tip I ve II (korpüsküler organlar) kapsül, bağlar ve labrumda lokalizedir, ancak sinovyumda lokalize değildir. Basınca ve çekişe duyarlı olan ve mesajlarını miyelinli lifler yoluyla ileten mekanoreseptörler olarak hareket ederler;
- İnce A delta miyelinli liflerden oluşan tip III reseptörler, bağların yüzeyinde bulunur ve güçlü mekanik uyarılara ve daha az derecede termal uyarılara yanıt veren yüksek eşikli mekanoreseptörler olarak hareket eder;
- Polimodal olarak da adlandırılan tip IV reseptörler, miyelinsiz C liflerinin serbest terminallerinden oluşur ve kıkırdak hariç tüm yapılarda bulunan en önemli eklem reseptörü tipini temsil eder. Normalde inaktiftirler ve OA'da gözlendiği gibi inflamasyon gibi patolojik durumlarda mekanik, termal ve kimyasal uyarılarla aktive edildiklerinden polimodal olarak adlandırılırlar.

Tip III ve IV reseptörler, eklem lezyonlarının neden olduğu ağrı duyusunda rol oynar. Ayrıca artan intraartiküler basınç ve lokal kimyasal değişiklikler ile duyarlı hale gelirler [13].

Diğer kronik ağrı durumlarında olduğu gibi, OA de gri cevherde azalma ile ilişkilidir ancak bu azalmanın kalça cerrahisinden 6-9 ay sonra rejenere olduğu gösterilmiştir. Semptomatik osteoartriti olan kadınlar, erkeklere göre merkezi duyarlılığa daha fazla maruz kalmış gibi görünmektedir. Kronik OA' da gözlenen beyin duyarlılığı, eklem replasmanından sonra sıklıkla gözlenen ve sıklıkla depresif semptomlarla birlikte görülen cerrahi sonrası ağrıyı açıklayabilir (31, 32, 33). Kalça osteoartritinde eklem sertliği ve ağrı değerlendirilirken en sık tercih edilen skalalardan biri Görsel Ağrı Skalası' dır (GAS) (34). Ayrıca fonksiyonel aktiviteler sırasında hissedilen ağrı sorgulanırken kullanılan ölçeklerden kalça osteoartritinde fonksiyonel seviye bölümünde bahsedilecektir. Bununla birlikte eklem sertliğini değerlendirmek için ise kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı ölçümleri ölçümlerinden yararlanılmaktadır.

2.3.2. Kalça Osteoartritinde Kas Kuvveti ve Atrofi

Periartiküler kas grupları ekleme binen vertikal stresin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için oldukça önemlidir. Kalçanın derin stabilizatör kas grupları da kalça

eklemine binen yükün emiliminde ve kalça eklemının biyomekaniğinde önemli rol oynamaktadır. Kalça osteoartritinin gelişimine zemin hazırlayan lokal bir faktör olan FAI' da kalça fleksör ve kalça abduktor kas gruplarında ve quadriceps kasında zayıflık bulunmuştur. Benzer bir şekilde kalça OA olan hastalarda yapılan bir çok çalışmada kalça çevresi kas gruplarında güçsüzlük bulunmuştur (35, 36). Kas güçsüzlüğünün, anormal eklem biyomekaniği, ağrıya bağlı inhibisyondan ve azalmış aktivite katılımı sebebiyle ortaya çıkan kas atrofisinden kaynaklandığı öngörülmektedir (37). TKA sonrası yapılan birçok çalışmada hastalara verilen kalça çevresi kas güçlendirme egzersizleri ile tedavinin etkinliği artırılmaya çalışılmaktadır. İleri evre kalça OA' lı hastaların yürüyüş sırasında kalça abduktor kas gruplarında kas aktivasyonları artmıştır kas aktivasyonundaki bu artış kas zayıflığına sekonder bir kompensasyon mekanizması olarak gelişmiştir ve gluteal kas gruplarına verilecek kas kuvvetlendirme egzersizleri kuvvet artışına yardım edecek ve motor kontrole katkıda bulunacaktır (23, 29).

Kalça OA' da kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla en çok tercih edilen yöntemler manuel kas testi, el dinamometresi kullanılan dirençli testler ve izokinetik testlerdir (38, 39).

2.3.3. Kalça Osteoartrinde Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Kalça eklemının ve lumbal bölgenin EHA dik duruş postürünün sağlanmasında ve korunmasında hem ayakta duruş pozisyonunda hem de oturma pozisyonunda oldukça önemli bir biyomekanik etkiye sahiptir (40). Kalça OA olan kişilerde hastalığın erken evrelerinden itibaren EHA' da azalma görülmektedir. Kalça ağrısı ile kliniğe başvuran hastalarda fizik muayene sırasında OA ayırıcı tanısını koyabilmek adına kalça eklemi hareket açıklıklarının ve kas gücünün değerlendirilmesi önerilmektedir (28, 30, 40). EHA' nın belirgin şekilde azalması ve kas güçsüzlüğünün eşlik etmesi çoğunlukla kalça OA düşündürmektedir.

Hastalığın erken dönemlerinde kalça rotasyonlarının ve kalça fleksiyonunun son derecelerinde azalma görülürken hastalığın orta ve ilerleyen dönemlerinde ise kalça abduksiyonunda ve adduksiyonunda azalma, kalçanın iç rotasyon hareketinin ileri evre kısıtlanması ve kalça fleksiyonunun ileri evre kısıtlanması olmaktadır. Kalça

artroplasti ameliyatlarından sonra ise eklem dislokasyonlarının önlenmesi amacıyla, cerrahi sonrası erken dönemde cerrahlar tarafından EHA kısıtlanmaktadır.

Eklem optimal olmayan yüklenmeleri eklem yapılarının aşırı yüklenmesi veya düşük yüklenmesine bağlı olarak karşımıza çıkabilmektedir. Kalça OA' lı hastalar için proprioseptif eğitim kuvvetlendirme ve esnekliği sağlamak için özel egzersizleri içermelidir (41, 42).

2.3.4. Kalça Osteoartriti ve Yürüyüş

Yürüme yeteneği, alt ekstremitte fonksiyonunun önemli bir bileşenidir. Kalça osteoartritin klinik bulgularına bakıldığında yürüyüşün, kinetik kinematik ve zaman-mesafe parametrelerinde çeşitli farklılıkların ortaya çıkması kabul edilebilir bir sonuçtur. Kalça ekleminde ağrı, azalmış EHA, eklem sertliği, korku ve kaçınma reaksiyonları ve kas kuvvet kaybına bağlı olarak adım uzunluğunda, destek yüzeyinde ve yürüyüşün kadansında değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Cerrahi ya da konservatif olarak uygulanan tedavilerin etkinliğinin ortaya konulabilmesi için kalça OA' li bireylerin hastalığın erken dönemlerinden itibaren yürüyüş paternlerinin anlaşılması çok önemlidir (23, 41, 42). Gluteus medius kasının zayıflığına bağlı olarak ortaya çıkan tek taraflı trendelenburg yürüyüşü en sık karşılaşılan yürüyüş bozukluğudur. Ayrıca azalmış kalça EHA' nın kompensasyonu olarak yürüyüş sırasında artmış pelvik rotasyonlar görülmektedir. Kalça OA' da yürüyüşün objektif olarak değerlendirildiği ölçümlerden biri üç boyutlu kinematik analizlerdir. Bu analizlerde yapılan çalışmalarda total kalça artroplastisi ameliyatlarından sonra yapılan ölçümlerde hastaların ağrı ya da fonksiyonel performanslarında bir iyilik hali ve memnuniyet hali olsa dahi yürüyüş analizi çalışmalarında hastaların hala çeşitli kompensatuar mekanizmaları devam ettirdikleri belirtilmiştir. Sağlıklı bireylere göre TKA ameliyatı olan hastaların yürüme hızı, çift adım uzunluğu ve kalça abduksiyon momentinin azaldığı ayrıca sagittal ve koronal düzlemlerde kalça EHA' nın azaldığı görülmüştür. Bu değişikliklerin ameliyat sonrası 24. haftaya kadar devam edebildiği bildirilmiştir (43).

2.3.5. Kalça Osteoartritinde Proprioepsiyon ve Dengenin Değerlendirilmesi

Ayakta duruş sırasında merkezi ve periferik sinir sistemi ve motor sistemler arasındaki koordinasyon, dengenin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Dengeyi sağlamak için eklem kapsülü, ligamentler, tendonlar ve kaslarda yer alan mekanoreseptörler ve kutanöz reseptörler proprioseptif sisteme duyuşal geri bildirimde bulunmaktadır (4). Kalça eklemünde mekanoreseptörler ve serbest sinir uçlarının daha çok eklem kapsülü, femoral baş ligamenti ve labrumda yer aldığı bilinmektedir (23). Kalça OA olan bireylerde kalça eklemi çevresinde bulunan bu yapılarda meydana gelen deformasyon proprioseptif duyunun azalmasına neden olmaktadır. Literatüre göre kalça OA olan bireylerde görülen denge ve postüral kontrol kaybı bozulmuş proprioseptif geri bildirim mekanizması ile beraber kalça çevresi kas kuvvetindeki azalmadan da kaynaklanmaktadır (44, 45). Klinikte proprioepsiyon ve dengeyi değerlendirmek amacıyla çeşitli objektif yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları Süreli Kalk Yürü Testi ya da Dört Adım Kare Testi gibi fonksiyonel performans ve dinamik dengeyi değerlendirirken kuvvet plakaları gibi yöntemler ise statik denge ve postüral kontrolü değerlendirmektedir (46). Proprioepsiyonu değerlendirmek için ise izokinetik sistemler ya da EPH ölçümlerinden de yararlanılmaktadır (47, 48). OA' ya bağlı sekonder değişiklikler nedeniyle bozulmuş olan postüral kontrol mekanizması total kalça artroplastisi ameliyatına bağlı olarak daha da bozulmaktadır. Ameliyat sırasında yapılan kapsüler eksizyon ve gluteus medius kasındaki zayıflık proprioseptif geri bildirim mekanizmasına zarar verdiğiinden denge kaybını artırmaktadır. Ameliyattan sonraki 12 haftalık dönemde hala denge kaybının yaşandığını belirten çalışmalar bulunmaktadır (45, 49, 50). Yüksek düşme oranlarıyla bağlantılı olan denge bozuklukları ve alt ekstremitte proprioepsiyonunun azaldığı, kalça OA olan kişilerde total kalça artroplastisi ameliyatı sonrasında verilecek kas kuvvetlendirme ve denge egzersizleri postüral kontrolü artırarak dengenin sağlanmasına katkıda bulunur (23).

2.3.6. Kalça Osteoartritte Fonksiyonel Seviye ve Fonksiyonel Performansın Değerlendirilmesi

Kalça osteoartriti olan bireylerde TKA sonrası fonksiyonel performansın, fonksiyonel seviyenin ve fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi, iyileşme süreci hakkında önemli bilgiler sağlar. Fiziksel fonksiyonel performans ölçümleri, total kalça artroplastisi uygulanan hastalarda ameliyat sonrası sonuçların ölçülmesinde önemli bir rol oynar. Fizyoterapistler bu değerlendirmeleri hastalar tarafından aktivite sırasında hissettikleri ağrı ve kısıtlılığı sorgulayan likert tip ölçekler ile ya da hastaların direkt fiziksel fonksiyonel performans ölçümleri ile yaparlar. Bu alanda en sık kullanılan ölçekler geçerlilik ve güvenilirlik oranları yüksek olan Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri (WOMAC) Osteoartrit İndeksi, Alt Ekstremitte Fonksiyonel Ölçeği ve Harris Kalça Skoru ve Oxford Kalça Skoru gibi ölçeklerdir. Ancak literatürde sık sık sözü edilen durum semptomlar ve radyografik bulgular arasındaki uyumsuzluktur. Kalça OA' nın radyografik özelliklerini taşıyanların yüksek bir oranı asemptomatiktir ve benzer şekilde kalça OA' yı düşündüren semptomları olanların da yüksek oranda radyografik kanıtı yoktur. Hem klinik hem de radyografik şiddetin dikkate alınması, doğrudan klinik yönetimle ilgilidir (29). Fiziksel performansın değerlendirilmesi için ise Uluslararası Osteoartrit Araştırma Derneği (OARSI)' nin kalça osteoartriti için en sık önerdiği fiziksel performans ölçümü Süreli Kalk ve Yürü testidir. Aynı zamanda beş kez otur-kalk testi ve altı dakikalık yürüme testi de klinikte tercih edilmektedir (21, 28).

2.3.7. Kalça Osteoartritte Bacak Boyu Uzunluk Farkı

Bacak boyu eşitsizliği alt ekstremitayı ve columna vertebralisini ilgilendiren birçok kas iskelet sistemi patolojilerinde predispozan faktör olarak rol oynamaktadır. Gurney hazırladığı bir derlemede kalça OA' nın bacak boyu eşitsizliği olan bireylerde ve daha çok uzun bacakta görüldüğünü bildirmiştir (51). Osteoartrit gelişme mekanizmasında ise daha çok uzun baktan geçen yer reaksiyon kuvvetlerinin artmasına ve femur başının antrolateralinin daha çok yüklenmesinden bahsetmektedir. Bacak boyu eşitsizliği total kalça artroplastisi ameliyatlarından sonra ise çok sık karşımıza çıkan bir komplikasyondur ve hasta memnuniyetsizliğinin en

büyük nedenlerinden biri olarak görülmektedir. Fujimaki ve arkadaşları ameliyat sonrası bacak boyu eşitsizliğinin 7mm'den fazla olmaması gerektiğini vurgulamaktadır (21).

2.4. Kalça Osteoartritinin Tedavisi

Kalça OA' nın tedavisindeki temel amaç ağrıyı kontrol altına alıp kalça fonksiyonu ve fonksiyonelliğini geliştirerek hastalığın progresyonunu önlemektir. Kliniğe başvuran hastalara en uygun tedavi yönteminin belirlenebilmesi için kapsamlı bir değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Amerikan Romatoloji Kolejinin (ACR) 2000 yılında kalça ve diz OA için ve 2003 yılında EULAR' ın diz OA için yaptığı tavsiyelerde kalça ve diz OA' nın tedavisinde farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımlarının birlikte kullanımı önerilmiştir.

Hastalığın farmakolojik tedavisinde hafif şiddetli ağrı durumlarında daha çok ağrı kesici nitelikli nonsteroidler, non-opioid , opioid türevi ilaçlar kullanılmaktadır (24). Orta ve yüksek şiddetli ağrı olduğunda ve inflamasyon bulgusu saptanan bireylerde eklem içi glukokortikoid ve nonsteroid enjeksiyonlar önerilmektedir (24, 26, 52).

2.4.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Özellikle başlangıç ve orta seviye OA tedavisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon oldukça önemlidir. Eklem sertliğini ve ağrıyı kontrol altına almak, kas spazmını hafifletmek, kas kuvvetini, motor kontrolü ve dengeyi geliştirerek hastanın fonksiyonel durumunu ve yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla uygulanmaktadır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları arasında yüzeysel ve derin sıcaklık ajanları, elektroterapi modaliteleri, aktivite modifikasyonları, masaj ve manuel terapi yöntemleri ve egzersiz eğitimi bulunmaktadır. En sık kullanılan fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemi egzersiz eğitimidir. Egzersiz eğitimi ile kas kontrolünü artırarak EHA' nın geliştirilmesi, kas zayıflığı ve ağrıya bağlı kompensasyonların giderilerek eklemlerin optimum yüklenmesi sağlanmaktadır (22).

Egzersiz eğitimi alt ekstremitte OA olan hastalar için tedavinin temel taşıdır (53). Ancak kalça OA' nın tedavisinde kullanılmak üzere geliştirilmiş tek bir eğitim

modellemesi yoktur ve uygulanan farklı egzersiz tipleri arasında birbirine üstünlük sağlamış kesin çizgilerle ayrılan bir yöntem geliştirilememiştir. Temel olarak hastanın ihtiyaçlarına göre planlanmış bir program olması oldukça yararlıdır. Son yıllarda yapılan metaanaliz çalışmalarında kalça OA' lı hastalar için faydalı olduğu gösterilmiş egzersiz çeşitleri ve diğer yöntemler listelenmiştir (Tablo 2.1) (54, 55, 56).

Tablo 2.1. Kalça osteoartritte önerilen konservatif tedavi yaklaşımları

Egzersiz Çeşitleri*				Diğer Konservatif Tedavi Yaklaşımları
Kas Kuvvetlendirme Egzersizleri				Kilo kontrolü**
Egzentrik Egzersiz Eğitimi	Dirençli Bantlar	İzometrik egzersizler	İzokinetik Egzersizler	
Nöromusküler Eğitim ve Denge Egzersizleri				Baston Kullanımı
Aquatik Egzersizler				Öz- Yeterlilik kendi kendini koruma becerilerinin geliştirilmesi**
Tai-Chi				Oral NSAIDs
Aerobik Egzersiz (yürüyüş, stationary cycling)				İntra Artiküler Steroid Enjeksiyonu

*Yapılan çalışmalarda hiçbir egzersiz çeşidinin bir diğerine üstün olmadığı üzerinde durulmuştur. Osteoartrit tedavisinde tatmin edici bir sonuca ulaşabilmek adına hastanın egzersiz ihtiyacının çok iyi anlaşılması gereklidir. Kalça osteoartritli bireylerde ağrı egzersiz için kontraendikasyon değildir, egzersiz ağrı tolerasyonunu artırmakta ve ağrının sıklığını azaltmaktadır. **Egzersiz ile birlikte yapıldığında daha etkin sonuç elde edilmektedir.

Farmakolojik tedaviye ya da fizik tedaviye cevap alınamayan günlük yaşam aktivitelerini engelleyen ciddi semptomları olan ve progresyon gösteren durumlarda TKA' si önerilmektedir (22, 57, 58).

2.4.2. Total Kalça Artroplastisi

Konservatif tedavi ile semptomlar kontrol altına alınamadığında TKA ameliyatı cerrahlar tarafından planlanmaktadır (49). TKA yüz yılı aşan tarihi ile ortopedik cerrahiler arasında en yüksek başarı oranına sahip cerrahilerden biridir (59). Ancak yine de TKA ameliyatlarından maksimum verim sağlamak, ciddi bir ekonomik yük olan revizyon cerrahilerini azaltmak ve hastanın toplum içindeki rolüne en hızlı geri dönüşünü sağlamak adına ameliyat kararını doğru zamanda doğru kişiye verebilmek

çok önemlidir. Tüm konservatif tedavi yöntemlerine rağmen günlük yaşam aktivitelerinin yerine getirilmesini engelleyen geçmeyen ağrı ve yürüme mesafesinde azalma en önemli ameliyat endikasyonudur. TKA ameliyatından önce hastanın genel durumu detaylı değerlendirilmelidir ve var olan kronik hastalıkları kontrol altına alınmalıdır. Eğer varsa anemisi düzeltilmeli, diyabeti mutlaka düzenlenmelidir. Ameliyat edilecek olan alt ekstremitede sadece kalça eklemi değil, diz eklemi, ayak bileği eklemi ve bacak boyu uzunluk farkı da değerlendirilmelidir. Kalça abduktör kas kuvveti, eklem hareket kısıtlılıkları, alt ekstremitenin rotasyonel problemleri değerlendirilerek rehabilitasyonu sağlanmalıdır. Kalça OA olan kişilere yapılan tüm değerlendirme yöntemleri TKA öncesinde ameliyat olacak olan bireye uygulanmalıdır. Bu şekilde majör bir ekstremitte cerrahisi olan TKA' den hastanın ve hekimin ameliyattan beklentileri belirlenerek hastanın ameliyattan memnuniyeti de artırılmış olacaktır (58, 60).

Cerrahi Teknik

Normal biyomekaniğe en yakın kalçayı elde etmek için şablonlarla kalça rotasyon merkezi, boyun kesi seviyesi, uzunluk ve lateral merkez uzaklığı (off-set) ölçümleri yapılmalıdır. TKA cerrahisinde farklı standart yaklaşımlar mevcuttur. Direkt anterior yaklaşım, anterolateral yaklaşım, direkt lateral yaklaşım ve posterolateral yaklaşım temel yaklaşımlardır. Cerrah tarafından yaklaşım insizyon yeri nedeniyle kalça kas kuvvetini etkilediğinden hangi cerrahi yaklaşımın tercih edildiği önemlidir. Posterolateral yaklaşım diğer yaklaşım türlerine göre dünyada en çok kullanılan cerrahi yaklaşım tekniğidir. Kalça abduktör kas kuvvetinin korunması posterolateral yaklaşımın avantajları arasındadır ancak en sık dislokasyon görülen TKA tekniği postero lateral yaklaşımdır. Bu nedenle kalça internal rotasyonu ve nötralin üzerindeki adduksiyon kontraendikedir. Kalça fleksiyonu kapsül iyileşmesi sağlanana dek 12 hafta boyunca 90 derecenin üzerine çıkılmamalıdır. İnsizyonun kısa olması başarı ölçüsü olmayıp doğru implantasyonun yapılabileceği ve yumuşak dokulara en az zarar verecek büyüklükte bir açılım tercih edilmelidir. Total kalça artroplastisi, femur medullasına yerleştirilen femoral komponent ile asetabulumaya yerleştirilen asetabular komponentten oluşmaktadır. Femoral ve asetabular komponentler için

kullanılan malzemeler yaklaşık elli yıldır devam eden endüstriyel çalışmalar neticesinde hasta tarafından hayat boyu kullanılacak bir mekanik fonksiyona sahiptir. Total kalça artroplastilerinde üç grup metal kullanılmaktadır bunlar demir bazlı alaşımlar, kobalt bazlı alaşımlar ve titanyum bazlı alaşımlardır. Metal alaşımlar dışında seramikler ve yüksek molekül ağırlıklı polietilen de protez materyali olarak kullanılabilir (58, 61).

Total Kalça Artroplastisi Endikasyonlar:

- Osteoartrit,
- Enflamatuar Artritler,
- Femur boyun kırıkları,
- Osteonekrozlar,
- Metabolik hastalıklardır

Total Kalça Artroplastisinde Kontraendikasyonlar:

- Hastanın genel durumunun cerrahiye uygun olmaması
- Kalça ekleminde ya da genel vücutta aktif enfeksiyon varlığı
- Progresif nörolojik hastalık
- Yaygın progresif osteopeni
- Kalça abduktor kas grubunda paralizi ya da ciddi güçsüzlük
- Nöropatik eklem
- Kemik tümörlerinde rezeksiyon sonrası protez komponentlerinin fiksasyonu için pelvis ve femurda yeterli kemik stoğunun kalmaması.

Kalça Protezi Tipleri

Sementli (çimentolu) Kalça Protezi

Sement kendi kendine sertleşebilen yapıya sahip olan bir materyaldir. TKA ameliyatında kullanılan protezin stabilitesini sağlamak amacıyla kullanılır, erken dönemde tam yük aktarımını güvenle sağladığından oldukça sık tercih edilmektedir (61).

Sementsiz Kalça Protezi

Protezin stabilitesi sement gibi yapışkan bir malzeme yerine osseointegrasyon ile sağlanır. Protezin stabilitesinin bozulmaması için kemik fiksasyonu sağlanana kadar altı hafta boyunca aşamalı ağırlık aktarımı uygulanır. Ancak bazı ortopedik cerrahların sementsiz TKA cerrahilerinde de protezin stabilitesinden emin olarak erken dönemden itibaren tam yük aktarımına izin verdikleri bilinmektedir. Özellikle genç hastalarda sementsiz kalça protezi uygulamaları daha başarılı bulunmuştur (62).

2.4.3. Cerrahi Sonrası Dönemde Dikkat Edilmesi Gerekenler

Olası bir dislokasyon riskine karşı hasta eğitimi ve pozisyonlama önemlidir. Kalçada dislokasyona sebep olabilecek ya da aşırı yüklenmesine neden olabilecek aktivitelerden kaçınılması önerilir. Kalça adduksiyonunun nötralin üstüne zorlanmaması için bacak arasında yastıkla yatması, 90 derecenin üzerindeki kalça fleksiyonunun zorlanmaması ve internal rotasyonun zorlanmamasına altı hafta boyunca dikkat edilmesi gerekmektedir. Bacak bacak üstüne atma, çömelme ya da alçak seviyelere oturma, ayakkabı ve çorap giyme, bahçe işleri ile ilgilenme benzeri aktivitelerden kaçınılması önerilmektedir. Ayrıca ilerleyen dönemlerde protezin aşırı yüklenip hasar görmesine neden olabilecek tenis, basketbol ve voleybol gibi aktiviteler yerine yürüyüş, bisiklete binme yüzme gibi fiziksel aktiviteler önerilmektedir (63).

2.4.4. Ameliyat Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

TKA' li hastalarda rehabilitasyon programı hastanın preoperatif genel durumundan etkilenmektedir. Üzerinde anlaşılan standard bir rehabilitasyon ya da egzersiz protokolünün olmaması total kalça artroplastisi sonrası uygulanacak rehabilitasyon programının da kişiye özel ve bireyselleştirilmiş olmasına neden olmaktadır. TKA sonrası dönemde görülebilecek kas iskelet sistemi sorunları ve olası fonksiyonel yetersizlikleri saptamak amacıyla cerrahi sonrası dikkat edilmesi gereken prensipler göz önünde bulundurularak hastalar detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir. Hastanın ihtiyaçları ve beklenti düzeyi saptanmalı ve artroplastisi sonrası karşımıza çıkabilecek olası fonksiyonel kayıplar belirlenerek en uygun

rehabilitasyon planı uygulanmalıdır. Kalça osteoartriti sebebi ile TKA yapılan hastalarda osteoartrite ve uygulanan cerrahi girişime sekonder olarak karşımıza çıkabilecek fonksiyonel yetersizlikler şu şekilde özetlenmiştir(63, 64).

- Başta kalça abduktörleri olmak üzere kas zayıflıkları (özellikle quadriceps ve kalça fleksörleri gruplarında da zayıflık karşımıza çıkmaktadır)
- Eklem sertliği ve eklem hareket açıklığında azalma (kalça eklemi başta olmak üzere diz ve ayak bileği de etkilenmektedir)
- Alt ekstremitte dizilim bozuklukları ve bacak boyu uzunluk farkı
- Denge problemleri, ameliyatlı tarafa ağırlık aktarmada güçlük ve yürüyüş bozuklukları (trendelenburg yürüyüşü, yürüyüşün zaman ve mesafe karakteristiklerinde bozulma)
- Günlük yaşam aktivitelerinde ve iş gücünde azalma
- Ağrı

Bu kısıtlılıkların bazı hastalarda ameliyat sonrası iki yıla kadar devam edebildiği bazı yayınlarda bildirilmiştir. Hastalarda mevcut olabilecek bu fonksiyonel kısıtlılıkların düşmeye ve kinezyofobiye neden olabileceği ileri sürülmektedir ki olası bir düşme hastanın fonksiyonel kısıtlılıklarını daha da artıracığından ve bir kısır döngüye sebep olabileceğinden hastanın ameliyat sonrası alacağı fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları oldukça önemlidir (34).

Erken Dönem Rehabilitasyon

Ameliyat sonrası altı haftaya kadar geçen süre erken dönem olarak değerlendirilmektedir. Bu dönemde uygulanacak egzersizler ameliyata ve hastaya bağlı olarak küçük değişiklikler gösterse de koruyucu ve geleneksel fizik tedavi uygulamalarının dışına çıkmamaktadır. Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları ameliyat sonrası hasta odasında hemen başlatılmalıdır. Derin ven trombozu profilaksisi amacıyla ayak bileği pompalama egzersizleri, ağrı sınırında yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizleri, masaj, pnömatik kompresyon uygulamaları, solunum egzersizleri ve diyafragmatik solunum çalışmaları ile tedaviye başlanmalıdır. Kalça abduktör kas gruplarının aktivasyonunu sağlamak trendelenburg yürüyüşüne engel

olmak için önemlidir. Ayrıca düşük şiddetli izometrik egzersizler de (quadriceps, gluteus maksimus izometrik egzersizleri) erken dönemde rehabilitasyon programlarında kullanılmaktadır. Kontrollü ağırlık aktarımı ile yürüyüş eğitimi taburculuk öncesi hastaya öğretilmelidir. Ayrıca ameliyat sebebi ile zarar gören proprioseptif sistemin yeniden düzenlenmesi için denge ve propriosepsiyon eğitimleri de rehabilitasyon programına eklenmelidir (65).

Bu dönemde ayrıca ağrıyı ve ödemi kontrol altına almak için soğuk uygulama, masaj ve elektroterapi uygulamaları da yapılmaktadır.

TKA cerrahisi sonrası erken dönemde hastalara ayak bileği pompalama egzersizleri, yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizleri, kalça ve diz izometrik egzersizleri ve yürüteç ile mobilizasyon önerilerini içeren broşür verilerek hastalar taburcu edilmektedir. Ve ameliyat sonrası ilk kontrole kadar ev temelli egzersiz ile takip edilmektedir. Ancak literatürde birçok çalışma TKA olan hastalarda fizyoterapist kontrolü ile yapılan egzersizlerin egzersiz broşürlerine göre daha etkili olduğunu göstermiştir (17).

Geç Dönem Rehabilitasyon

Altı haftalık koruma fazı sonrası rehabilitasyon programı ağırlıklı olarak kas kuvvetlendirme, esneklik, yürüyüş ve denge eğitimleri ve ileri düzey fiziksel aktivite programlarına geçişi kapsamaktadır. Özellikle geriatric bireylerde denge çalışmaları yapılmalı aynı zamanda lumbal bölgenin de esnekliği ve kuvveti artırılmalıdır. Kalça abduktörleri, ekstansörleri, diz ekstansörleri, ayak bileği çevresi kas gruplarına dirençli bantlar ile kuvvet eğitimi verilmelidir. TKA ameliyatı sonrası hastaların ağrısı belirgin şekilde azalsa da yürüme, merdiven inip çıkma oturma kalkma gibi fonksiyonel aktiviteler sırasında "normal" becerilere ulaşamazlar. Ağrı sebebi ile gelişen kas inhibisyonu ve buna bağlı kas atrofisinin iyileştirilmesi, sensöri-motor yetersizliklerin giderilmesi amacıyla hastaların fizyoterapist takibinde kalarak egzersiz programların devam etmesi önerilmektedir. Yürüyüş gözlemsel olarak değerlendirilerek (trendelenburg yürüyüşü ya da ağırlık aktarma sorunu yaşayanlarda) kalça stabilizasyon, ağırlık aktarımı, gluteus medius kasının egzentrik eğitimi çalışmaları yapılmalıdır. Yapılan birçok çalışmada kalça artroplastisi sonrası

hastaların egzersiz programları ile takip edilmesinin hastaların eklem hareket açıklığı, kas gücü, ağrı, günlük yaşam aktiviteleri ve fonksiyonelliğinde anlamlı değişiklikler olduğu gösterilmiştir (42, 63). Biz bu amaçla çalışmamızı TKA ameliyatı sonrası erken dönemden itibaren bireyleri detaylı bir değerlendirmeyi takip eden fizyoterapist kontrollü egzersiz eğitim programı ile izleyerek çalışmamızı gerçekleştirdik.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışmaya Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Ortopedi Anabilim Dalı' Şubat 2020-Haziran 2022 tarihleri arasında TKA ameliyatı yapılan bireyler dahil edildi. Bireylere çalışma hakkında bilgi verilerek aydınlatılmış onamları alındı. Çalışmaya katılmayı kabul eden olgular kura çekme yöntemi ile randomize edilerek çalışma ya da kontrol grubuna dahil edildiler. Olgular ameliyat olmadan 1 hafta önce, ameliyat olduktan 2 hafta ve 12 hafta sonra olmak üzere toplam 3 kez değerlendirildiler. Tüm değerlendirmeler ve egzersiz eğitimleri Yeditepe Üniversitesi Koşuyolu Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniğinde uygulandı. Yeditepe Üniversitesi Klinik Çalışmalar Etik Kurulundan 16.01.2020 tarihinde 1145 numaralı karar ile çalışmanın yapılabilmesi için izin alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Osteoartrit tanısı ile opere olmak
- Olguların unilateral kalça osteoartritinin olması
- Ameliyattan önceki 6 aylık dönemde fizik tedavi almamış olmak
- Total kalça artroplastisi ameliyatının yalnızca posterior veya posterolateral girişim ile yapılması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

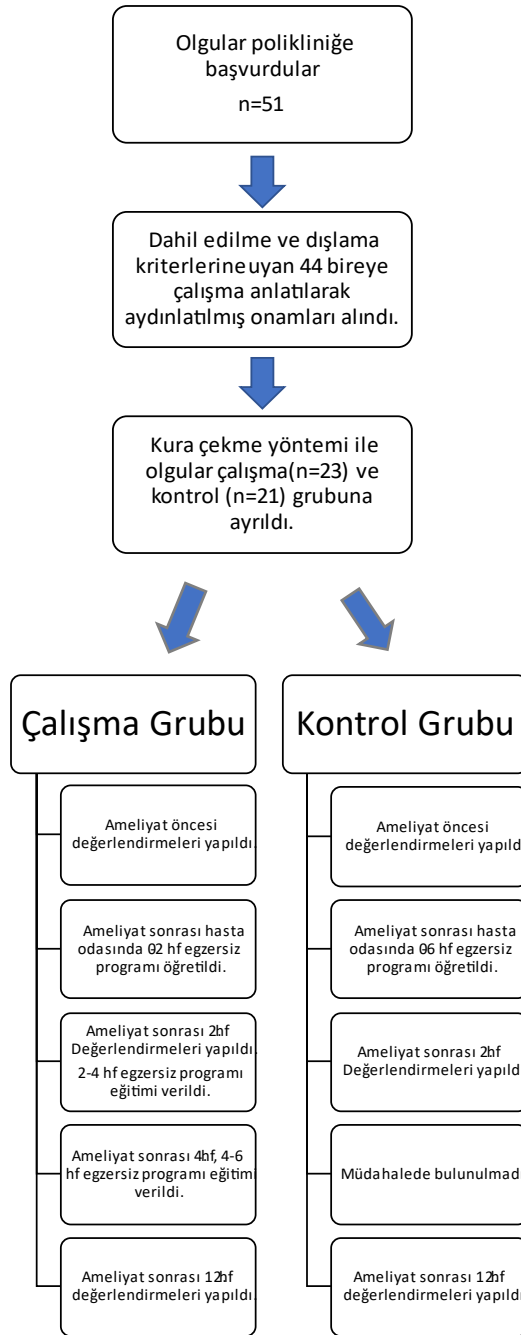
- Demans, Nörolojik Defisit bulunması
- Dengeyi etkileyebilecek diğer hastalıkları olmak (vertigo, geçirilmiş SVO, nöropati, epilepsi)
- Dengeyi etkileyebilecek ilaç kullanıyor olmak (antidepresanlar, antiepileptikler, antipsikotikler)
- Yoğun alkol kullanan bireyler
- Son dönem organ yetmezliği
- Aktif tedavi altındaki kanser hastaları (remisyonda olanlar hariç)

3.1.1 Örneklem Büyüklüğü

Çalışmanın örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için güç analizi yapıldı. Güç analizi için etki düzeyi 0,80 ve α değeri 0,05 olup güç değeri $(1 - \beta)$ 0,80 olarak hesaplandı. Buna göre örneklem sayısı toplamda 42 olarak hesaplanmıştır. Bu kapsamda her bir gruptan en az 21 kişinin çalışmaya dahil edilmesi yeterli görüldü.

3.2. Yöntem

Çalışmaya, dahil edilme kriterlerine uyan 44 kalça OA' lı birey dahil edildi. Kalça OA tanısı ile TKA ameliyatı olmayı kabul eden bireylere çalışma hakkında bilgi verilerek aydınlatılmış onamları alındı. Bireyler kura çekme yöntemi ile randomize edilerek çalışma grubu ya da kontrol grubuna dahil edildi. Her iki gruptaki bireyler ameliyattan 1 hafta önce değerlendirildi, ameliyattan 2 hafta sonra ve ameliyattan 12 hafta sonra tekrar değerlendirildi. Her iki grupta bulunan bireyler TKA ameliyatından sonra hastane odasında ziyaret edilerek ameliyat sonrasında ilk 2 hafta boyunca yapmaları gereken egzersizler hakkında bilgilendirildiler. Çalışma grubunda bulunan hastalar ise ameliyat sonrası 2. hafta ve 4. haftalarda kontrole çağrılarak ev temelli egzersiz eğitimleri verildi. Çalışmanın akış şeması aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Tez çalışmasının akış şeması

3.2.1 Değerlendirme Parametreleri

Çalışmaya katılan bireylere aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

Sosyodemografik Değerlendirme

Bireylerin yaşı, eğitim durumu, boyu, kilosu, vücut kütle indeksi ve eşlik eden hastalıkları kaydedildi.

Ağrı Değerlendirmesi

Bireylerin ağrı değerlendirmesi GAS kullanılarak yapıldı. GAS hissedilen ağrının sayısal bir değere aktarılmasını sağlamaktadır. Bireylerin hissettikleri ağrıyı 0 ve 10 arasında skorlayarak skala üzerinde işaretlemesi istendi. Hissedilen ağrı şiddeti istirahat halindeyken, gece ve aktivite sırasında olmak üzere 3 farklı durum için de sorgulandı (66).

Kalça Eklemi Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Kalça eklemi EHA' nın doğru değerlendirilmesi, özellikle kalça ve kasıkta olmak üzere alt ekstremite yaralanmalarının genel klinik değerlendirmesinde önemli bir bileşendir ve ayrıca potansiyel yaralanma riskinin taranmasında da rol oynayabilir. Literatürde azalmış kalça EHA' nın kalça osteoartritinin ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize klinik bir habercisi olduğu bildirilmiştir (38, 39). Kalça EHA' nın değerlendirilmesinde gonyometre, inklinometre ya da akıllı telefon uygulamaları gibi çeşitli yöntemler mevcuttur. Bireylerin kalça eklem hareket açıklıkları Baseline Bubble® İnklinometre kullanılarak değerlendirildi. Kalça fleksiyon ve abduksiyon aktif EHA ayakta duruş pozisyonunda, kalça rotasyonları ise sırtüstü yatış pozisyonunda değerlendirildi (şekil 3.2) (67).



şekil 3.2. Eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi

Kalça-Diz Çevresi Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Kalça OA olan hastaların, sağlıklı yetişkinlere kıyasla azalmış izometrik ve izokinetik kas gücüne sahip olduğu literatürde belirtilmiştir (68, 69). El dinamometreleri-*Hand Held Dinamometre (HHD)* geçerli ve güvenilir olmaları nedeniyle klinikte sıkça kullanılmaktadır. Bireylerin kas kuvveti ölçümünü yapmak için *Microfet2®HandHeldDinamometre* kullanıldı. Kas testi sırasında izometrik kas kasılması ortaya çıkaran “*break test*” yöntemi kullanılarak, dinamometre ile bireylerin uyguladığı maksimum gücü yenerek eklem hareketi ortaya çıkana kadar ters yönde kuvvet uygulandı. Kas testi ameliyat sonrası da kontraendike olmadan rahatça uygulanabilmesi için kalça OA fonksiyonel durumu etkileyen bazı kas gruplarına uygulandı. Kalça abduktorlerinin kas kuvveti sırtüstü yatış pozisyonunda, kalça fleksörleri ve diz ekstansörleri oturma pozisyonunda değerlendirildi (Şekil 3.3). Ölçümler Newton (N) cinsinden kaydedildi (70, 71).



Şekil 3.3. Sırasıyla diz ekstansör, kalça internal rotator ve kalça fleksör kas kuvveti testi.

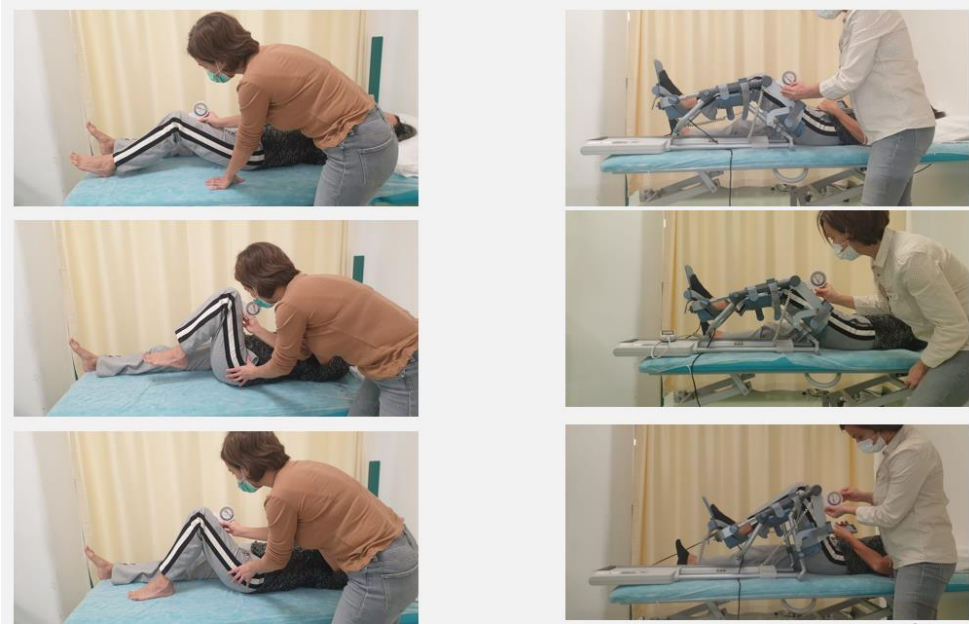
Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi

Literatürde kalça OA olan kişilerdeki azalmış EPH’ den ve bu durumun eklemdeki dejeneratif değişiklikleri başlatan veya ilerleten bir faktör olabileceğinden söz edilmektedir. EPH’ nin değerlendirilebilmesi için literatürde altın standard bir yöntem bulunmamaktadır ancak bilimsel çalışmalarda en sık kullanılan yöntem önceden hastaya öğretilmiş eklem hareket açıklıklarının aktif ya da pasif olarak tekrar edilmesi şeklinde yapılmaktadır (45, 48, 72, 73). Çalışmamızda sırtüstü pozisyonda

kalça fleksiyon yönündeki hareket açıklığı 30 °, 60 ° ve 90 ° pozisyonlarında aktif ve pasif olarak test edildi. Belirlenen açılardan sapmalar, sapma derecesi ile birlikte kaydedildi.

Kalça fleksiyonu pasif EPH testi uygulaması: Hastanın bacağı devamlı pasif hareket cihazına yerleştirilerek 30°, 60° ve 90° hareket açıklıkları pasif olarak hastaya tanıtıldı ve 3 kez deneme yapıldı. 4. Denemede hastadan kendiliğinden hareket eden devamlı pasif hareket cihazını 30°, 60° ve 90° lerde durdurma butonuna basarak durdurması istendi ve belirlenen açılardan sapmalar kaydedildi.

Kalça fleksiyonu aktif EPH testi uygulaması: Sırtüstü pozisyonda femur shaftına yerleştirilen inklinometre ile hastaya 30 °, 60 ° ve 90 ° de EPH aktif hareket yaptırılarak öğretildi. Daha sonra belirlenen pozisyonları aktif bir şekilde kendisinin bulması istendi. Belirlenen açılardan sapma değerleri kaydedildi. EPH' nin değerlendirilmesi aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Eklem pozisyon hissini aktif ve pasif hareketler sırasında değerlendirilmesi

Alt Ekstremiteler Uzunluk Değerlendirmesi

Alt ekstremiteler arasında uzunluk farkı bulunup bulunmadığını değerlendirmek amacıyla 6mm şerit mezura ile uzunluk ölçümü yapıldı. Bacak boyu

uzunluğu torakanter majör ve medial malleol arasındaki mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedildi (Şekil 3.5) (74).



Şekil 3.5. Bacak boyu uzunluğunun ölçümü.

Q Açısının Değerlendirilmesi

Q açısı alt ekstremitte kinezyolojik değerlendirmelerinde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Pelvik pozisyon, kalça rotasyonları, tibial rotasyonlar, patella pozisyonu ve ayak – ayak bileği pozisyonlarının bir bileşkesi olarak da kullanılmaktadır. Bireyler sırtüstü yatar pozisyonda değerlendirildiler. Önce spina iliaca anterior superior ve patella orta noktası arasındaki eksen işaretlendi ardından patella orta noktası ile tibial tüberkül arasındaki eksen belirlendi ve bu iki eksen arasındaki açı kaydedildi (Şekil 3.6) (75).

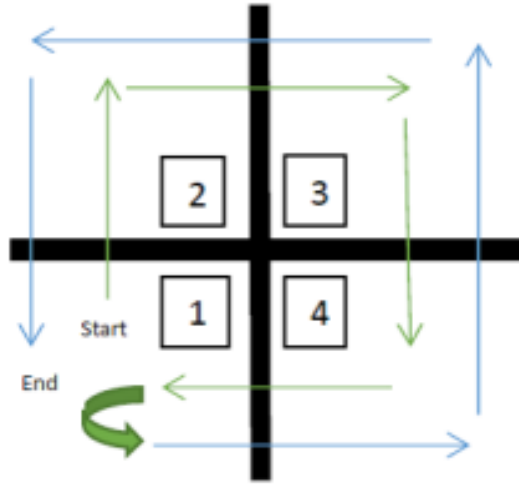


Şekil 3.6. Q açısı ölçümü

Dengenin Değerlendirilmesi

Dört Adım Kare Testi (DAKT)

DAKT' nin dinamik ayakta durma dengesinin bir ölçümü olduğu gösterilmiştir ve test, bireyin ileri, geri ve belirli bir sırayla engellerin üzerinden geçmesini gerektirmektedir. DAKT kalça artroplastisi olan bireylerde denge değerlendirilmesinde kullanılan geçerliliği gösterilmiş bir testtir. Dört adet 90 cm'lik baston, düz duran kare bir alana yerleştirildi. Her kare birden dörde kadar numaralandırıldı. Alt sol kare 1 Numara olarak etiketlendi ve bireylerden bu alanda öne bakacak şekilde durmaları istendi. Ve bireylerden sırayla 2., 3., 4., 1., 4., 3., 2. ve 1. kareye hızlı bir şekilde adım atması istendi (Şekil 3.7), üç ölçüm yapıldı ve en hızlı tekrar saniye cinsinden kaydedildi (46).



Şekil 3.7. DAKT'nin uygulanış şeması

Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

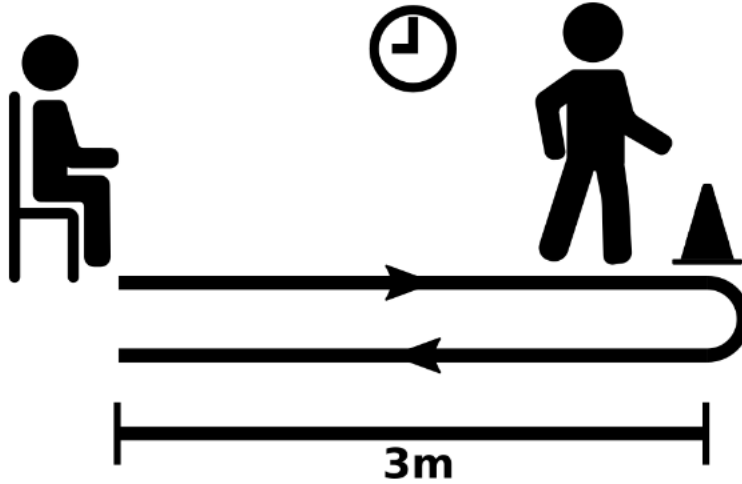
Kinezyofobinin TKA geçiren bireylerde hastalıkla ilgili fonksiyonel durumu etkileyen bileşenlerle ilişkili olduğu bildirilmiştir (76). Bireylerin kinezyofobisini değerlendirmek amacıyla Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanıldı. TKÖ yaralanma korkusunu ölçmek için oluşturulan 17 sorudan oluşan bir ölçektir. Ölçek, iş ile ilişkili aktivitelerde, yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir (77). Ölçeğin Türkçe güvenilirlik çalışması Tunca Yılmaz ve ark. tarafından gerçekleştirilmiştir (78). Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (Kesinlikle katılmıyorum: 1, Katılmıyorum: 2, Katılıyorum: 3, Tamamen katılıyorum: 4) kullanılmaktadır. Bireyler 17-68 arasında total bir puan almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir. 37 puanın üzerindeki skorlar yüksek kinezyofobi olarak yorumlanmaktadır (79).

Fonksiyonel Performansın Değerlendirilmesi

Sürelili Kalk Yürü Testi (SKYT)

SKYT klinikte yaygın olarak kullanılan fonksiyonel performansı ve dinamik dengiyi değerlendiren bir testtir. Klinikte özellikle yaşlı bireylerin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir ancak kalça ve diz osteoartritinde de kullanılması önerilmektedir. Oldukça kısa süren pratik bir testtir. Testin iki kez tekrar edilmesi ve en iyi sürenin kaydedilmesi önerilir. SKYT şu şekilde uygulandı. Yaklaşık 45 cm' lik

standart tabure üzerinde ayaklar yere basacak şekilde dik oturan bireylere ‘başla’ komutu verildi ve yerinden kalkan bireyler, 3 metre uzaktaki bitiş çizgisine doğru yürüdüler, etrafını dönerek yine yerine oturdular (Şekil 3.8) (80, 81).



Şekil 3.8. Süreli kalk yürü testinin uygulanış şeması

Fonksiyonel Seviyenin Değerlendirilmesi

Oxford Kalça Skoru (OKS)

TKA’ si geçiren bireylerde fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktivitelerini sorgulayan hasta merkezli anketlerin kullanımı hastaların ameliyattan ne kadar yarar sağladığını ortaya koymak adına önemlidir (82).

Çalışmaya alınan bireylerin ağrı ve fonksiyonel durumlarını değerlendirmek amacıyla OKS kullanıldı. OKS kalça OA olan hastalarda ağrı ve fonksiyonel durumun değerlendirilmesi için yaygın olarak kullanılan bir ölçektir (83). Klinik değişime karşı iyi güvenilirliğe, geçerliliğe ve duyarlılığa sahip olduğu gösterilmiştir (84). Türkçe adaptasyon çalışması Tuğay ve ark. tarafından yapılmıştır (85). OKS, hastanın algılanan ağrı ve fonksiyonel durumu ile ilgili 12 sorudan oluşmakta olup, 0’ dan 4’ e kadar olan bir likert ölçeğinde yanıtlanmaktadır. Skor, 0’ dan 48’ e kadar değişir ve toplam puan 12 soruya verilen cevaplardan hesaplanır. Sıfır skoru, olası semptomlar ve disfonksiyona işaret eden en kötü sonuçtur, 48 ise mümkün olan en iyi sonuçtur.

Postüral Kontrolün Değerlendirilmesi

Kalça OA ve sonrasında gelişen TKA ameliyatı beraberinde ağrı ve kas gücü kaybı ile karakterize sensorimotor bozukluklara sebep olduğundan postüral kontrolün değerlendirilmesi son derece önemlidir (86). Postüral kontrolün değerlendirilmesi için sıklıkla postürografi cihazlarından yararlanılmaktadır(7).

Postüral kontrolün değerlendirilmesi için yazılım tabanlı statik postürografi cihazı (Tetrax®, Sunlight Medical Ltd) ile ölçüm yapıldı. Tetrax®, her iki ayak parmak ucundan ve her iki topuktan vertikal basınç değişimlerini ölçen dört bağımsız platform ve bu platformdan gelen dijital verileri birleştirerek işleyen bir bilgisayar yazılımından oluşmaktadır. Sistem belli bir zaman diliminde dört farklı ölçüm platformundan gelen verileri dijital olarak kaydedip, görsel ve sayısal değerler olarak belgeleyebilmektedir. Ölçüm yapılırken bireyler çıplak ayaklarını platformların üstüne koydular, sessiz bir ortamda rahat bir şekilde ayakta durdular. Bireyler gözler açık ve kapalı olarak baş ve boyun rotasyonları kullanılarak 8 farklı biçimde pozisyonlandı ve ölçümler kaydedildi (Şekil 3.9). Yazılım tüm ölçümlerden sayısal değeri olan bir stabilite indeksi ortaya çıkararak postüral kontrolü değerlendirmektedir (87).



Şekil 3.9. Tetrax® ile Postürografi testinin uygulanışı

Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi

OA' II hastaların genel yetişkin popülasyondan daha az fiziksel olarak aktif olduğu bulunmuştur (88). Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) 'nin Türkçe versiyonu kullanıldı (89). Anket ile son 7 gün içerisinde; şiddetli fiziksel aktivite (futbol, basketbol, aerobik, hızlı bisiklet çevirme, ağırlık kaldırma, yük taşıma vb.) süresi (dk), orta dereceli fiziksel

aktivite (hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling, masa tenisi vb.) süresi (dk), Yürüme ve süreleri (dk) sorgulandı. Şiddetli, orta dereceli aktivite ve yürüme süreleri aşağıdaki hesaplamalarla bazal metabolik hıza karşılık gelen MET e çevrilerek toplam fiziksel aktivite skoru (MET-dk/hafta) hesaplandı.

3.2.2. Egzersiz Programı

TKA sonrası planlanan rehabilitasyon programları öncelikle en uygun yürüyüş mekaniğini ve kalça kuvvetini geliştirmeye odaklanmaktadır. Tarihsel olarak TKA' ni takiben uygulanan rehabilitasyonunun en önemli endişesi kalça çıkığıdır. Bununla birlikte ameliyat sonrası yatış sırasında başlatılan rehabilitasyon derin ven trombozu ve pulmoner emboli gibi komplikasyonları önlemek için erken mobilizasyonu teşvik eder. Erken dönem ve geç dönemde yapılabileceklerle ilişkin mevcut literatür çeşitli fikirler sunar ancak bu fikirler genellikle büyük örneklem sayılarından yoksundur ve potansiyel olarak yanlışlık riski vardır (65). Rehabilitasyon planlanması ile ilgili kafa karışıklığına sebep olan bir diğer unsur ise zamanlama ile ilgilidir. Egzersizlere ne zaman başlamak ve ne zaman değişiklik yapmak gerektiği, hastaneden taburculuk zamanı, rehabilitasyonun süresi ve nerede yapılması gerektiği ile ilgili görüş ayrılıkları vardır. Egzersiz reçetelenmesi ile ilgili yapılan rehberler kanıta dayalı bilgidan ziyade daha çok konu ile ilgili ortopedik cerrahların ve fizyoterapistlerin kişisel deneyimlerinden fayda sağlamaktadır (90).

Rehabilitasyon uzmanları ve kurumları, egzersiz reçeteleri ve etkili egzersiz önlemleri ve ameliyat sonrası ilk dönemde eklem üzerindeki en uygun yük konusunda farklı bakış açılarına sahip olmakla birlikte TKA sonrası rehabilitasyonun genel hedefleri ile ilgili olarak, ameliyat sonrası tedavinin hareketliliği, yürüyüşü, günlük aktiviteleri, ağrıyı ve kas dengesizliğini azaltmak için kalça gücünü geliştirmeye odaklanması gerektiği konusunda hemfikirdir. Uzmanlar tarafından egzersiz planına en fazla dahil edilen kas grupları; kalça kuşağı özellikle abduktor kas grubu ve diz ekstansör kas gruplarıdır (17).

İleri düzey kalça OA' da artroplasti planlanan hasta grubu genellikle komorbiditeye sahip olduklarından, egzersiz programlarının fizyoterapist

kontrolünde çizilmesi fayda sağlayacaktır ve cerrahinin başarısını artıracaktır. Egzersiz reçetesi oluştururken yaş ve komorbidite dikkate alınarak fonksiyonel ihtiyaçlar belirlenmelidir (64, 91). Denge unsurları fonksiyonelliğin bir bileşeni olduğu için, en basit denge egzersizleri bile fonksiyonel aktivitelerde iyileşmeyi kolaylaştırır. Klinisyenin fayda göreceğini düşündüğü hasta grubuna kas kuvvetlendirme ve EHA egzersizlerine ek olarak denge egzersizleri de vermesi fayda sağlayacaktır (92).

Egzersizlerin ilerleyici nitelikte olması hastaların fonksiyonel potansiyellerinin de ilerlemesini sağlayacağından, belirli aralıklarla hastaların kontrol edilerek, gerektiğinde elastik dirençli bantlardan ya da ağırlıklardan faydalanarak rehabilitasyon planlarına müdahalelerde bulunulmalıdır. TKA sonrasında dirençli egzersiz eğitimine ne zaman geçilmesi gerektiği ile ilgili kesin bilgi bulunmamaktadır ancak en erken dirençli egzersiz eğitimi ameliyat sonrası üçüncü haftada başlamaktadır (16).

Ameliyat sonrası yatan hasta katında başlayan tedavi programı kontrol grubu için verilen egzersiz ve bilgilendirme broşürü ile devam etti, çalışma grubundaki bireylere ise yukarıda sözü geçen literatür göz önünde bulundurularak; aşağıda temel olarak belirlenen egzersiz listesi bireylerin becerilerine göre kolaylaştırarak ya da zorlaştırarak kişiselleştirildi. Egzersizlerin zorluğu borg skalası üzerinden sorgulanarak katılımcılara özel düzenlendi.

Çalışma Grubu için Ev Temelli Egzersiz Programı (13, 63, 64, 93, 94, 95, 96, 97, 98)

Çalışma grubu iki haftada bir egzersiz programını uygulayıp öğretmek amacıyla kontrole çağrıldı. İlk iki hafta boyunca uygulayacakları egzersiz programı hastane yatışı sırasında öğretildi. Aşağıdaki tablolarda tarif edilen egzersizler, bireylerin egzersizi yapabilme becerisine göre kolaylaştırarak ya da zorlaştırarak egzersiz programlarına ilave edildi (Tablo 2.2, 2.3, 2.4). Egzersizleri, günde iki kez 10-15 tekrar etmeleri istendi. Egzersizlerin tariflenen şekilde eksiksiz yapılması istendiğinden bir tablo yardımı ile egzersiz günlüğü tutularak, bireylerin ev programına uyumlu olması sağlandı.

Tablo 2.2. Çalışma grubu 0-2 hf egzersiz programı

Egzersiz çeşidi	Egzersizin tanımı ve ilerleyişi
0-2 hafta	
Ayak bileği pompalama egzersizi	Hastanede yatış sırasında sırtüstü pozisyonda başlanır, oturma pozisyonunda, ayakta durma pozisyonunda da yapılarak ilerleme sağlanır. Dirençli bant kullanarak da egzersizin dozu artırılır.
Quadriiceps izometrik kontraksiyonu	Hastanede yatış sırasında sırtüstü pozisyonda başlanır, ayağa kalkıp ağırlık vermeye başladığında ise diz kilitleme ve ağırlık aktarma egzersiz şeklinde ilerleme sağlanır.
Gluteal izometrik kontraksiyonu	Hastanede yatış sırasında sırtüstü pozisyonda başlanır, ayağa kalkıp ağırlık vermeye başladığında egzersiz ilerletilir sağ ve sol tarafa ağırlık aktarımları ile gluteal izometrik kontraksiyonu ve gevşemesi öğretilir.
Yatakta topuk kaydırma	Sırtüstü pozisyonda, bir kapalı kinetik zincir egzersiz çeşidi olan bu egzersiz ile kalça ve diz fleksiyonu hastanede yatış sırasında başlatılır, egzersiz ağırsız bir açıklıkta yapılabilmeye başladığında dirençli bant kullanarak zorlaştırılır.
Ayakta duruş sırasında yana adım alma	Hastanede yatış sırasında, yürüteç ile yana adım alınır, ağırsız bir adım alma deneyimi sağlandığında desteksiz yana adım alma egzersizi ile zorluk derecesi artırılır.
Oturup kalkma eğitimi	Hastane yatışı sırasında başlanır, ayaklar kalça genişliğinde açık bir şekilde otururken, önünde bulunan yürüteçten destek alarak her iki ayağına da eşit ağırlık aktararak hastadan ayağa kalkıp oturması istenir, egzersiz 5 kez tekrarlanır. İlerleyen aşamalarda desteksiz bir şekilde ayağa kalkması istenir.
Yürüyüş Eğitimi	0-2 hf arasında yürüteç ile yürüyüş eğitimi verildi.

İkinci ve dördüncü haftalar arasında aşağıdaki listede bulunan egzersizler programa dahil edildi. Ayrıca kanedyen ile yürüme eğitimi verildi.

Tablo 2.3. Çalışma grubu 2-4 hf egzersiz programı

Egzersiz çeşidi	Egzersizin tanımı ve ilerleyişi
2-4 hafta	
Düz bacak kaldırma	Sırtüstü yatış pozisyonunda, sağlam bacak bükülerek destek sağlanır, protezli bacak ile diğer dizin hizasına kadar düz bacak kaldırılır, 5 sn izometrik kasıp indirmesi istenir, zorlaştırmak için kum torbası kullanılabilir.
Yan yatış pozisyonlarında düz bacak kaldırma	Sağlam taraf üzerine yan yatırılır, yapabiliyorsa ameliyatlı bacağını kaldırıp 5 sn izometrik kasıp indirmesi istenir, zorlaştırmak için kum torbası kullanılabilir. Yapamıyorsa, sırtüstü yatış pozisyonunda bacağını yana doğru açıp kapaması istenir.
Köprü kurma	Sırtüstü yatış pozisyonunda, her iki diz birden bükülür, ve alt karın kaslarının aktivasyonu da sağlanarak kalçasını kaldırıp, 5 sn bekleyerek gluteal kaslarını izometrik kasma istenir.
Adım alma	Desteksiz bir şekilde öne, yana ve geriye doğru adım alma egzersizleri tekrarlanır. Yumuşak mat üzerinde ve engel geçerek yürüyüş ile zorlaştırılır.
Denge, parmak ucuna yükselme	Desteksiz ayakta durulur, her iki ayağa eşit ağırlık aktarılarak kontrollü bir şekilde parmak ucuna yükselip inilir, kolaylaştırmak için tutunma tavsiyesinde bulunuldu, zorlaştırmak için ise egzersiz aşamalı ve bekleyerek yapıldı.
Otur-kalk egzersizi	Eller çapraz omuzlarda birleştirilir, , her iki ayağa eşit ağırlık aktarılarak kontrollü bir şekilde ayağa kalkıp oturması istenir, kolaylaştırmak için oturma yüksekliği artırıldı ya da tutunması istendi, zorlaştırmak için ise aşamalı ve bekleyerek yapıldı.
Basamak inip çıkma	Varsa evde bulunan bir basamaktan ya da apartman boşluğundaki basamaktan yardım alındı, tutunarak yana doğru ve öne doğru merdiven inip çıkma şeklinde çalışıldı, zorlaştırmak için ellerden destek almadan yapıldı.
Denge egzersizi, gövde rotasyonu	Her iki ayak üzerine eşit bir şekilde ağırlık aktarımı sağlanmışken, elleri omuz hizasında birleştirilerek, saat yönünde ve tam tersi yönde gövde rotasyonu istendi, zorlaştırmak için dirençli bant karşı gövde rotasyonu çalışıldı.

Dört ve altıncı haftalar arasında aşağıdaki listede bulunan egzersizler programa dahil edildi. Egzersiz eğitiminin ardından tüm bireylere desteksiz yürüme eğitimi verildi.

Tablo 2.4. Çalışma grubu 4-6 hf egzersiz programı

Egzersiz çeşidi	Egzersizin tanımı ve ilerleyişi
4-6 hafta	
Mini squat	Hasta sırtı ve kalçası duvara yaslanmış iken ayaklar kalça genişliğinde açık, her iki ayağına eşit ağırlık aktararak ayakta durur, topukları ile duvar arasında bir ayak uzunluğu kadar mesafe vardır, kontrollü bir şekilde sırtını duvarda kaydırarak çömelmeye başlar, yaklaşık 30° çömelip kalkar.
Tek ayak üstünde durma	Eğer yürüyüş sırasında trendelenburg işareti yoksa, hastalar desteksiz bir şekilde tek ayak üzerinde duruş konusunda cesaretlendirildi. Egzersiz her iki taraf için de yapıldı. Zorlaştırmak için, gövde rotasyonu istendi ya da gözler kapalı yapıldı, kolaylaştırmak için ise tutunarak uygulamaya izin verildi.
Engel geçerek yürüme	Ev içinde koyulan 10 cm'lik engellerden geçerek yürüme çalışması, kolaylaştırmak için engelsiz bir şekilde abartılmış kalça ve diz fleksiyonları ile yürüyüş istendi.
Adım alma	Desteksiz bir şekilde öne, yana ve geriye doğru adım alabilen kişi ile dirençli bant kullanılarak adım alma egzersizleri yapıldı.
Denge egzersizi, gövde rotasyonu	Her iki ayak üzerine eşit bir şekilde ağırlık aktarımı sağlanmışken, elleri omuz hizasında birleştirilerek, saat yönünde ve tam tersi yönde gövde rotasyonu istendi, zorlaştırmak için dirençli banta karşı gövde rotasyonu çalışıldı.
Emekleme pozisyonunda lumbal mobilite	Emekleme pozisyonunda kedi-deve egzersizi çalışıldı.
Emekleme pozisyonunda kalça mobilite	Emekleme pozisyonunda, dizin 90 derecelik fleksiyon açısını koruyarak geriye tekme hareketi ve kalçayı yana açma hareketi yapıldı.
Merdiven inip çıkma	Yapabiliyorsa tutunmadan ya da tutunarak merdiven inip çıkması istendi.

Kontrol grubu için verilmiş yatan hasta ve taburculuk fizik tedavi programı (13, 15, 63)

Aşağıda bulunan egzersizler kontrol grubundaki bireylere hastanede yatış süresince eğitim verilerek, egzersizlerin günde 2 kez 10-15 tekrar 6 hf boyunca yapılması istendi (tablo 2.5, tablo 2.6) Egzersizler fotoğrafları ve egzersiz tarifleri ile birlikte hastalara broşür olarak taburculuk sırasında verildi. Egzersizlerin tariflenen şekilde eksiksiz yapılması istendiğinden bir tablo yardımı ile egzersiz günlüğü tutularak, bireylerin ev programına uyumlu olması sağlandı. Kontrol grubunun çalışma grubuna göre egzersiz içeriğinin temel farkı egzersizlerin bireye özel farklılıklar göstermemesi idi, tüm bireyler aynı egzersizi yaptı, bu nedenle herkesin yapabilmesi amacıyla daha çok sırtüstü yatış pozisyonunda güvenle yapılabilen basit egzersizler tercih edildi. Bireylerin ilerleyişi takip edilmedi, bireyler sadece değerlendirme amaçlı takip edildi.

Tablo 2.5. Kontrol grubu için ameliyat sonrası ilk haftada yapılacak egzersizler

Egzersiz çeşidi	Egzersizin tanımı ve ilerleyişi
Ameliyat sonrası 1. hafta	
Ayak bileği pompalama egzersizi	Ameliyat sonrası hastanede yatışı sırasında sırtüstü pozisyonda egzersiz eğitimi verildi.
Quadriceps izometrik kontraksiyonu	Ameliyat sonrası, hastane yatışı sırasında sırtüstü pozisyonda ve ayakta duruş sırasında egzersiz eğitimi verildi
Gluteal izometrik kontraksiyonu	Hastanede yatış sırasında sırtüstü pozisyonda başlanır, ayağa kalkıp ağırlık vermeye başlandığında egzersiz ilerletilir sağ ve sol tarafa ağırlık aktarımları ile gluteal izometrik kontraksiyonu ve gevşemesi öğretildi.
Yatakta kalça abduksiyonu	Ameliyat sonrası hastanede yatış sırasında sırtüstü pozisyonda yatak üzerinde bacağı yana doğru açma ve kapama şeklinde eğitim verildi.
Yatakta topuk kaydırma	Sırtüstü pozisyonda, bir kapalı kinetik zincir egzersiz çeşidi olan bu egzersiz ile kalça ve diz fleksiyonu hastanede yatış sırasında başlatıldı.
Yürüyüş Eğitimi	Hastane yatışı sırasında yürüteç ile yürüyüş eğitimi verildi.

Tablo 2.6. Kontrol grubu için ameliyat sonrası 1-6 hafta arasında yapılacak egzersiz listesi

Egzersiz çeşidi	Egzersizin tanımı ve ilerleyişi
1-6 hafta	
Düz bacak kaldırma	Sırtüstü yatış pozisyonunda, sağlam bacak bükülerek destek sağlanır, ameliyatlı bacak ile diğer dizin hizasına kadar düz bacak kaldırılır, 5 sn izometrik kasıp indirmesi istenir.
Yan yatış pozisyonlarında düz bacak kaldırma	Sağlam taraf üzerine yan yatırılır, yapabiliyorsa ameliyatlı bacağı kaldırıp 5 sn izometrik kasıp indirmesi istenir.
Köprü kurma	Sırtüstü yatış pozisyonunda, her iki diz birden bükülür, ve alt karın kaslarının aktivasyonu da sağlanarak kalçasını kaldırıp, 5 sn bekleyerek gluteal kaslarını izometrik kasma istenir.
Adım alma	Desteksiz bir şekilde öne, yana ve geriye doğru adım alma egzersizleri tekrarlanır.
Otur-kalk egzersizi	Eller çapraz omuzlarda birleştirilir, her iki ayağa eşit ağırlık aktarılarak kontrollü bir şekilde ayağa kalkıp oturması istenir.
Basamak inip çıkma	Varsa evde bulunan bir basamaktan ya da apartman boşluğundaki basamaktan yardım alındı, tutunarak yana doğru ve öne doğru merdiven inip çıkma şeklinde tarif edildi.

Ayrıca tüm bu egzersizlere ek olarak her iki çalışma grubunda bulunan bireylere hastane yatışı sırasında yürüteç ile yürüme eğitimi verildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi için SPSS for Windows ver. 20.0 (IBM SPSS Inc., Armonk, NY, ABD) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Kolmogorov Smirnov, Shapiro-Wilk testleri yapıldı. İstatistiksel anlamlılık için tip 1 hata düzeyi %5 olarak alındı. Veriler normal dağılmadığı için nonparametrik testler analiz için kullanıldı. Değişkenlerin kontrol grubu ve çalışma grubu bakımından farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değişkenlerin hangi grupta yüksek veya hangi grupta düşük olduğunu belirtmek amacıyla ortalamalardan yararlanıldı. Bağımlı gruplar arasında ortalamaların karşılaştırılması amacıyla Friedman 2 Yönlü Varyans testi yapıldı. Bağımlı gruplarda değişimin hangi haftalarda geliştiğini saptamak amacıyla nonparametrik gruplarda

Friedman testi sonrası ikili karşılaştırmalar Post-Hoc testleri kullanılarak gerçekleştirildi. Post-hoc testlerde anlamlılık düzeyi $p<0.01$ olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Kontrol grubuna 21 birey çalışma grubuna ise 23 birey dahil olmuştur (Tablo4.1). Çalışmamızdaki toplam katılımcı sayısı 44' dür. Kontrol grubundaki bireylerin %62' si kadın %38'i erkektir. Çalışma grubundaki bireylerin %65' i kadın %35'i ise erkektir.

Tablo.4.1. Bireylerin kontrol grubu ve çalışma grubu dağılımları

		n	%
Grup	Kontrol	21	47,7
	Çalışma	23	52,3

Kontrol grubundaki bireylerin %48' i 65 yaş altı, %52' si ise 65 yaş üzerindedir. Bireylerin %76'sı ilköğretim, %24'ü lise mezunudur ve %52' sinin bir mesleği yoktur. Ayrıca bireylerin tamamı sağ taraf dominant olup %81 oranında etkilenmiş bölgeleri sağ kalçadır. Çalışma grubundaki bireylerin %39'u 65 yaş altı, %61' i 65 yaş üzerindedir. Bireylerin % 13'ü ilköğretim mezunu, %61'i lise mezunu ve %26'sı lise mezunudur. Ancak çalışma grubundaki bireylerin %43'ü meslek sahibi değildir. Ayrıca çalışma grubundaki bireylerin %96' sı sağ taraf dominant olup %61 oranında sağ kalça etkilenimi söz konusudur (Tablo 4.2).

Tablo.4.2. Kontrol grubundaki ve çalışma grubundaki bireylerin demografik verileri

		Kontrol		Çalışma	
		n	%	n	%
Cinsiyet	Kadın	13	62	15	65
	Erkek	8	38	8	35
Yaş	65 yaş altı	10	48	9	39
	65 yaş ve üstü	11	52	14	61
Eğitim Durumu	İlköğretim	16	76	3	13
	Lise	5	24	14	61
	Üniversite	0	0	6	26
Meslek	Çalışmıyor	11	52	10	43
	Emekli	8	38	10	43
	Teknisyen	1	5	1	4
	Sekreter	1	5	0	0,0
	Yönetici	0	0,0	2	10
Etkilenen Taraf	Sağ kalça	17	81	14	61
	Sol kalça	4	19	9	39
Dominant Taraf	Sağ	21	100	22	96
	Sol	0	0,0	1	4

Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması 63,24 (yıl); boy ortalaması 1,63 (m); kilo ortalaması 76,33 (kg); VKİ ortalaması 28,88'dir. Çalışma grubundaki bireylerin yaş ortalaması 63,65 (yıl); boy ortalaması 1,65 (m); kilo ortalaması 74,22 (kg); VKİ ortalaması 27,31'dir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Grupların yaş, boy, kilo ve VKİ değerleri

	Kontrol		Çalışma	
	X	ss	X	ss
Yaş(yıl)	63,24	10,62	63,65	10,64
Boy(m)	1,63	0,10	1,65	0,07
Kilo(kg)	76,33	13,49	74,22	10,79
VKİ	28,88	5,66	27,31	3,90

VKİ: Vücut kütle indeksi

EHA değerlerinin ölçümlerinde çalışma grubunun; 12HF Kalça internal rotasyon ortalaması daha yüksek olup kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$), 12HF kalça eksternal rotasyon EHA çalışma grubunda olanların ortalaması daha yüksektir ve kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$), 12HF Kalça abduksiyon EHA çalışma grubunda olanların ortalaması daha yüksektir ve çalışma grubunun EHA'larındaki iyileşme kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Kalça fleksiyon EHA değerleri AÖ, 2HF ve 12HF hiçbir ölçümlerinde çalışma grubu ve kontrol grubu arasında fark bulunmamıştır (Tablo 4.4).

Tablo.4.4. Kalça eklem hareket açıklığı ölçümlerinin gruplar arası farkının karşılaştırılması

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
AÖ KalçaFleks EHA (°)	97,86	8,40	93,22	7,56	160,500	0,055
2HF KalçaFleks EHA (°)	89,76	6,02	89,65	3,21	231,000	0,790
12HF KalçaFleks EHA (°)	97,71	6,10	101,83	6,42	169,500	0,082
AÖ KalçaİR EHA (°)	6,29	7,21	5,48	6,97	227,000	0,715
2HF KalçaİR EHA (°)	1,76	5,93	3,70	6,07	196,000	0,129
12HF KalçaİR EHA (°)	12,19	6,62	19,87	6,16	75,500	0,000*
AÖ KalçaER EHA (°)	9,86	9,69	10,13	10,82	238,500	0,942
2HF KalçaER EHA (°)	2,57	7,27	5,96	10,21	201,000	0,195
12HF KalçaER EHA (°)	13,33	6,95	23,70	9,43	74,000	0,000*
AÖ KalçaABD EHA (°)	23,81	6,88	27,30	17,94	228,500	0,757
2HF KalçaABD EHA (°)	23,57	9,13	24,74	10,91	206,500	0,398
12HF KalçaABD EHA (°)	28,57	7,59	38,61	12,77	62,500	0,000*

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, KalçaFleks: Kalça fleksiyonu, KalçaİR: Kalça internal rotasyonu, KalçaER: Kalça eksternal rotasyonu, KalçaABD: Kalça abduksiyonu, EHA: eklem hareket açıklığı

Kas kuvveti değerlerinin ölçümlerinde çalışma grubunun; 12HF kalça fleksörleri kas kuvveti ortalaması daha yüksek ve kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$), 12HF kalça abduktörleri kas kuvveti ortalaması çalışma grubunda daha fazla ve kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$), 12HF diz ekstansörleri kas kuvveti ortalaması çalışma grubunda daha yüksek

olup kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Diğer ölçümlerde anlamlı farklılık bulunamamıştır (Tablo.4.5).

Tablo.4.5. Kas kuvveti ölçümlerinin gruplar arası farkının karşılaştırılması

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
AÖ Kalçafleks kuvveti (N)	58,14	15,43	62,22	21,94	215,000	0,533
2HF Kalçafleks kuvveti(N)	51,70	14,91	59,78	17,32	170,000	0,093
12HF Kalçafleks kuvveti (N)	66,23	15,05	88,17	21,20	99,000	0,001*
AÖ KalçaAbd kuvveti (N)	44,89	19,06	51,83	21,91	201,500	0,347
2HF KalçaAbd kuvveti(N)	32,27	18,98	45,53	20,23	135,500	0,013*
12HF KalçaAbd kuvveti (N)	52,25	15,65	78,04	25,36	96,500	0,001*
AÖ DizEks kuvveti (N)	78,89	18,06	83,00	22,06	196,500	0,290
2HF DizEks kuvveti(N)	76,58	17,53	85,78	19,42	168,000	0,084
12HF DizEks kuvveti(N)	83,01	18,72	104,39	20,11	107,000	0,002*

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, Kalçafleks: Kalça fleksörleri kas grubu, KalçaABD: Kalça abduktörleri kas grubu. DizEks: Diz ekstansörleri kas grubu.

EPH değerlerinin ölçümlerinde ameliyat öncesinde 30° pasif ölçümlerde kontrol grubundaki fark değeri yüksek bulundu ($p<0,05$), bu durum ameliyat öncesinde pasif EPH ölçümünde çalışma grubunun EPH' nin daha iyi olduğu anlamına gelmektedir. EPH' nin pasif ölçümlerinde 2HF sonuçlarına bakıldığında 90° de çalışma grubu değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). 12HF pasif EPH 30° ve 60° sonuçları çalışma grubunun lehine bulunmuştur ($p<0,05$). EPH' nin aktif olarak değerlendirildiği durumlarda ameliyat öncesi ve 2HF sonrasında iki grup arasında fark bulunmadı ancak 12HF ölçümlerinde 30°, 60°, 90° lerin tümünde sonuçlar çalışma grubunun lehine idi ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo.4.6 EPH ölçümlerinin gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
EPH Aktif AÖ 30(°)	3,24	4,64	3,65	4,05	232,000	0,821
EPH Aktif AÖ 60 (°)	2,29	5,61	2,04	5,35	239,000	0,953
EPH Aktif AÖ 90(°)	-1,19	5,25	-2,57	5,52	205,500	0,392
EPH Aktif 2HF 30 (°)	4,33	6,56	3,48	4,32	164,000	0,055
EPH Aktif 2HF 60 (°)	3,24	7,40	0,65	5,70	170,000	0,091
EPH Aktif 2HF 90 (°)	-5,24	5,60	-3,57	5,12	197,000	0,284
EPH Aktif 12HF 30 (°)	4,43	4,55	2,09	3,06	104,000	0,001*
EPH Aktif 12HF 60 (°)	2,62	5,82	2,17	2,81	148,500	0,026*
EPH Aktif 12HF 90 (°)	1,67	5,15	1,52	1,97	154,000	0,037*
EPH Pasif AÖ 30 (°)	8,24	2,72	5,70	4,75	153,500	0,035*
EPH Pasif AÖ 60 (°)	7,43	2,86	5,35	5,40	204,000	0,369
EPH Pasif AÖ 90 (°)	0,67	6,21	-1,96	5,76	195,500	0,273
EPH Pasif 2HF 30 (°)	7,52	6,85	6,30	4,34	169,500	0,082
EPH Pasif 2HF 60 (°)	4,81	6,79	4,52	5,98	216,500	0,552
EPH Pasif 2HF 90 (°)	-5,00	4,49	-0,48	6,11	138,000	0,013*
EPH Pasif 12HF 30 (°)	8,33	2,33	3,91	2,39	40,000	0,000*
EPH Pasif 12HF 60 (°)	5,38	6,22	3,87	2,58	129,500	0,007*
EPH Pasif 12HF 90 (°)	3,24	4,04	2,70	2,29	176,000	0,109

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, EPH: Eklem Pozisyon Hissi, Aktif: Aktif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm, Pasif: Pasif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm.

Ağrının ameliyat öncesi ve 2HF sonrasındaki değerlendirilmesinde dinlenme, gece ve aktivite sırasında gruplar arasında farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Ameliyattan 12HF sonra yapılan değerlendirmede aktivite sırasında hissedilen ağrıda çalışma grubu lehine sonuç bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo.4.7. Ağrı değişkeninin gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
Ağrı Dinlenme AÖ	5,14	2,39	5,30	3,08	137,000	0,053
Ağrı Dinlenme 2HF	3,10	1,81	2,52	1,73	121,000	0,054
Ağrı Dinlenme 12HF	1,33	1,15	1,28	0,00	80,500	0,050
Ağrı Gece AÖ	5,62	2,31	5,65	2,46	128,500	0,071
Ağrı Gece 2HF	3,52	1,99	3,39	1,47	99,500	0,068
Ağrı Gece 12HF	1,71	1,35	1,54	0,21	62,000	0,084
Ağrı Aktivite AÖ	9,29	1,23	8,70	1,79	183,000	0,138
Ağrı Aktivite 2HF	5,67	1,74	4,00	1,86	103,000	0,121
Ağrı Aktivite 12HF	2,10	1,48	0,26	0,62	70,000	0,000*

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, Ağrı Dinlenme: İstirahat sırasında hissedilen ağrı değeri, Ağrı Gece: Gece boyunca hissedilen ağrı değeri, Ağrı Aktivite: Gün içindeki aktiviteler sırasında hissedilen ağrı değeri.

Bacak boyu uzunluk değişkeni gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo.4.8. Bacak boyu uzunluğunun gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
AÖ Uzunluk Ameliyatlı (cm)	75,40	11,16	73,65	6,75	229,000	0,769
AÖ Uzunluk Sağlam(cm)	76,98	11,21	74,89	6,73	229,000	0,769
2HF Uzunluk Ameliyatlı(cm)	76,93	11,26	74,78	6,74	229,000	0,769
2HF Uzunluk Sağlam(cm)	76,98	11,21	74,89	6,73	229,000	0,769
12HF Uzunluk Ameliyatlı(cm)	76,98	11,21	74,89	6,73	229,000	0,769
12HF Uzunluk Sağlam(cm)	76,98	11,21	74,89	6,73	229,000	0,769

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler

Q açısı değişkeni gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Q açısı değişkeninin gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
AÖ Q Ameliyatlı(*)	9,10	2,23	8,74	3,77	212,500	0,489
AÖ Q Sağlam(*)	6,57	2,77	7,17	3,82	210,000	0,454
2HF Q Ameliyatlı(*)	9,10	2,23	8,74	3,77	212,500	0,489
2HF Q Sağlam(*)	6,57	2,77	7,17	3,82	210,000	0,454
12HF Q Ameliyatlı(*)	9,10	2,23	8,74	3,77	212,500	0,489
12HF Q Sağlam(*)	6,57	2,77	7,17	3,82	210,000	0,454

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler

DAKT ve SKYT' nin sonuçlarında AÖ ve ameliyattan 2HF sonra yapılan ölçümlerde gruplar arasında fark yoktur ancak 12HF ölçümlerinde kontrol grubunun ölçümleri çalışma grubuna göre yüksek bulunmuştur (DAKT: $p < 0.05$, SKYT: $p < 0.01$). Postürografi ölçümlerinde ise hem 2HF hem de 12HF ölçümlerinde benzer şekilde kontrol grubunun değerleri çalışma grubuna göre anlamlı bir şekilde daha yüksektir (2HF: $p < 0.05$, 12HF $p < 0.01$) (Tablo 4.10).

Tablo.4.10. Postürografi, SKYT, DAKT sonuçlarının gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
DAKT AÖ (sn)	19,46	8,03	17,13	5,21	199,000	0,316
DAKT 2HF (sn)	17,81	6,42	15,80	4,86	195,500	0,278
DAKT 12HF (sn)	12,66	4,21	9,31	2,78	102,000	0,001*
Postürografi AÖ	83,29	12,10	84,39	8,08	241,500	1,000
Postürografi 2HF	79,38	10,70	72,39	10,54	153,500	0,038*
Postürografi 12HF	67,52	10,64	43,52	11,97	36,000	0,000*
SKYT AÖ (sn)	15,70	3,52	15,19	3,53	217,000	0,564
SKYT 2HF (sn)	14,47	3,76	13,86	4,50	198,500	0,311
SKYT 12HF (sn)	10,15	2,68	7,62	1,75	97,500	0,001*

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, DAKT: Dört adım kare testi, SKYT: Süreli kalk yürü testi. Postürografi: Tetrax[®] cihazından alınan stabilite skorunun sayısal değerini gösterir.

Bireylerin UFAA ile değerlendirilen fiziksel aktivite seviyelerinde ve TKÖ ile değerlendirilen kinezyofobi değerlerinde AÖ ve ameliyattan 2HF sonraki ölçümlerde gruplar arasında farklılık bulunmadı ancak 12HF ölçümlerinde çalışma grubunun lehine farklılık bulundu ($p < 0.05$). Fonksiyonellik ise OKS sonuçlarına göre ameliyat öncesinde iki grup arasında fark yoktu ($p > 0.05$) ancak ameliyatta 2HF VE 12HF sonraki ölçümlerde çalışma grubunun fonksiyonelliği anlamlı olarak farklı bulundu ($p < 0.05$) (Tablo.4.11).

Tablo.4.11. UFAA, OKS ve TKÖ skorlarının gruplar arasındaki farkının incelenmesi

	Kontrol		Çalışma		Mann Whitney Testi	
	X	ss	X	ss	U	p
UFAA AÖ (met)	23,57	77,67	20,09	96,33	219,000	0,289
UFAA 2HF (met)	18,07	42,36	44,48	104,64	221,500	0,521
UFAA 12HF (met)	203,14	116,74	332,87	173,96	136,500	0,013*
OKS AÖ	8,24	5,91	10,04	7,04	211,000	0,472
OKS 2HF	14,67	5,16	18,57	6,42	149,000	0,029*
OKS 12HF	28,57	5,97	40,04	4,22	30,000	0,034*
TKÖ AÖ	45,57	6,23	46,61	5,47	225,000	0,697
TKÖ 2HF	45,43	5,87	44,74	4,73	213,000	0,502
TKÖ 12HF	43,29	5,58	34,52	4,11	49,000	0,004*

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler, UFAA: Uluslararası fiziksel aktivite anketi, OKS: Oxford kalça skoru, TKÖ: Tampa kinezyofobi ölçeği,

Çalışma grubunun ameliyat öncesinde, ameliyattan 2HF ve 12HF sonra tekrarlayan ölçümlerinde grup içinde fark olup olmadığı özetlenmiştir (Tablo 4.12, Tablo 4.13). Çalışma grubunda tüm yönlerde eklem hareket açıklıklarında bir iyileşme saptandı. Kalça fleksiyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 93,22; 2HF ortalaması 89,65; 12HF ortalaması 101,83 olmuştur. Kalça internal rotasyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 5,48; 2HF ortalaması 3,70; 12HF ortalaması 19,87 olmuştur. Kalça eksternal rotasyon EHA değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 10,13; 2HF ortalaması 5,96; 12HF ortalaması 23,70 olmuştur. Kalça abduksiyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 27,30; 2HF ortalaması 24,74; 12HF ortalaması 38,61 olmuştur.

Kas kuvveti parametrelerinde iyileşme ortaya çıkmıştır. Kalça fleksör kas kuvveti değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 62,22; 2HF ortalaması 59,78; 12 HF ortalaması 88,17 olmuştur. Kalça abduktör kas kuvveti değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 51,83; 2HF ortalaması 45,53; 12HF ortalaması 78,04 olmuştur. Diz ekstansör kuvvet değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 83,00; 2HF ortalaması 85,78; 12HF ortalaması 104,39 olmuştur. Bu sonuçlara göre kalça çevresi kas gruplarında belirgin bir kuvvet artışı bulundu.

Çalışma grubunda bazı açılarda EPH' nin geliştiği gözlemlendi. EPH' nin aktif 30° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 3,65; 2HF ortalaması 3,48; 12HF ortalaması 2,09 olmuştur. Pasif 30° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 5,70; 2HF ortalaması 6,30; 12HF ortalaması 3,91 olmuştur. Pasif 60° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 5,35; 2HF ortalaması 4,52; 12 HF ortalaması 3,87 olmuştur. EPH Pasif 90° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması -1,96; 2HF ortalaması -0,48; 12 HF ortalaması 2,70 olmuştur.

Ağrının tüm parametrelerinde dikkat çekici bir iyileşme saptandı. Dinlenme sırasında hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 3,30; 2HF ortalaması 1,52; 12HF ortalaması 0,00 olmuştur. Gece hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 3,65; 2HF ortalaması 1,39; 12HF ortalaması 0,04 olmuştur. Aktivite sırasında hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 8,70; 2HF ortalaması 4,00; 12HF ortalaması 0,26 olmuştur.

TKA sonrası ameliyat olan kalçanın bacak boyundaki değişim anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 73,65; 2HF ortalaması 74,78; 12 HF ortalaması 74,89 olmuştur. Bacak boyunun ameliyat sonrasında uzadığı saptanmıştır.

Denge becerilerindeki değişim incelendiğinde DAKT değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 17,13; 2HF ortalaması 15,80; 12HF ortalaması 9,31 olmuştur. Posturografi değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 84,39; 2HF ortalaması 72,39; 12 HF ortalaması 43,52 olmuştur. SKYT değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 15,19; 2HF ortalaması 13,86; 12HF ortalaması 7,62 olmuştur. Çalışma grubunun denge skorlarının azalması dengedeki olumlu gelişimin bir göstergesidir.

Fiziksel aktivite seviyesindeki değişim incelendiğinde UFAA skorlarındaki değişim anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 20,09; 2HF ortalaması 44,48; 12HF ortalaması 332,87 olmuştur. Çalışma grubundaki bireylerin fiziksel aktivitelerinin önemli ölçüde arttığı bulunmuştur.

Fonksiyonel becerilerdeki değişim incelendiğinde OKS değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 10,04; 2HF ortalaması 18,57; 12HF ortalaması 40,04

olmuştur. OKS' deki bu değişiklik bireylerin kendi algıladıkları ve ifade ettikleri fonksiyonel durumlarındaki ilerlemeyi göstermektedir.

Kinezyofobi incelendiğinde TKÖ değişimi anlamlıdır ($p < 0,05$). AÖ ortalaması 46,61; 2HF ortalaması 44,74; 12HF ortalaması 34,52 olmuştur. Egzersiz grubunun kinezyofobi değerlerinde iyileşme söz konusudur.

Tablo 4.12. Çalışma Grubunda Değişimin İncelenmesi (Ağrı, Uzunluk, Q açısı, DAKT, SKYT, UFAA, OKS, Postürografi)

	KONTROL GRUBU						Friedman Testi		Post-Hoc Test
	AÖ		2HF		12HF		X ²	p	
	X	ss	X	ss	X	ss			
Ağrı Dinlenme	3,30	3,08	1,52	1,73	0,00	0,00	32,094	0,000*	¥, Ü
Ağrı Gece	3,65	2,46	1,39	1,47	0,04	0,21	35,343	0,000*	¥, Ü
Ağrı Aktivite	8,70	1,79	4,00	1,86	0,26	0,62	45,067	0,000*	¥, Ø, Ü
Uzunluk Ameliyatlı (cm)	73,65	6,75	74,78	6,74	74,89	6,73	32,868	0,000*	¥, Ü
Uzunluk Sağlam (cm)	74,89	6,73	74,89	6,73	74,89	6,73	0,000	0,697	-----
Q Ameliyatlı (°)	8,74	3,77	8,74	3,77	8,74	3,77	0,000	0,578	-----
Q Sağlam (°)	7,17	3,82	7,17	3,82	7,17	3,82	0,000	0,529	-----
DAKT (sn)	17,13	5,21	15,80	4,86	9,31	2,78	36,356	0,021*	Ø
Postürografi	84,39	8,08	72,39	10,54	43,52	11,97	46,000	0,015*	¥, Ø
SKYT (sn)	15,19	3,53	13,86	4,50	7,62	1,75	38,044	0,023*	Ø
UFAA (met)	20,09	96,33	44,48	104,64	332,87	173,96	42,421	0,018*	Ø
OKS	10,04	7,04	18,57	6,42	40,04	4,22	42,000	0,034*	¥, Ø
TKÖ	46,61	5,47	44,74	4,73	34,52	4,11	41,949	0,046*	Ø

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler Ağrı Dinlenme: İstirahat sırasında hissedilen ağrı değeri, Ağrı Gece: Gece boyunca hissedilen ağrı değeri, Ağrı Aktivite: Gün içindeki aktiviteler sırasında hissedilen ağrı değeri. DAKT: Dört adım kare testi, SKYT: Süreli kalk yürü testi. Postürografi: Tetrax[®] cihazından alınan stabilite skorunun sayısal değerini gösterir, UFAA: Uluslararası fiziksel aktivite anketi, OKS: Oxford kalça skoru, TKÖ: Tampa kinezyofobi ölçeği. Post-Hoc ikili karşılaştırma Sonuçları, tablonun son sütununda verilmiştir, AÖ-2HF arasında anlamlı fark olduğunda ¥, 2HF-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ø, AÖ-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ü işareti konuldu.

Tablo 4.13. Çalışma Grubunda Değişimin İncelenmesi (EHA, Kas Kuvveti,EPH)

	ÇALIŞMA GRUBU						Friedman Testi		Post-Hoc Test
	AÖ		2HF		12HF				
	X	ss	X	ss	X	ss	X2	p	
KalçaFleks EHA (°)	93,22	7,56	89,65	3,21	101,83	6,42	32,120	0,042*	Ø, Ü
KalçaİR EHA (°)	5,48	6,97	3,70	6,07	19,87	6,16	36,525	0,011*	Ø, Ü
KalçaER EHA (°)	10,13	10,82	5,96	10,21	23,70	9,43	33,947	0,012*	Ø, Ü
KalçaABD EHA (°)	27,30	17,94	24,74	10,91	38,61	12,77	34,140	0,013*	Ø, Ü
KalçaFleks Kuvvet (N)	62,22	21,94	59,78	17,32	88,17	21,20	35,467	0,017*	Ø, Ü
KalçaABD kuvvet (N)	51,83	21,91	45,53	20,23	78,04	25,36	32,462	0,021*	Ø, Ü
Diz Ekst kuvvet (N)	83,00	22,06	85,78	19,42	104,39	20,11	32,787	0,036*	Ø, Ü
EPH Aktif 30 (°)	3,65	4,05	3,48	4,32	2,09	3,06	8,000	0,018*	Ø
EPH Aktif 60 (°)	2,04	5,35	0,65	5,70	2,17	2,81	1,099	0,577	----
EPH Aktif 90 (°)	-2,57	5,52	-3,57	5,12	1,52	1,97	5,297	0,071	----
EPH Pasif 30 (°)	5,70	4,75	6,30	4,34	3,91	2,39	10,338	0,006*	Ø
EPH Pasif 60 (°)	5,35	5,40	4,52	5,98	3,87	2,58	9,627	0,008*	Ü
EPH Pasif 90 (°)	-1,96	5,76	-0,48	6,11	2,70	2,29	7,400	0,025*	Ü

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler KalçaFleks: Kalça fleksiyonu, KalçaİR: Kalça internal rotasyonu, KalçaER: Kalça eksternal rotasyonu, KalçaABD: Kalça abduksiyonu, EHA: eklem hareket açıklığı, KalçaFleks: Kalça fleksörleri kas grubu, KalçaABD: Kalça abduktörleri kas grubu. Dizeks: Diz ekstansörleri kas grubu. EPH: Eklem Pozisyon Hissi, Aktif: Aktif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm, Pasif: Pasif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm. Post-Hoc ikili karşılaştırma Sonuçları, tablonun son sütununda verilmiştir, post-hoc testlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.01$ olarak bulunmuştur. AÖ-2HF arasında anlamlı fark olduğunda ¥, 2HF-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ø, AÖ-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ü işareti konuldu.

Kontrol grubunun AÖ, ameliyattan 2HF ve 12HF sonra tekrarlayan ölçümlerinde grup içinde fark olup olmadığı özetlendi (Tablo 4.14, Tablo 4.15). Kontrol grubunda tüm yönlerde eklem hareket açıklıkları gelişmiştir. Kalça fleksiyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p < 0,05$). AÖ ortalaması 97,86; 2HF ortalaması 89,76; 12HF ortalaması 97,71 olmuştur. Kalça internal rotasyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p < 0,05$). AÖ ortalaması 6,29; 2HF ortalaması 1,76; 12HF ortalaması 12,19 olmuştur. Kalça eksternal rotasyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p < 0,05$). AÖ ortalaması 9,86; 2HF ortalaması 2,57; 12HF ortalaması 13,33 olmuştur. Kalça abduksiyonu EHA değişimi anlamlıdır ($p < 0,05$). AÖ ortalaması 23,81; 2HF ortalaması 23,57; 12HF ortalaması 28,57 olmuştur.

Kalça fleksör kas kuvveti değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 58,14; 2HF ortalaması 51,70; 12HF ortalaması 66,23 olmuştur. Kalça abduktör kas kuvveti değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 44,89; 2HF ortalaması 32,27; 12HF ortalaması 52,25 olmuştur. Diz ekstansör kas kuvveti değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 78,89; 2HF ortalaması 76,58; 12HF ortalaması 83,01 olmuştur. Çalışmanın sonunda kontrol grubunun kas kuvveti değerleri iyileşmiştir.

Kontrol grubunda EPH' de olumlu bir değişiklik söz konusudur. EPH' NİN aktif 30° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 3,24; 2HF ortalaması 4,33; 12HF ortalaması 4,43 olmuştur. Aktif 90° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması -1,19; 2HF ortalaması -5,24; 12HF ortalaması 1,67 olmuştur. EPH Pasif 90° değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 0,67; 2HF ortalaması -5,00; 12HF ortalaması 3,24 olmuştur.

Kontrol grubunda ağrının tüm parametrelerinde iyileşme gözlemlendi. Dinlenme sırasında hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 5,14; 2HF ortalaması 3,10; 12HF ortalaması 1,33 olmuştur. Gece hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 5,62; 2HF ortalaması 3,52; 12HF ortalaması 1,71 olmuştur. Aktivite sırasında hissedilen ağrının değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 9,29; 2HF ortalaması 5,67; 12HF ortalaması 2,10 olmuştur.

Ameliyat olan kalçanın bacak boyundaki değişim anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 75,40; 2HF ortalaması 76,93; 12HF ortalaması 76,98 olmuştur.

Denge ile ilgili becerilerin kontrol grubunda geliştiği hesaplandı. Denge becerilerindeki değişim incelendiğinde DAKT değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 19,46; 2HF ortalaması 17,81; 12HF ortalaması 12,66 olmuştur. Postürografi değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 83,29; 2HF ortalaması 79,38; 12 HF ortalaması 67,52 olmuştur. SKYT değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 15,70; 2HF ortalaması 14,47; 12HF ortalaması 10,15 olmuştur.

Fiziksel aktivite seviyesindeki değişim incelendiğinde UFAA skorlarındaki değişim anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 23,57; 2HF ortalaması 18,07; 12HF

ortalaması 203,14 olmuştur. Kontrol grubundaki bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri artmıştır.

Kontrol grubunun fonksiyonel becerilerinde iyileşme saptanmıştır, OKS sonuçlarındaki değişim anlamlıdır. ($p<0,05$). AÖ ortalaması 8,24; 2HF ortalaması 14,67; 12HF ortalaması 28,57 olmuştur.

Kinezyofobideki değişim incelendiğinde TKÖ değişimi anlamlıdır ($p<0,05$). AÖ ortalaması 45,57; 2HF ortalaması 45,43; 12HF ortalaması 43,29 olmuştur. Kontrol grubunun kinezyofobi seviyesinin gerilediği gözlenmiştir.

Tablo 4.14. Kontrol Grubunda Değişimin İncelenmesi (Ağrı, Uzunluk, Q açısı, DAKT, SKYT, UFAA, OKS, Postürografi)

	KONTROL GRUBU						Friedman Testi		Post-Hoc Test
	AÖ		2HF		12HF		X ²	p	
	X	ss	X	ss	X	ss			
Ağrı Dinlenme	5,14	2,39	3,10	1,81	1,33	1,15	36,000	0,026*	¥, Ø, Ü
Ağrı Gece	5,62	2,31	3,52	1,99	1,71	1,35	39,077	0,024*	¥, Ø, Ü
Ağrı Aktivite	9,29	1,23	5,67	1,74	2,10	1,48	41,518	0,034*	¥, Ø, Ü
Uzunluk Ameliyatlı (cm)	75,40	11,16	76,93	11,26	76,98	11,21	39,377	0,012*	¥, Ü
Uzunluk Sağlam (cm)	76,98	11,21	76,98	11,21	76,98	11,21	0,000	0,768	----
Q Ameliyatlı (°)	9,10	2,23	9,10	2,23	9,10	2,23	0,000	0,689	----
Q Sağlam (°)	6,57	2,77	6,57	2,77	6,57	2,77	0,000	0,378	----
DAKT (sn)	19,46	8,03	17,81	6,42	12,66	4,21	34,289	0,032*	Ø
Postürografi	83,29	12,10	79,38	10,70	67,52	10,64	33,429	0,017*	Ø, Ü
SKYT (sn)	15,70	3,52	14,47	3,76	10,15	2,68	34,244	0,021*	Ø, Ü
UFAA (met)	23,57	77,67	18,07	42,36	203,14	116,74	35,851	0,039*	Ø, Ü
OKS	8,24	5,91	14,67	5,16	28,57	5,97	37,756	0,033*	Ø, Ü
TKÖ	45,57	6,23	45,43	5,87	43,29	5,58	11,286	0,045*	Ü

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler. Ağrı Dinlenme: İstirahat sırasında hissedilen ağrı değeri, Ağrı Gece: Gece boyunca hissedilen ağrı değeri, Ağrı Aktivite: Gün içindeki aktiviteler sırasında hissedilen ağrı değeri. DAKT: Dört adım kare testi, SKYT: Süreli kalk yürü testi. Postürografi: Tetrax[®] cihazından alınan stabilite skorunun sayısal değerini gösterir, UFAA: Uluslararası fiziksel aktivite anketi, OKS: Oxford kalça skoru, TKÖ: Tampa kinezyofobi ölçeği. Post-Hoc ikili karşılaştırma sonuçları, tablonun son sütununda verilmiştir, post-hoc testlerde anlamlılık düzeyi $p<0.01$ olarak bulunmuştur. AÖ-2HF arasında anlamlı fark olduğunda ¥, 2HF-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ø, AÖ-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ü işareti konuldu.

Tablo.4.15. Kontrol Grubunda Değişimin İncelenmesi (EHA, Kas Kuvveti, EPH)

	KONTROL GRUBU						Friedman Testi		Post-Hoc Test
	AÖ		2HF		12HF		X ²	p	
	X	ss	X	ss	X	ss			
KalçaFleks EHA (°)	97,86	8,40	89,76	6,02	97,71	6,10	21,265	0,038*	¥, Ø
KalçaİR EHA (°)	6,29	7,21	1,76	5,93	12,19	6,62	25,848	0,023*	Ø, Ü
KalçaER EHA (°)	9,86	9,69	2,57	7,27	13,33	6,95	21,164	0,042*	Ø
KalçaABD EHA (°)	23,81	6,88	23,57	9,13	28,57	7,59	17,556	0,012*	Ø, Ü
KalçaFleks Kuvvet (N)	58,14	15,43	51,70	14,91	66,23	15,05	33,238	0,010*	Ø, Ü
KalçaABD kuvvet (N)	44,89	19,06	32,27	18,98	52,25	15,65	35,620	0,018*	¥, Ø, Ü
Diz Ekst kuvvet (N)	78,89	18,06	76,58	17,53	83,01	18,72	17,575	0,031*	Ø, Ü
EPH Aktif 30 °	3,24	4,64	4,33	6,56	4,43	4,55	9,159	0,010*	¥
EPH Aktif 60 °	2,29	5,61	3,24	7,40	2,62	5,82	4,187	0,123	-----
EPH Aktif 90 °	-1,19	5,25	-5,24	5,60	1,67	5,15	14,907	0,031*	Ø
EPH Pasif 30 °	8,24	2,72	7,52	6,85	8,33	2,33	2,896	0,235	-----
EPH Pasif 60 °	7,43	2,86	4,81	6,79	5,38	6,22	0,351	0,839	-----
EPH Pasif 90 °	0,67	6,21	-5,00	4,49	3,24	4,04	23,444	0,048*	Ø

AÖ: Ameliyat öncesi, 2HF: 2. Haftada yapılan ölçümler, 12 HF: 12. Haftada yapılan ölçümler KalçaFleks: Kalça fleksiyonu, KalçaİR: Kalça internal rotasyonu, KalçaER: Kalça eksternal rotasyonu, KalçaABD: Kalça abduksiyonu, EHA: eklem hareket açıklığı, KalçaFleks: Kalça fleksörleri kas grubu, KalçaABD: Kalça abduktörleri kas grubu. Dizeks: Diz ekstansörleri kas grubu. EPH: Eklem Pozisyon Hissi, Aktif: Aktif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm, Pasif: Pasif eklem hareketi sırasında yapılan ölçüm. Post-Hoc ikili karşılaştırma sonuçları, tablonun son sütununda verilmiştir, post-hoc testlerde anlamlılık düzeyi p<0.01 olarak bulunmuştur. AÖ-2HF arasında anlamlı fark olduğunda ¥, 2HF-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ø, AÖ-12HF arasında anlamlı fark olduğunda Ü işareti konuldu.

5. TARTIŞMA

TKA sonrasında tüm bireylerde ağrı, denge, kinezyofobi ve fonksiyonel parametrelerde düzelme gözlemlendi. Çalışma grubunda ek olarak kalça eklem hareket açıklıklarında ve kalça abdüksiyon kas kuvveti ve diz ekstansiyon kas kuvveti, EPH değerlerinde anlamlı farklılık gözlemlendi. Çalışmamızda TKA' nın hemen sonrasında ameliyat öncesi ve sonrasındaki iki haftalık ölçümler karşılaştırıldığında çalışma grubunda ağrı şikayetinde azalma gözlenirken fonksiyonel becerilerde ve düşme riskinde iyileşme gözlenmiştir. Kontrol grubunda ameliyat sonrası iki haftalık dönemde sözü geçen parametrelerde iyileşme olmaması erken dönemden itibaren fizyoterapist kontrollü egzersiz programının düşme riskinin azalmasına ve fonksiyonelliğin sağlanmasında etkin olduğunu söyleyebiliriz. Her iki grupta da ameliyat öncesinde azalmış olan EPH çalışma grubunda 30° de iyileşme gösterirken kontrol grubunda ise iyileşme göstermemiştir. Kalça fleksiyonunun başlangıç derecelerinde EPH gelişimi bize fizyoterapist kontrolünde egzersiz eğitiminin propriosepsiyonun gelişmesinde faydalı olduğunu göstermektedir. TKA cerrahisi kontrol grubunda kas kuvveti, eklem hareket açıklığı ve EPH değerlerinde azalmaya neden olurken ağrı şikayetinde azalma sağlamıştır ancak çalışma grubunun erken dönemde başladığı fizyoterapist kontrollü egzersiz programı sözü geçen parametrelerde ameliyatın olumsuz etkilerini ortadan kaldırmıştır. Kontrol grubunda bulunan bireylerin uyguladıkları egzersiz programı ameliyat nedeni ile azalan eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti değerlerinde artış sağlamıştır. Ayrıca denge, fiziksel aktivite, fonksiyonel performans ve fonksiyonel beceri seviyesi parametrelerinde ameliyat sonrasına göre iyileşme sağlamıştır. Ancak kontrol grubunda ameliyat sonrasında uygulanan egzersizler ile kinezyofobi ve eklem pozisyon hissi parametrelerinde iyileşme olmamıştır.

TKA sonrası uygulanan egzersiz programının yoğunluğu ve içeriği ile ilgili literatürde görüş birliği bulunmamaktadır. Aynı zamanda tüm dünyada tedavi maliyetlerinin artması ve covid 19 pandemisi ile birlikte ev temelli egzersiz programları ile hasta takibi giderek yaygınlaşmaktadır (13, 15, 99). Çalışmamızdaki katılımcıların %64'ü kadındır, literatürde de kadın cinsiyeti OA için risk faktörü olarak

belirtilmektedir (100, 101). Çalışmamıza dahil olan olgu sayısı ve bireylerin takip süreleri literatür ile benzerlik göstermektedir (16, 92, 102, 103).

Katılımcıların yaş ortalaması literatür ile benzerlik göstermektedir (64, 104, 105). Kontrol grubundaki ve çalışma grubundaki bireylerin vücut kitle indeksi sırasıyla 28,88 ve 27,31 olarak bulundu. Literatürde de fazla kilo kalça OA için risk faktörü olarak belirtilmiştir (29).

Kalça Eklem Hareket Açıklığı

Yapılan çalışmalarda TKA sonrası sagittal, frontal ve koronal düzlemlerde kalça eklem hareket açıklıklarında azalma olduğu belirtilmektedir. Kalça OA olan bireylerde ağrı sebebi ile gelişen kinezyofobi ve kas kuvvet kaybı hastalığın ilerleyen aşamalarında kalçada hareket açıklıklarının azalmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda artroplasti sonrası dislokasyonu önlemek amacıyla uygulanan eklem pozisyonlama yaklaşımları kalça eklemine özellikle fleksiyon ve rotasyon kısıtlılıklarına neden olmaktadır. Bu gibi sebeplerle günlük yaşam aktiviteleri kalça EHA açısından günlük yaşam aktiviteleri sırasında tatmin edici bir sonuç elde edebilmek için ameliyat sonrası yapılan rehabilitasyon kadar ameliyatın kendisi de etkilidir (106, 107). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak ameliyat sonrası iki haftalık değerlendirmelerde hem çalışma grubu hem de kontrol grubunda tüm yönlerde eklem hareket açıklıklarında azalma saptandı.

Matheis ve ark. çalışmalarında TKA sonrasında çalışma grubuna kuvvet eğitimi vermişler ve ameliyattan dört hafta sonra değerlendirme yapmışlar, fleksiyon ve internal rotasyon açıklığında azalma bulmuşlar ancak güç eğitimi alan tarafta fleksiyon yönündeki azalmanın daha az olduğu görülmüştür (108). Bahl ve ark. çalışmalarında TKA sonrasında sağlıklı bireyler ile ameliyat olan bireyleri karşılaştırmışlar altı haftalık erken dönemde sağlıklı bireylere göre TKA olan bireylerde daha az EHA'nın kısıtlandığını ancak üç aylık orta dönem sonuçlarına bakıldığında kalça abduksiyonunda artış olduğunu belirtmişlerdir (43).

Literatürde fonksiyonellik ve kalça eklem hareketliliği arasında orta seviyeli bir ilişki olduğu belirtilmektedir. İç rotasyon ve fleksiyon düşük fonksiyonellik ile ilişkili bulunmuştur, fonksiyonellik ile en ilişkili kalça açısını 37 derece kalça abduksiyonu

olarak belirtilmektedir (109). Çalışmamızda ise literatür ile uyumlu olarak çalışma grubunda tekrarlayan ölçümlerde kalça internal rotasyon, eksternal rotasyon ve abduksiyon hareket açıklıklarında iyileşme bulundu. 12 hafta sonunda yapılan ölçümlerde kalça abduksiyon hareket açıklığı 38 derece olduğu belirlendi.

Kas Kuvveti

Çoğunluğunu geriatrik grubun oluşturduğu kalça OA' lı hastaların kalıcı kas atrofisinin temel nedeni ameliyat öncesi ve sonrası hareketsizlik ve kas içine yağ doku infiltrasyonudur(110). Ancak yaş grubu ne olursa olsun alt ekstremitte kas kuvveti günlük yaşam aktiviteleri üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir ve kas kuvvetinin geri kazanılması, günlük yaşam aktivitelerinde TKA sonrası iyileşme ile yakından ilişkilidir (104, 111). Gomi ve ark. TKA uygulanan hastalara yatak içi kas kuvvetlendirme egzersizleri vererek hastaların kalça abduktör kas kuvveti ve diz ekstansör kas kuvveti değerlerinin ameliyat sonrası üç haftalık ve 12 haftalık ölçümlerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre 12 haftalık ölçümlerde kas kuvveti değerleri %10 artmıştır. Maezawa ve ark. yaptığı çalışmada da benzer şekilde ameliyat sonrası 12. Hafta ölçümlerinde kalça abduksiyon ve diz ekstansiyon kas kuvvetinde anlamlı bir düzelme olduğunu bildirmektedirler. Çalışmamızda ise çalışma grubunda ve kontrol grubunda bireylerin kalça abduksiyon, fleksiyon ve diz ekstansiyon kas kuvveti değerleri tekrarlayan ölçümlerinde iyileşme göstermektedir kas kuvveti değerleri literatür ile uyumlu olarak gelişmiştir. Çalışma grubu ile kontrol grubunu karşılaştırdığımızda ise çalışma grubundaki iyileşmenin kontrol grubuna göre daha iyi olduğu saptandı. Literatüre bakıldığında Hayashi ve arkadaşları ameliyat öncesi ve iki hafta sonrasında kalça abduktör ve diz ekstansör kas kuvveti değerlerinin ameliyat öncesi ve sonrasında farklı olup olmadığını değerlendirerek, ameliyat sonrası kas kuvveti değerlerinin azaldığını bildirmişlerdir (112). Holstege ve arkadaşları da TKA olan çalışma grubuna haftada iki gün ödem kontrolü, eklem koruma stratejileri, yatak içi egzersizlerinden oluşan fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamışlar, çalışma grubunda 12 haftanın sonunda kalça abduktör kas kuvveti değerlerinde anlamlı bir gelişme bildirmişlerdir (110).

Kalça abduktor kas kuvveti yürüyüşün önemli bir bileşenidir (104). Çalışmamızda ve literatürdeki diğer çalışmalarda da görüldüğü gibi TKA sonrasında kalça abduktor kas kuvvetinde 12 haftadan önce düzelme görülmemektedir. Buna bağlı olarak Gomi ve ark. yürüyüş parametrelerinin ancak üçüncü ayın sonunda düzeldiğini vurgulamışlardır. Ameliyat öncesi ağrı sebebi ile gelişen inaktivite, nöromuskuler aktivasyon defisiti, intramuskuler yağ dokusu infiltrasyonu gibi sebeplerle ortaya çıkan kalça abduktor kas grubundaki atrofiye bağlı kas kuvveti kayıpları, seçilen cerrahi prosedür veya implanta bağlı etmenlerle birlikte ameliyat sonrasında uygulanan eklem koruma stratejileri ile değişkenlik gösterebilmektedir (110). Yamaguchi ve arkadaşları posterolateral girişim ile yapılan TKA ameliyatlarında kalça abduktor kas kuvvetinin diğer girişimlere göre daha iyi korunduğunu bildirmektedir (113). Çalışmamızda da tüm olgulara posterolateral girişim uygulanmış ve ameliyat sonrasında çalışma grubundaki kalça abduktor kas kuvvetindeki düzelme yaklaşık %30 oranındadır.

Eklem Pozisyon Hissi ve Denge

Denge mobilite ve fiziksel fonksiyonun çok önemli bir bileşenidir (92). OA' lı kalça ekleminde ağrıya ve aktivite kaybına bağlı olarak kas kuvvetindeki azalmanın denge becerisini olumsuz etkilediği gösterilmiştir(114). TKA ameliyatı sonrasında, cerrahi sırasında proprioseptif eklem reseptörlerinden zengin olan eklem kapsülünün zarar görmesi sebebiyle EPH azalır (115). Kalça eklemi propriyosepsiyonu, postür ve stabilitenin korunmasında hayati öneme sahiptir çünkü ayakta dik duruş sırasında gelen düzgün bir propriyoseptif bilgi denge bozukluğunu ve düşmeyi önler (8, 48). Çalışmamızda EPH' ni değerlendirebilmek amacıyla belirlenen hedef açığı bulabilme becerisi aktif ve pasif olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Postüral kontrol ve denge ise dinamik olarak DAKT ile statik olarak ise postürografi testi ile değerlendirildi. Çalışmamızda TKA ameliyatı sonrasında hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda EPH, postüral kontrol ve denge verilerinde iyileşme saptandı.

Literatürde kaslardan ve tendonlardan alınan afferent girdinin propriyoseptif sistemin düzenlenmesinde etkin olduğu belirtilmektedir (116). Çalışmamızda da çalışma grubunda uygulanan egzersizlerin olguların propriyoseptif duyularının

gelişmesinde etkin olduğu saptandı. Çalışmamızda ameliyattan 12 hafta sonrasında 30°, 60° ve 90° aktif EPH' nin çalışma grubunda daha iyi olduğu saptandı. Çalışmamızda EPH pasif değerlendirilerek kinestezi duyusunun gelişimi hakkında fikir edinmeye çalıştık. Yaptığımız pasif EPH ölçümlerinde ameliyattan 12 hafta sonrasında 30° ve 60° derecelerde EPH' nin çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha çok düzelme olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda EPH' de düzelme olduğu bulundu. Çalışmamızda ameliyattan 12 hafta sonrasında her iki grupta da görülen EPH' deki bu düzelmenin TKA ameliyatı ile erken dönemden itibaren eklem ağrısındaki azalmadan kaynaklandığı düşünülebilir, literatürden edindiğimiz bilgiler ışığında da ağrı artışı EPH' ni bozmaktadır (117, 118). Jo ve ark. unilateral kalça artroplastisi geçiren olgularda EPH' ne bakarak ve 60 derecedeki pasif hedef açığa ulaşma testinde ortalama 5.45°'lik bir sapma belirtmektedirler (45). Bu çalışma, çalışmamızdaki kontrol grubunun sonuçları (5.38°) ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda çalışma grubunun sapma derecesi 3.87° olup kontrol grubuna göre daha belirgin bir iyileşmedir. Reddy ve ark.'nın ameliyat endikasyonu olmayan kalça OA' lı bireylerde yaptıkları çalışmada hedef açıdan sapma açısını ortalama 3.86° olarak belirtmektedirler (48). Bu sonucun çalışmamıza göre daha iyi bir sonucu olmasını çalışmamızdaki bireylerin ileri seviye kalça OA' ya bağlı olarak zayıf EPH sebebiyle olduğunu düşünüyoruz.

Kalça OA ve sonrasında TKA ameliyatı vücuttaki ağırlık dağılımını ve sensöri-motor kontrolü etkilediğinden, ameliyat öncesi ve sonrasında postüral kontrol ve denge verilerinin karşılaştırılması ameliyatın ve tedavinin etkinliğini değerlendirmek açısından önemlidir (86). Yaptığımız çalışmada dengenin önemli bir unsuru olan postüral kontrol, gövde salınımları ölçülerek bir stabilite skoru veren Tetrax ile değerlendirildi, dinamik denge ise DAKT ile değerlendirildi. Her iki yöntem de hastayı mental ve fiziksel olarak yormadığından uygulama kolaylığı sağlamak ve klinik ortamlarda kalça OA' lı ve TKA' lı bireylerin denge becerileri ile ilgili değerlendirme yapabilmek amacıyla kullanılmaktadır. Çalışmamızda çalışma grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında kontrol grubunun postürografi skorları çalışma grubuna göre yüksek bulunmuştur. Tetrax postürografi cihazının stabilite skoru yükseldikçe vücut

salınımları artarak düşme riskini arttırmaktadır (8, 119, 120). Bu nedenle kontrol grubunda yer alan katılımcıların düşme riski çalışma grubuna göre artmış olarak değerlendirilebilir. Çalışma grubundaki katılımcıların kontrol grubuna oranla ayakta duruş pozisyonunda daha fazla egzersiz yaptıkları göz önünde bulundurulduğunda, düşme riskinin azalması beklenir. Aynı zamanda her iki grup da tedavi öncesi ve sonrasında belirgin iyileşme göstermiştir.

2019 yılında yapılan bir metaanaliz çalışmasına göre TKA yapılan hastaların %40' ı ilk bir yıl içinde düşme hikayesi bildirmektedirler. Yine aynı metaanaliz çalışmasında TKA 'li hastaların ileri düzey kalça OA' sına bağlı gelişen denge problemlerinin ve fonksiyonel kısıtlılıkların, propriyoseptif kayıpların ve kas kuvvet kaybının, ağrıya bağlı ortaya çıkan kas inhibisyonunun ileri seviye düşme riski oluşturduğunu belirtmektedirler (121). Ameliyat sonrasında özellikle yaşlı hastaların düşme riskini azaltmak amacıyla, kalça kas kuvveti ve eklem hareket açıklığının artırılmasını, beraberinde dengenin de geliştirilmesini sağlayacak ilerleyici fizyoterapi eğitimi almaları tavsiye edilmektedir (121). Çalışmamızda da hem kontrol grubunun hem de çalışma grubunun postüral kontrol ve dengeye dair verilerinde düzelme olmuştur. Ancak bununla birlikte çalışma grubundaki iyileşmenin kontrol grubuna klinik olarak oldukça iyi olduğunu belirtmek isteriz. Buradan çıkardığımız sonuç, özellikle denge problemi yaşayan ya da daha önce düşme hikayesi olan hastaların, revizyon cerrahisi geçiren hastaların, geriatrik hastaların fizyoterapi programlarının kontrol altına ilerleyebilmesi açısından bir fizyoterapist takibinde olmaları faydalı olacaktır. Vertikal yüklenme pozisyonunda yapılan çalışma grubu egzersizlerinin alt ekstremite kaslarının güçlenmesinde, postüral kontrol ve denge becerilerinin geliştirilmesinde katkısı olmuştur. Çalışmamızda hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda denge ve propriosepsiyonun iyileşmesini Navarro ve ark.'nın yaptıkları çalışmada da belirttikleri gibi TKA ameliyatının en önemli kazanımlarından biri olduğunu düşünüyoruz. Ancak çalışma grubundaki iyileşmenin kontrol grubuna göre anlamlı olması ise yine aynı çalışmacıların da belirttiği gibi fizyoterapist kontrolü ile postoperatif egzersiz takibinin ameliyat sonrasında dengenin ve propriyosepsiyonun gelişmesinde etkili olduğunu göstermektedir. (49)

Fonksiyonel Seviye (OKS) ve Fonksiyonel Performans

Kalça OA' nın bireyin fonksiyonel aktivitelerine ve performansına etkisi oldukça belirgindir ve TKA ameliyatı sonrasında fonksiyonel geri kazanımın bir yıla kadar uzadığı bildirilmiştir, bu nedenle TKA sonrasında rehabilitasyon hedeflerinin gerçekçi bir şekilde yapılandırılmasını sağlamak adına bireyin potansiyelini belirlemek önem kazanmaktadır (121, 122). Çalışmamızda da bireylerin fonksiyonel seviyesini belirleyebilmek için OKS' nu, fonksiyonel performansını belirleyebilmek için ise SKYT' ni kullandık. Kontrol grubu ve çalışma grubu verilerini karşılaştırdığımızda ameliyattan önce ve ameliyattan iki hafta sonra yapılan değerlendirmelerde SKYT ve OKS ölçümlerinde her iki grup açısından fark bulunmamaktadır. İleri düzey OA tanısı ile TKA ameliyatı olan her iki grup arasında fark olmaması Lo ve ark.' nın de ifade ettiği gibi fonksiyonel düzelmelerin bir yıla kadar uzadığı göz önünde bulundurularak sonucun beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir (121). Ancak TKA' dAn 12 hafta sonrasındaki verileri değerlendirildiğinde fonksiyonel performans ve fonksiyonel seviyenin hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda iyileştiğini saptadık. Gasparutto ve ark. çalışmalarında kalça OA olan bireylerin sahip oldukları fonksiyonel kısıtlılığın yürüyüş sırasında ameliyat öncesinde belirgin olarak görüldüğünü ve hatta ameliyattan altı ay sonra bile sağlıklı kontrollere göre yürüyüş hızının %20 daha az olduğunu vurgulamışlardır. Yaptıkları çalışmada SKYT' nin ameliyat öncesi ortalamasını 14.9 sn, ameliyattan altı ay sonra ise 12.9 sn olarak ve bildirmişlerdir. Çalışmamızda kontrol grubunun ve çalışma grubunun SKYT' nin ameliyat öncesi ortalaması sırasıyla 15.70 sn ve 15.19 sn ameliyattan 12 hafta sonra ise 10.15 sn ve 7,62 sn olarak belirlendi. Sözü geçen çalışmada katılımcılara ameliyat sonrası herhangi bir egzersiz tedavisi verilmemiştir, bu nedenle çalışmamızda çalışma grubunun uygulanan egzersiz programının yürüyüşün hızını belirgin bir şekilde artırdığı söylenebilir (123). Holstege ve ark.' nın çalışmasının yöntemi çalışmamız ile benzerlik göstermektedir, katılımcılar ameliyat öncesi tedavi almamışlar, ameliyat sonrası yatan hasta katında erken mobilizasyon ve egzersiz için bilgilendirme broşürü almışlar ancak egzersiz eğitimleri taburculuk sonrası altı hafta boyunca haftada iki gün fizyoterapist eşliğinde gerçekleşmiş, katılımcıların ameliyat öncesi, altı hafta sonrası ve 12 hafta sonrasında yapılan SKYT ortalaması sırasıyla 13.5, 12.9 ve 10.6 sn'dir

(110). Chen ve ark. ise yaptıkları metaanaliz çalışmasında çalışmamızdan farklı olarak TKA hastalarında ilerleyici dirençli egzersiz eğitimi ile ev temelli egzersizin etkilerini karşılaştırmışlar ve ameliyat sonrası 12 haftalık ölçümlerinde SKYT sonuçlarında iki grup arasında fark olmadığını belirtmişlerdir (124). Madara ve ark.'nın çalışmasında çalışmamızın aksine ev temelli egzersiz ile takip edilen çalışma grubu ile kontrol grubunun ameliyat öncesi ve 16 hafta sonrası ölçümlerinde grupların istatistiksel analizinde grup içi ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (102).

Bireylerin günlük yaşamları sırasında kullandıkları bazı fonksiyonel aktivitelerde deneyimledikleri ağrıyı sorgulayan bir anket olan OKS' u kalça artroplastisi ameliyatının ardından, hastanın ameliyattan memnuniyetini ve ameliyatın etkinliğini ortaya koymaktadır (125). Aynı zamanda uygulama kolaylığı da sağlaması sebebiyle literatürde daha çok TKA ameliyatının etkinliği ve hasta memnuniyetini ölçebilmek amacıyla kullanılması sebebiyle çalışmamıza paralel olabilecek ev temelli egzersiz tedavisinin etkinliğini tartışabilecek nitelikte bir çalışmaya rastlayamadık. Çalışmamıza benzer nitelikte bir çalışma olan Okoro ve ark.'nın yaptığı çalışmada ev temelli egzersiz uygulayan çalışma grubunda ameliyat öncesi ve altı ay sonrasında yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmuş ancak kontrol grubu ile çalışma grubu arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir (126). Hamilton ve ark. yaptıkları prospektif çalışmada ise TKA ameliyatından fayda görüp görmediğini belirlemek amacıyla OKS' nu kullandılar çalışmanın OKS sonuçları ameliyat öncesi 19.2 iken ameliyat sonrası 38.6 olarak belirtmişler (127). Çalışmamızın sonuçlarını literatür ışığında yorumladığımızda çalışma grubunda bulunan bireylerin kontrol grubuna oranla daha yüksek hasta memnuniyetinin olduğunu ve fonksiyonel becerilerini kontrol grubuna göre daha erken kazanmış olduklarını düşünüyoruz.

Ağrı, Kinezyofobi ve Fiziksel Aktivite Seviyesi

Kinezyofobi kişilerin akut ağrılı duruma karşı geliştirdikleri bir çeşit kaçınma davranışıdır. Ancak bu durum bir kez alışkanlık haline geldiğinde, hastalar, fonksiyonel durumun etkilendiği ve kronik ağrı ve yaralanmaların da gelişebileceği bir kısır korku - kaçınma döngüsüne girme eğilimindedirler (79). TKA hasta memnuniyeti en yüksek

ortopedik cerrahilerden biri olmasına rağmen, cerrahi sonrası erken dönemde hastaların fonksiyonel becerileri kinezyobiden etkilenmektedir. Erken dönem aktivite becerileri ile kinezyofobi arasındaki ilişkinin genel olarak hastanın hareket ile ekleme zarar verme korkusundan kaynaklandığı düşünülmektedir (76). Çalışmamızda TKÖ skorları ameliyat öncesi ve ameliyattan iki hafta sonrasındaki ölçümlerinde gruplar arasında fark bulunmamakta ancak bununla birlikte her iki grubun da TKÖ skorları 37 puanın üzerinde olduğu için kinezyofobi seviyeleri yüksek olarak yorumlanmıştır. Kinezyofobinin yüksek olmasına rağmen ameliyat sonrasında 12. hafta ölçümlerinde her iki grubunda kinezyofobisinde iyileşme söz konusudur. Ancak kontrol grubunun kinezyofobi skoru düşmüş olmasına rağmen 12. Hafta ortalaması 43,29 olduğu için, kontrol grubunda kinezyofobi seviyesi hala yüksek olarak değerlendirildi. Bununla birlikte çalışma grubunun 12. Haftadaki TKÖ ortalaması 34.52 olduğundan, uzaktan egzersiz eğitiminin kinezyobi seviyesini azalttığını düşünüyoruz. Literatür incelendiğinde kinezyofobi ile ilgili çalışmaların daha çok diz OA' lı ve diz artroplastisi uygulanan hastalarla yapıldığı görüldü. Bu nedenle çalışmamız egzersizin TKA' lı hastalarda kinezyofobi üzerine etkisini inceleyen az sayıda araştırmadan biridir. Çetinkaya Ö. ve ark. çalışmamıza benzer olarak uzaktan eğitim ile TKA' lı hastalara egzersiz eğitimi vermişler ve 12. hafta ölçümlerinde uzaktan egzersiz eğitimi alan grupta iyileşme bildirmişlerdir (128). Ancak Padovan A.M. ve ark.' nın benzer çalışmasında uzaktan erişim yoluyla eğitilen hastaların ameliyat öncesi ve ameliyattan altı hafta sonrasındaki TKÖ ölçümlerinde fark bulunmamıştır (129).

Artroplasti sonrasında geçmeyen ağrı, rehabilitasyon sürecinde kısıtlılıklara ve uzamalara neden olur (130). Ağrı seviyesi ve ağrı ile ilgili korku seviyesi, fonksiyonel kısıtlamalarla önemli ölçüde ilişkilidir (131). Bu sebeple bu çalışmada ağrı ile ilişkili faktörler kapsamında ağrıya bağlı fonksiyonel kısıtlılıklar OKS ile ağrıya bağlı kinezyofobi ise TKÖ ile değerlendirildi. Bunların dışında ayrıca GAS ile gece, istirahat sırasında ve aktivite sırasında deneyimlenen ağrı sorgulandı. TKA sonrasında her iki grupta da ağrının azaldığı saptandı. Kontrol grubu ve çalışma grubu karşılaştırıldığında ise sadece TKA' dan 12 hafta sonra aktivite sırasında deneyimlenen ağrının çalışma grubunda iyileştiği saptandı. Ameliyat öncesinde ve ameliyattan iki hafta sonrasında yapılan ölçümlerde gruplar arasında fark olmamasını kalça artroplastisi ameliyatının

gereklilikleri doğrultusunda aktivite kısıtlılığının devam etmesinden kaynaklandığını düşünüyoruz. Ancak TKA sonrası erken dönem olarak kabul edilen 12 haftalık dönemde bireyler günlük yaşamın gerektirdiği zorunlulukları yerine getirmeye başladıklarından aktivite sırasında hissedilebilecek ağrıyı deneyimlemektedirler. Egzersiz programının uygulandığı çalışma grubunda 12. haftada GAS aktivite skorunun düşük bulunması, TKA sonrası, egzersiz eğitiminin erken dönemde aktivite sırasında hissedilen ağrı tecrübesinin azaldığına işaret etmektedir. Han Z. ve ark. da çalışmamız ile benzer bir sonuç ortaya koyarak, TKA sonrası yapılan egzersiz eğitiminin ağrı ve ağrı ile ilişkili diğer faktörler üzerindeki tedavi edici etkisini vurgulamışlardır (132). Fakat Monaghan ve ark.'nın çalışmasında egzersizin fonksiyonel becerilere etkisi bulunmuş ancak GAS ile skorlanan ağrı deneyiminde anlamlı bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir (133).

Fiziksel aktivite seviyesinin artırılması günümüzde ağrının kontrolünde ve fonksiyonel becerilerin geliştirilmesinde ilaç dışı tedavi seçeneklerinden biridir. Artık hem kalça hem de diz artroplasti ameliyatlarının ardından en erken dönemde ayağa kalkıp yürüme becerisinin yeniden kazandırılması yatan hasta rehabilitasyonunun bir bileşenidir (130). Ağrı-korku-kaçınma döngüsünün bir parçası olan fiziksel aktivite kaybı hem uzun dönemde hem de kısa dönem de tekrarlayan sakatlanmalara neden olacaktır. Çalışmamızda tıpkı GAS ve Kinezyofobi değerlendirmelerine benzer olarak her iki grubun grup içi tekrarlayan ölçümlerinde fiziksel aktivite seviyesinde iyileşme saptandı. Yukarıda da bahsettiğimiz gibi bu durumun özellikle TKA sonrası ağrının azalmasına bağlı ve aynı zamanda eş zamanlı olarak kinezyofobinin azalması ve fiziksel aktivite seviyesinin artmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Bu sonuç Hawke ve ark.'nın çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir (134). Gruplar birbiri arasında karşılaştırıldığında ise yine benzer bir şekilde ameliyattan 12 hafta sonrasında, kabul edilebilir bir şekilde egzersiz eğitimi alan çalışma grubunun fiziksel aktivite seviyesi de daha yüksek bulundu. Güler ve ark. yaptıkları çalışmada TKA sonrasında egzersiz ile takip ettikleri grubu ameliyat öncesi ve 6 ay sonrasında değerlendirerek çalışmamızla benzer sonuçlar bildirmişlerdir (135).

Q Açısı ve Bacak Boyu Uzunluk Farkı

TKA ile eğer varsa bacak boyu eşitsizliğinin giderilmesi ya da ameliyatın bacak boyu eşitsizliğine sebep olmaması esastır. Ameliyat sonrasında 1 cm kadar olan eşitsizlik ortopedik cerrahlar tarafından tolere edilebilir olarak kabul edilmektedir. Ayrıca alt ekstremitte diziliminin bacak boyu uzunluk farkından etkilendiği düşünülse de bu durum literatürde yeterince ispatlanamamıştır (136). Çalışmamızda Q açısı ve bacak boyu uzunluğu değerlendirildi ancak çalışma grubu ve kontrol grubu arasında fark bulunmadı. Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde TKA sonrasında her iki grupta da tekrarlayan ölçümler arasında bacak boyunda uzunluk farkı bulundu. William J. Maloney ve ark. çalışmasında da çalışmamıza benzer bir sonuçtan söz edilmektedir, Maloney aynı zamanda bacak boyu eşitsizliğini giderebilmek için ameliyat öncesinde bacak boyu uzunluğunun dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini de vurgulamıştır (137). Uyguladığımız fizyoterapist kontrolünde ev temelli egzersiz programı alt ekstremitte diziliminde TKA sonrasında erken dönemde etkin olmamıştır. Ancak OA' ya bağlı bacak boyundaki kısalma ve bacak boyu uzunluk farkı TKA sonrasında azalmıştır.

Literatürde TKA sonrasında alt ekstremitte dizilimi ile ilgili şu şekilde bir bilgi bulunmaktadır: TKA sonrası bacak boyunun uzamasına bağlı olarak kas adaptasyonu gelişmekte ve bu da ortalama iki yıl içinde aynı taraftaki patellanın lateralizasyonunu azaltarak Q açısının azalmasını sağlamaktadır. Çalışmamızda grupların ameliyat öncesi ve sonrasında veya gruplar arasındaki farka bakıldığında Q açısı değişimi söz konusu değildir. Bu durumu çalışmamızın henüz ameliyat sonrası erken dönemde yapılmasına ve alt ekstremitte dizilimini etkileyecek bir kas adaptasyonunun gelişmemesine bağlıyoruz (138).

Çalışmamızın pandemi koşullarında yürütülmesi sebebiyle fizyoterapist kontrolünde ev temelli egzersizin etkilerini yoğun fizyoterapi alan bir kontrol grubu ile karşılaştırma olanağımız olmadı bu durumun çalışmamızın bir limitasyonu olduğunu düşünüyoruz. Her iki grupta da ameliyat sonrası bacak boyu uzunluk farkının azaldığı bulundu. Fakat alt ekstremitte dizilimini içeren ölçümlerimizin radyografik ölçüm yerine mezura ve gonyometre ile yapılmasının bu çalışmanın bir

limitasyonu olduğunu düşünürüz. Çalışmamızda aynı yaş grubunda sağlıklı bir kontrol grubu olmamasının, çalışmanın diğer bir limitasyonu olduğunu düşünürüz. Çalışmanın takibi belki daha fazla katılımcı sayısı ile daha uzun süreli olarak yapılabilseydi, erken dönemde yapılan egzersiz eğitiminin geç dönem sonuçlarını da görebilirdik.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız fizyoterapist kontrolünde kişiye özel planlanan ev temelli egzersiz programlarının TKA uygulanmış bireylerin tedavisinde etkili olup olmadığını saptayabilmek amacıyla yapıldı. Elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

TKA sonrası tüm bireylerde ilk iki haftalık erken dönemde kalçanın tüm yönlerdeki hareket açıklığının azaldığı belirlendi. Çalışmamızın sonuçlarına göre ev temelli kişiye özel planlanan egzersiz programı, osteoartroza ve TKA sonrası eklem koruma stratejilerine bağlı olarak kısıtlanan eklem hareket açıklığının geliştirilmesinde etkili olup, kalça internal rotasyon, eksternal rotasyon ve abduksiyon hareket açıklıklarında gelişme sağlamıştır.

Yürüyüş, denge ve alt ekstremitayı ilgilendiren diğer fonksiyonel becerilerde kilit rol oynayan kalça abduktör, fleksör ve diz ekstansör kas kuvvetinin gelişiminde ev temelli kişiye özel planlanan egzersiz programı etkindir. Kalça abduktör kas grubunda kas kuvveti gelişimi bulunmuştur. Kontrol grubu da dahil tüm bireylerde değerlendirilen tüm kas gruplarında kas kuvvetinde artış saptanmış, bu durumun TKA ameliyatının ağrının azalmasına ve mobilitenin artışına sağladığı katkının bir sonucu olduğu düşünülmüştür.

Proprioseptif bilginin bir parçası olan EPH' nin ameliyat sonrası iki haftalık dönemde bozulduğu ancak oluşturduğumuz kişiye özel egzersiz planı ile geliştiği bulundu. Benzer olarak ameliyat sonrası dinamik dengenin bozulduğunu ve düşme riskinin arttığını ancak uygulanan egzersizler ile iyileşme sağlandığını saptadık. Diğer değerlendirme parametrelerine benzer olarak kontrol grubunda da düzelme olduğunu ancak bu düzelmenin çalışma grubuna kıyasla daha az olduğunu bulduk.

Elde edilen veriler eşliğinde, fizyoterapistin hastanın fonksiyonellik kazanmasında, bağımsız ve güvende olmasında, dengedeki gelişmenin önemli olduğunu düşündüğü durumlarda, egzersiz programına rehberlik etmesinin yararlarının büyük olacağı da görülmektedir.

TKA sonrası ağrı azaldığından tüm fonksiyonel parametrelerde düzelme görülmüştür. Ancak çalışma grubunun uyguladığı egzersizlerin denge ve kas kuvvetinin gelişmesinde etkinliği çok daha verimli olduğundan, yürüyüş hızında ve fonksiyonel becerilerde çalışma grubundaki düzelme kontrol grubuna oranla çok daha fazladır. Bu nedenle kişiye özel egzersiz planı uygulamak günlük yaşam aktiviteleri sırasında daha fazla konfor sağlayacaktır.

Bireylerin günlük hayata dönüşlerinde gecikmeye sebep olan bir etken olarak kinezyofobinin azalmasında ağrının azalması, duyuşsal ve motor girdinin artışı, kas kuvvetinin artışı katkı sağlayacağından egzersiz eğitimi alan grupta kontrol grubuna göre kinezyofobi azalmıştır. TKA olan bireylerin fiziksel aktivite seviyesinin normale dönebilmesi için kinezyofobi ve ağrının kontrol altında olması önemlidir. Bu nedenle ameliyat sonrasında hem erken dönemde kişiye özel planlanan egzersiz eğitimi ile normal hayata dönüş daha güvenli ve daha hızlı bir şekilde sağlanacaktır.

Çalışmanın kontrol grubunda da tüm değişkenler açısından gelişme olması TKA ameliyatının başarılı bir cerrahi prosedür olduğunun bir sonucudur, ancak egzersize tek başına uyum sağlayamayan ya da başka bir kas-iskelet sistemi problemi olup da egzersizlerinin bireysel olarak düzenlenmesi gereken hastaların fizyoterapist kontrolü ile kişiye özgü planlanan ev programı egzersizleri ile takip edilebilir.

Sonuç olarak toplum sağlığını olumsuz olarak etkileyen ve özellikle geriatric popülasyonda oldukça yaygın olan kalça osteoartritin tedavisinde TKA ameliyatları hastaların ağrısız ve fonksiyonel bir yaşam sürmelerinde fayda sağlamaktadır ancak fizyoterapist kontrolü ile kişinin ihtiyaçlarına özgü planlanan ev temelli egzersizler ile takip edilerek iyileşme sağlanacak ve optimum sürede güven içerisinde ve verimli bir şekilde toplum içerisindeki rollerine geri dönebilmesi sağlanacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Trudelle-Jackson E, Emerson R, Smith S. Outcomes of total hip arthroplasty: a study of patients one year postsurgery. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2002;32(6):260-7.
2. Davis A, Perruccio A, Ibrahim S, Hogg-Johnson S, Wong R, Streiner D, et al. The trajectory of recovery and the inter-relationships of symptoms, activity and participation in the first year following total hip and knee replacement. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011;19(12):1413-21.
3. Pop T, Szymczyk D, Majewska J, Bejer A, Baran J, Bielecki A, et al. The assessment of static balance in patients after total hip replacement in the period of 2-3 years after surgery. *BioMed research international*. 2018;2018.
4. Ometti M, Brambilla L, Gatti R, Tettamanti A, La Cava T, Pironti P, et al. Capsulectomy vs capsulotomy in total hip arthroplasty. Clinical outcomes and proprioception evaluation: Study protocol for a randomized, controlled, double blinded trial. *Journal of Orthopaedics*. 2019;16(6):526-33.
5. Eyvazov K, Eyvazov B, Basar S, Nasto LA, Kanatli U. Effects of total hip arthroplasty on spinal sagittal alignment and static balance: a prospective study on 28 patients. *European Spine Journal*. 2016;25:3615-21.
6. Belaid D, Rougier P, Lamotte D, Cantaloube S, Duchamp J, Dierick F. Clinical and posturographic comparison of patients with recent total hip arthroplasty. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l Appareil Moteur*. 2007;93(2):171.
7. Łukaszewicz T, Kania D, Kidoń Z, Pethe-Kania K. Posturographic methods for body posture symmetry assessment. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences*. 2015;63(4):907--17.
8. Quagliarella L, Sasanelli N, Notarnicola A, Moretti B, Monaco V, editors. Influence of the test duration in posturography performed by healthy adults, THA and TKA patients. 2011 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications; 2011: IEEE.
9. Kori S. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage*. 1990;3:35-43.
10. Morgounovski J, Vuistiner P, Léger B, Luthi F. The fear-avoidance model to predict return to work after an orthopedic trauma. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2016;59:e110-e1.
11. Filardo G, Roffi A, Merli G, Marcacci T, Ceroni FB, Raboni D, et al. Patient kinesiophobia affects both recovery time and final outcome after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016;24:3322-8.
12. Mizner RL, Petterson SC, Clements KE, Zeni Jr JA, Irrgang JJ, Snyder-Mackler L. Measuring functional improvement after total knee arthroplasty requires both performance-based and patient-report assessments: a longitudinal analysis of outcomes. *The Journal of arthroplasty*. 2011;26(5):728-37.
13. Galea MP, Levinger P, Lythgo N, Cimoli C, Weller R, Tully E, et al. A targeted home- and center-based exercise program for people after total hip replacement: a randomized clinical trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008;89(8):1442-7.

14. Lowe CJM, Davies L, Sackley CM, Barker KL. Effectiveness of land-based physiotherapy exercise following hospital discharge following hip arthroplasty for osteoarthritis: an updated systematic review. *Physiotherapy*. 2015;101(3):252-65.
15. Vyas A, Mukkamala N, Mehta M, Parmar L, Golwala P. Effect of home-based exercise program in patients with hip arthroplasty. *Journal of Datta Meghe Institute of Medical Sciences University*. 2021;16(1):133.
16. Mikkelsen LR, Madsen MN, Rathleff MS, Thorborg K, Rossen CB, Kallemsen T, et al. Pragmatic home-based exercise after total hip arthroplasty-Silkeborg: Protocol for a prospective cohort study (PHETHAS-1). *F1000Research*. 2019;8.
17. Di Monaco M, Vallero F, Tappero R, Cavanna A. Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2009;45(3):303-17.
18. Gül Şener FE. *Kinezyoloji ve Biomekanik*. 1. ed. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016. 602 p.
19. Neumann DA. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2010;40(2):82-94.
20. Neumann DA. Biomechanical analysis of selected principles of hip joint protection. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1989;2(4):146-55.
21. Sheridan GA, Cashman JP. Osteoarthritis of the hip joint. *Hip Surgeries: IntechOpen*; 2018.
22. Bilge A, Ulusoy RG, Üstebay S, Öztürk Ö. Osteoartrit. *Kafkas Journal of Medical Sciences*. 2018;8(1):133-42.
23. Tüzün EH. Osteoartrit. In: Aynur Ayşe Karaduman ÖTY, editor. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2017. p. 539-67.
24. Çeliker R. *Kalça ve diz osteoartriti tedavisinde güncel kavuzlar*. 2008.
25. Yesil H, Hegguler S, Ozturk C, CAPACI K, Yesil M. Prevalence of symptomatic knee, hand and hip osteoarthritis among individuals 40 years or older: a study conducted in İzmir city. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2013;47(4):231-5.
26. Lespasio MJ, Sultan AA, Piuze NS, Khlopas A, Husni ME, Muschler GF, et al. Hip osteoarthritis: a primer. *The Permanente Journal*. 2018;22.
27. Yahaya I, Wright T, Babatunde OO, Helliwell T, Dikomitis L, Mallen CD. Prevalence of osteoarthritis in lower middle-and low-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology international*. 2021;41(7):1221-31.
28. Bennell K. Physiotherapy management of hip osteoarthritis. *Journal of physiotherapy*. 2013;59(3):145-57.
29. Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Hip osteoarthritis: etiopathogenesis and implications for management. *Advances in therapy*. 2016;33(11):1921-46.
30. Metcalfe D, Perry DC, Claireaux HA, Simel DL, Zogg CK, Costa ML. Does this patient have hip osteoarthritis?: the rational clinical examination systematic review. *JAMA*. 2019;322(23):2323-33.
31. Perrot S. Osteoarthritis pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2015;29(1):90-7.

32. Trouvin A-P, Perrot S. Pain in osteoarthritis. Implications for optimal management. *Joint Bone Spine*. 2018;85(4):429-34.
33. Sofat N, Ejindu V, Kiely P. What makes osteoarthritis painful? The evidence for local and central pain processing. *Rheumatology*. 2011;50(12):2157-65.
34. Winther SB, Foss OA, Klaksvik J, Husby VS. Pain and load progression following an early maximal strength training program in total hip-and knee arthroplasty patients. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2020;28(2):2309499020916392.
35. Juhakoski R, Tenhonen S, Anttonen T, Kauppinen T, Arokoski JP. Factors affecting self-reported pain and physical function in patients with hip osteoarthritis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008;89(6):1066-73.
36. Grimaldi A, Richardson C, Durbridge G, Donnelly W, Darnell R, Hides J. The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus maximus and tensor fascia lata muscles. *Manual therapy*. 2009;14(6):611-7.
37. Zacharias A, Green RA, Semciw A, English DJ, Kapakoulakis T, Pizzari T. Atrophy of hip abductor muscles is related to clinical severity in a hip osteoarthritis population. *Clinical anatomy*. 2018;31(4):507-13.
38. Pua Y-H, Wrigley TW, Cowan SM, Bennell KL. Intrarater test-retest reliability of hip range of motion and hip muscle strength measurements in persons with hip osteoarthritis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008;89(6):1146-54.
39. Poulsen E, Christensen HW, Penny JØ, Overgaard S, Vach W, Hartvigsen J. Reproducibility of range of motion and muscle strength measurements in patients with hip osteoarthritis—an inter-rater study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;13(1):1-10.
40. Buckland AJ, Steinmetz L, Zhou P, Vasquez-Montes D, Kingery M, Stekas ND, et al. Spinopelvic compensatory mechanisms for reduced hip motion (ROM) in the setting of hip osteoarthritis. *Spine Deformity*. 2019;7(6):923-8.
41. Edibe Ünal NBK. Osteoartritli Hastalarda Yürüyüş Bozuklukları. In: Fatih Erbahçeci KB, editor. *Yürüyüş*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018. p. 675-9.
42. Can F. Kalça Eklemi ve Yürüyüş Bozuklukları. In: Fatih Erbahçeci KB, editor. *Yürüyüş*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018. p. 385-410.
43. Bahl J, Nelson M, Taylor M, Solomon L, Arnold J, Thewlis D. Biomechanical changes and recovery of gait function after total hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2018;26(7):847-63.
44. Jogi P, Zecevic A, Overend TJ, Spaulding SJ, Kramer JF. Force-plate analyses of balance following a balance exercise program during acute post-operative phase in individuals with total hip and knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *SAGE Open Medicine*. 2016;4:2050312116675097.
45. Jo S, Park S-B, Kim MJ, Kim T, Park KI, Sung J, et al. Comparison of balance, proprioception and skeletal muscle mass in total hip replacement patients with and without fracture: a pilot study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2016;40(6):1064-70.
46. Batting M, Barker K. Reliability and validity of the Four Square Step Test in patients with hip osteoarthritis before and after total hip replacement. *Physiotherapy*. 2019;105(2):244-53.

47. Benjaminse A, Sell TC, Abt JP, House AJ, Lephart SM. Reliability and Precision of Hip Proprioception Methods in Healthy Individuals. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2009;19(6):457-63.
48. Reddy RS, Tedla JS, Alshahrani MS, Asiri F, Kakaraparthi VN, Samuel PS, et al. Reliability of hip joint position sense tests using a clinically applicable measurement tool in elderly participants with unilateral hip osteoarthritis. *Scientific Reports*. 2022;12(1):1-9.
49. Domínguez-Navarro F, Igual-Camacho C, Silvestre-Muñoz A, Roig-Casasús S, Blasco JM. Effects of balance and proprioceptive training on total hip and knee replacement rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Gait & posture*. 2018;62:68-74.
50. Slomka B, Rongies W, Sierdzinski J, Dolecki W, Worwag M, Trzepla E. Assessment of postural stability in women with hip osteoarthritis: A case-control study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2019;53(1):56-60.
51. Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait & posture*. 2002;15(2):195-206.
52. Atalay S, Alkan B, Aytekin M. Osteoartrite güncel yaklaşım. *Ankara Medical Journal*. 2013;13(1):26-32.
53. Goh S-L, Persson MS, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Lin J, et al. Relative efficacy of different exercises for pain, function, performance and quality of life in knee and hip osteoarthritis: systematic review and network meta-analysis. *Sports Medicine*. 2019;49(5):743-61.
54. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis & Rheumatology*. 2020;72(2):220-33.
55. Osthoff A-KR, Juhl CB, Knittle K, Dagfinrud H, Hurkmans E, Braun J, et al. Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. *RMD open*. 2018;4(2):e000713.
56. Roux C-H. Hip osteoarthritis guidelines: Differences, applicability and application? *Joint Bone Spine*. 2020;87(2):111-4.
57. Burç H, Çaloğlu A, Kırdemir V, Atay T, Baykal YB, Yorgancıgil H. Koksartroz olgularında total kalça artroplastisi uygulamalarımız (orta dönem sonuçları). *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak Derg*. 2012;19(1):1-5.
58. Azboy İ, Demirtaş A, Uçar BY. Total kalça artroplastisinde endikasyonlar ve hasta seçimi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*. 2013;12:201-6.
59. Bostan B, Şen C, Güneş T, Erdem M, Aytekin K, Erkorkmaz Ü. Minimal invaziv anterolateral teknikle total kalça protezi. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2009;43(6):464-71.
60. Riddle DL, Perera RA. Appropriateness and total hip arthroplasty: determining the structure of the American Academy of Orthopaedic Surgeons system of classification. *The Journal of Rheumatology*. 2019;46(9):1127-33.
61. HEYBELİ N, MUMCU E. Total Kalça Artroplastisi (Tarihçe ve Gelişim). *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 1999;6(4).
62. Ng F, Zhu Y, Chiu K. Cementless acetabular component inserted without screws—the effect of immediate weight-bearing. *International Orthopaedics*. 2007;31(3):293-6.

63. Can F. Total kalça artroplastisi, rehabilitasyon. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi. 2013;12:292-308.
64. Coulter CL, Scarvell JM, Neeman TM, Smith PN. Physiotherapist-directed rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2013;59(4):219-26.
65. Fortier LM, Rockov ZA, Chen AF, Rajae SS. Activity Recommendations After Total Hip and Total Knee Arthroplasty. *JBJS*. 2021;103(5):446-55.
66. Reville S, Robinson J, Rosen M, Hogg M. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*. 1976;31(9):1191-8.
67. Charlton PC, Mentiplay BF, Pua Y-H, Clark RA. Reliability and concurrent validity of a Smartphone, bubble inclinometer and motion analysis system for measurement of hip joint range of motion. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015;18(3):262-7.
68. Arokoski MH, Arokoski JP, Haara M, Kankaanpää M, Vesterinen M, Niemitukia LH, et al. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis. *The Journal of rheumatology*. 2002;29(10):2185-95.
69. Rasch A, Dalén N, Berg HE. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA. *Acta orthopaedica*. 2010;81(2):183-8.
70. Thorborg K, Petersen J, Magnusson SP, Hölmich P. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010;20(3):493-501.
71. Lu Y-M, Lin J-H, Hsiao S-F, Liu M-F, Chen S-M, Lue Y-J. The relative and absolute reliability of leg muscle strength testing by a handheld dynamometer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(4):1065-71.
72. Ishii Y, Terajima K, Terashima S, Matsueda M. Joint proprioception in the elderly with and without hip fracture. *Journal of orthopaedic trauma*. 2000;14(8):542-5.
73. Arvin M, Hoozemans MJ, Burger BJ, Verschueren SM, van Dieën JH, Pijnappels M. Reproducibility of a knee and hip proprioception test in healthy older adults. *Aging clinical and experimental research*. 2015;27(2):171-7.
74. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri: Pelikan yayıncılık; 2014.
75. Kraus VB, Vail TP, Worrell T, McDaniel G. A comparative assessment of alignment angle of the knee by radiographic and physical examination methods. *Arthritis & Rheumatism*. 2005;52(6):1730-5.
76. Morri M, Venturini E, Franchini N, Ruisi R, Culcasi A, Ruggiero A, et al. Is kinesiophobia a predictor of early functional performance after total hip replacement? A prospective prognostic cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2020;21(1):1-7.
77. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-72.
78. Öznur Tunca Yılmaz YY, Fatma Uygur, . Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
79. Güzel R, İrdesel J, KUTSAL YG. İleri yaşlarda kinezyofobi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2021;30(2):116-25.

80. Hayes KW, Johnson ME. Measures of adult general performance tests: The Berg Balance Scale, Dynamic Gait Index (DGI), Gait Velocity, Physical Performance Test (PPT), Timed Chair Stand Test, Timed Up and Go, and Tinetti Performanc... Oriented Mobility Assessment (POMA). *Arthritis Care and Research*. 2003;49.
81. Dobson F. Timed Up and Go test in musculoskeletal conditions. *Journal of Physiotherapy*. 2014;61(1):47-.
82. Uesugi Y, Makimoto K, Fujita K, Nishii T, Sakai T, Sugano N. Validity and responsiveness of the Oxford hip score in a prospective study with Japanese total hip arthroplasty patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 2009;14(1):35-9.
83. Murray D, Fitzpatrick R, Rogers K, Pandit H, Beard D, Carr A, et al. The use of the Oxford hip and knee scores. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2007;89(8):1010-4.
84. Nilsson A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris hip score (HHS), hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS), Oxford hip score (OHS), Lequesne index of severity for osteoarthritis of the hip (LISOH), and American Academy of orthopedic surgeons (AAOS) hip and knee questionnaire. *Arthritis care & research*. 2011;63(S11):S200-S7.
85. Tuğay BU, Tuğay N, Güney H, Hazar Z, Yüksel I, Atilla B. Cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version of Oxford hip score. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2015;135(6):879-89.
86. Rougier P, Belaid D, Cantalloube S, Lamotte D, Deschamps J. Quiet postural control of patients with total hip arthroplasty following joint arthritis. *Motor Control*. 2008;12(2):136-50.
87. MEDICAL S. Tetrax Hekim Rehberi. In: MEDICAL S, editor. 2004. p. 1-44.
88. Svege I, Kolle E, Risberg MA. Reliability and validity of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) in patients with hip osteoarthritis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;13(1):1-10.
89. Sağlam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*. 2010;111(1):278-84.
90. Eulenburg C, Rahlf A-L, Kutasow A, Zech A. Agreements and disagreements in exercise therapy prescriptions after hip replacement among rehabilitation professionals: a multicenter survey. *BMC musculoskeletal disorders*. 2015;16(1):1-9.
91. L. Snell D, Hipango J, Sinnott KA, Dunn JA, Rothwell A, Hsieh CJ, et al. Rehabilitation after total joint replacement: a scoping study. *Disability and rehabilitation*. 2018;40(14):1718-31.
92. Jogi P, Overend TJ, Spaulding SJ, Zecevic A, Kramer JF. Effectiveness of balance exercises in the acute post-operative phase following total hip and knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *SAGE open medicine*. 2015;3:2050312115570769.
93. Westby MD, Brittain A, Backman CL. Expert consensus on best practices for post-acute rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a Canada and United States Delphi study. *Arthritis care & research*. 2014;66(3):411-23.
94. Di Monaco M, Castiglioni C. Which type of exercise therapy is effective after hip arthroplasty? A systematic review of randomized controlled trials. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2013;49(6):893-907, quiz 21.

95. Wijnen A, Bouma SE, Seeber GH, van der Woude LH, Bulstra SK, Lazovic D, et al. The therapeutic validity and effectiveness of physiotherapeutic exercise following total hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review. *PLoS One*. 2018;13(3):e0194517.
96. Mikkelsen L, Mechlenburg I, Søballe K, Jørgensen L, Mikkelsen S, Bandholm T, et al. Effect of early supervised progressive resistance training compared to unsupervised home-based exercise after fast-track total hip replacement applied to patients with preoperative functional limitations. A single-blinded randomised controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014;22(12):2051-8.
97. Heiberg KE, Bruun-Olsen V, Ekeland A, Mengshoel AM. Effect of a walking skill training program in patients who have undergone total hip arthroplasty: Followup one year after surgery. *Arthritis care & research*. 2012;64(3):415-23.
98. Umpierrez CSa, Ribeiro TA, Marchisio ÂE, Galvão L, Borges ÍNK, de Souza Macedo CA, et al. Rehabilitation following total hip arthroplasty evaluation over short follow-up time: randomized clinical trial. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2014;51(10).
99. Mirt PK, Strojnik V, Kavčič G, Trebše R. Effects of early home-based strength and sensory-motor training after total hip arthroplasty: study protocol for a randomized controlled trial. 2021.
100. Peshkova M, Lychagin A, Lipina M, Di Matteo B, Anzillotti G, Ronzoni F, et al. Gender-related aspects in osteoarthritis development and progression: a review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(5):2767.
101. McHugh J. Osteoarthritis risk factors differ between sexes. *Nature Reviews Rheumatology*. 2021;17(6):312-.
102. Madara KC, Marmon A, Aljehani M, Hunter-Giordano A, Zeni Jr J, Rasis L. Progressive rehabilitation after total hip arthroplasty: a pilot and feasibility study. *International journal of sports physical therapy*. 2019;14(4):564.
103. Saueressig T, Owen PJ, Zebisch J, Herbst M, Belavy DL. Evaluation of exercise interventions and outcomes after hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *JAMA network open*. 2021;4(2):e210254-e.
104. Gomi M, Maezawa K, Nozawa M, Yuasa T, Sugimoto M, Hayashi A, et al. Early clinical evaluation of total hip arthroplasty by three-dimensional gait analysis and muscle strength testing. *Gait & posture*. 2018;66:214-20.
105. Winther SB, Foss OA, Husby OS, Wik TS, Klaksvik J, Husby VS. A randomized controlled trial on maximal strength training in 60 patients undergoing total hip arthroplasty: Implementing maximal strength training into clinical practice. *Acta orthopaedica*. 2018;89(3):295-301.
106. Akiyama K, Shibuya T. Influence of femoral bowing on range of motion after total hip arthroplasty. *International Orthopaedics*. 2018;42(8):1795-802.
107. Rowan FE, Benjamin B, Pietrak JR, Haddad FS. Prevention of dislocation after total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(5):1316-24.
108. Matheis C, Stöggel T. Strength and mobilization training within the first week following total hip arthroplasty. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2018;22(2):519-27.
109. Davis KE, Ritter MA, Berend ME, Meding JB. The importance of range of motion after total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2007;465:180-4.

110. Holstege MS, Lindeboom R, Lucas C. Preoperative quadriceps strength as a predictor for short-term functional outcome after total hip replacement. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2011;92(2):236-41.
111. Maezawa K, Nozawa M, Yuasa T, Sato H, Gomi M, Kaneko K. Early clinical results of total hip arthroplasty assessed with the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale and muscle strength testing. *Journal of Orthopaedic Science*. 2018;23(3):538-41.
112. Hayashi K, Kako M, Suzuki K, Hattori K, Fukuyasu S, Sato K, et al. Associations among pain catastrophizing, muscle strength, and physical performance after total knee and hip arthroplasty. *World journal of orthopedics*. 2017;8(4):336.
113. Yamaguchi T, Naito M, Asayama I, Ishiko T. Total hip arthroplasty: the relationship between posterolateral reconstruction, abductor muscle strength, and femoral offset. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2004;12(2):164-7.
114. Ng CT, Tan MP. Osteoarthritis and falls in the older person. *Age and ageing*. 2013;42(5):561-6.
115. Onishi H, Nagoya S, Takebayashi T, Yamashita T. Analysis of proprioception of hip joint in total hip arthroplasty. *Open Journal of Orthopedics*. 2017;7(2):53-62.
116. Guney-Deniz H, Callaghan M. Proprioception after the arthroplasty. *Proprioception in Orthopaedics, Sports Medicine and Rehabilitation*: Springer; 2018. p. 149-58.
117. Erden Z, Otman S, Atilla B, Tunay VB. Relationship between pain intensity and knee joint position sense in patients with severe osteoarthritis. *The Pain Clinic*. 2003;15(3):293-7.
118. Alshahrani MS, Reddy RS, Tedla JS, Asiri F, Alshahrani A, editors. Association between Kinesiophobia and knee pain intensity, joint position sense, and functional performance in individuals with bilateral knee osteoarthritis. *Healthcare*; 2022: MDPI.
119. Kim KH, Leem MJ, Im Yi T, Kim JS, Yoon SY. Balance Ability in Low Back Pain Patients With Lumbosacral Radiculopathy Evaluated With Tetrax: A Matched Case-Control Study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2020;44(3):195-202.
120. Akkaya N, Doğanlar N, Çelik E, Aysşe SE, Akkaya S, Güngör HR, et al. Test-Retest Reliability of Tetrax® Static Posturography System in Young Adults with Low Physical Activity Level. *International journal of sports physical therapy*. 2015;10(6):893.
121. Lo CW, Tsang W, Yan C, Lord SR, Hill KD, Wong AY. Risk factors for falls in patients with total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*. 2019;27(7):979-93.
122. Judd DL, Thomas AC, Dayton MR, Stevens-Lapsley JE. Strength and functional deficits in individuals with hip osteoarthritis compared to healthy, older adults. *Disability and rehabilitation*. 2014;36(4):307-12.
123. Gasparutto X, Gueugnon M, Laroche D, Martz P, Hannouche D, Armand S. Which functional tasks present the largest deficits for patients with total hip arthroplasty before and six months after surgery? A study of the timed up-and-go test phases. *PloS one*. 2021;16(9):e0255037.
124. Chen X, Li X, Zhu Z, Wang H, Yu Z, Bai X. Effects of progressive resistance training for early postoperative fast-track total hip or knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Asian Journal of Surgery*. 2021;44(10):1245-53.

125. Kalairajah Y, Azurza K, Hulme C, Molloy S, Drabu KJ. Health outcome measures in the evaluation of total hip arthroplasties—a comparison between the Harris hip score and the Oxford hip score. *The Journal of arthroplasty*. 2005;20(8):1037-41.
126. Okoro T, Morrison V, Maddison P, Lemmey A, Andrew J. An assessment of the impact of behavioural cognitions on function in patients partaking in a trial of early home-based progressive resistance training after total hip replacement surgery. *Disability and rehabilitation*. 2013;35(23):2000-7.
127. Hamilton DF, Loth FL, MacDonald DJ, Giesinger K, Patton JT, Simpson AH, et al. Treatment success following joint arthroplasty: defining thresholds for the Oxford hip and knee scores. *The Journal of Arthroplasty*. 2018;33(8):2392-7.
128. Cetinkaya Eren O, Buker N, Tonak HA, Urguden M. The effect of video-assisted discharge education after total hip replacement surgery: a randomized controlled study. *Scientific Reports*. 2022;12(1):3067.
129. Padovan AM, Kuvačić G, Gulotta F, Sellami M, Bruno C, Isoardi M, et al. A new integrative approach to increase quality of life by reducing pain and fear of movement in patients undergoing total hip arthroplasty: the IARA model. *Psychology, Health & Medicine*. 2018;23(10):1223-30.
130. Hayashi K, Kako M, Suzuki K, Takagi Y, Terai C, Yasuda S, et al. Impact of variation in physical activity after total joint replacement. *Journal of pain research*. 2018:2399-406.
131. Heuts PH, Vlaeyen JW, Roelofs J, de Bie RA, Aretz K, van Weel C, et al. Pain-related fear and daily functioning in patients with osteoarthritis. *Pain*. 2004;110(1-2):228-35.
132. Han Z, Ji NN, Ma JX, Dong Q, Ma XL. Effect of Resistance Training Combined with Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyric Acid Supplements in Elderly Patients with Sarcopenia after Hip Replacement. *Orthop Surg*. 2022;14(4):704-13.
133. Monaghan B, Cunningham P, Harrington P, Hing W, Blake C, O'Doherty D, et al. Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement. *Physiotherapy*. 2017;103(3):283-8.
134. Hawke LJ, Shields N, Dowsey MM, Choong PF, Taylor NF. Physical activity levels after hip and knee joint replacement surgery: an observational study. *Clinical Rheumatology*. 2019;38:665-74.
135. Güler T, Sivas F, Yurdakul FG, Çelen E, Utkan A, Başkan B, et al. Early improvement in physical activity and function after total hip arthroplasty: Predictors of outcomes. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*. 2019;65(4):379.
136. Fujimaki H, Inaba Y, Kobayashi N, Tezuka T, Hirata Y, Saito T. Leg length discrepancy and lower limb alignment after total hip arthroplasty in unilateral hip osteoarthritis patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 2013;18(6):969-76.
137. Maloney WJ, Keeney JA. Leg length discrepancy after total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2004;19(4):108-10.
138. Akiyama K, Nakata K, Kitada M, Yamamura M, Owaki H, Fuji T. Chronological changes in axial alignment of the ipsilateral hip and knee after total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2018;33(2):415-22.

8. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı



Sayı : 37068608-6100-15- 1804
Konu: Klinik Araştırmalar
 Etik kurul Başvurusu hk.

16/01/2020

İlgili Makama (Dilek Şahinoğlu)

Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD Dr. Öğr. Üyesi Burak Çağrı Aksu'nun sorumlu araştırmacı olduğu "**Total Kalça Artroplastisi Uygulanan Bireylerde Ev Temelli Egzersizin Ağrı İle İlişkili Faktörler, Postural Kontrol ve Erken Dönem Fonksiyonel Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması**" isimli araştırma projesine ait Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (KAEK) Başvuru Dosyası (1784) kayıt Numaralı KAEK Başvuru Dosyası, Yeditepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **16.01.2020** tarihli toplantıda incelenmiştir.

Kurul tarafından yapılan inceleme sonucu, yukarıdaki isimi belirtilen çalışmanın yapılmasının etik ve bilimsel açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir (**KAEK Karar No: 1145**).

Prof. Dr. Turgay CELİK
 Yeditepe Üniversitesi
 Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek 2. Aydınlatılmış Onam

ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (*Fizyoterapistin beyanı, çalışma grubu ve kontrol grubu için*) Sayın Katılımcı; “**Total Kalça Artroplastisi Uygulanan Egzersiz Ağrı ile İlişkili Faktörler, Postüral Kontrol ve Erken Dönem Fonksiyonel Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması** ‘amacıyla bir çalışma yapıyoruz.’” Sizin de bu araştırmaya 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. Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni; Total Kalça Artroplastisi uygulanan hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası ile kıyaslandığında, ameliyat sonrası ilk günden itibaren altı hafta boyunca uygulayacağımız egzersizlerin ağrınız, dengenizi kurma ve yürüme becerileriniz, hareket etme korkunuz, aktiviteleriniz üzerine etkisini araştırmaktır. Bu araştırma Yeditepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde yapılacaktır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Uzm. Fzt. Dilek Şahinoğlu tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Çalışmaya başlamadan size çalışma hakkında bilgi verilecektir. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için yaş, boy, kilo, cinsiyet, varsa diğer hastalıklarınız, meslek ve ameliyatınıza ait klinik özellikler gibi bilgileriniz alınacaktır. Kura çekme yöntemi ile çalışmada kontrol grubu ya da egzersiz grubuna dahil olacaksınız. Ölçümlere başlamadan önce genel sağlığınız ile ilgili soru-cevap kısmı ve demografik bilgilerinizi dolduracağız. Değerlendirme 20 ile 25 dk arasında zamanınızı alacaktır. Kalça çevresi kas kuvvetinizi ölçmek için yatak üstünde sırtüstü pozisyonda değerlendirme yapacağız. Kalça çevresi kas kuvvetini değerlendirmek için yapılan ölçümde el dinamometresi ile dizinizin hemen üzerinden direnci yenene kadar kuvvet uygulanacaktır. Kalça eklemimizin hareket açıklığını ölçmek içinse sırtüstü ve oturma pozisyonunda ölçüm yapılacaktır. Sabit ayakta duruşta pozisyonundaki kontrolünüzü ‘Postürografi’ cihazı ile ölçeceğiz. Ölçüm yapılırken ayakkabınızı çıkartıp, ayaklarınızı platformların üstüne koyarak, sessiz bir ortamda rahat bir şekilde ayakta duracaksınız. Gözleriniz açık ve kapalı olarak baş ve boynunuzu sağa ve sola çevirerek 32 saniye boyunca sabit ayakta duruştaki kontrolünüz cihaz tarafından değerlendirilip sayısal bir veri şeklinde kaydedilecektir. Fonksiyonel performansınızı belirlemek amacıyla Süreli Kalk Yürü Testi yapılacaktır. Bu testte yaklaşık 45 cm“ lik standart tabure üzerinde ayaklarınız yere basacak şekilde dik oturacaksınız. Başla“ komutu ile tutunmadan yerinizden kalkıp, 3 metre uzaktaki objeye doğru yürüyüp, etrafını dönerek yine yerinize oturacaksınız. Bunu ne kadar sürede yaptığınız ise tarafımızdan kaydedilecektir. Denge becerilerinizi ölçmek için ise ‘Dört Adım Kare Testi’ yapılacaktır. Bu testi zemine koyduğumuz iki tahta çubuk ile oluşturduğumuz ‘+’ şeklindeki 4 kareyi sırayla çubuklara değmeden sıralı bir şekilde adım alarak tamamlayacaksınız. Bu sırada geçen süre tarafımızdan kaydedilerek geçen zaman belirlenecektir. Son olarak hareket korkunuzu sorgulayan Tampa Kinezyofobi Ölçeği ve özürlülük düzeyinizi belirleyen Oxford Kalça Skoru isimli bir anket formlarını doldurmanızı isteyeceğiz. Anket formu doldurmadan önce size detaylıca anlatılacak ve bilgilendirme yapılacaktır. Test yönergeleri her test başlangıcında ayrıca anlatılacak ve uygulamalı olarak gösterilecektir. Kontrol grubundaki katılımcıların egzersizleri bir broşür şeklinde Uzm. Fzt. Dilek Şahinoğlu tarafından sizlere tarif edilecektir, çalışma grubundaki katılımcıların egzersiz programı ise Uzm. Fzt. Dilek Şahinoğlu tarafından sizlere uygulamalı olarak size özel egzersiz olarak gösterilecektir.

Değerlendirme sırasında oluşabilecek riskler: Değerlendirme size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığımız 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 ve çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı) Sayın Fizyoterapist Dilek Şahinoğlu tarafından Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'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 fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim, Ayrıca tıbbi 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 sorunumun 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 sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, sorumlu araştırmacı Dr. Dilek Şahinoğlu'na 0312 222 2222 no'lu telefondan, araştırmacı Uzm. Fzt. Dilek Şahinoğlu'na 0312 222 2222 no'lu telefondan arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak çalışma grubunda ya da kontrol grubunda yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı,

Unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

Ek 3. Oxford Kalça Skoru

✓her soru için tek bir kutu işaretleyin.

Geçen 4 hafta boyunca..

1.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Kalçanızda <u>genellikle</u> hissettiğiniz ağrıyı nasıl tarif edersiniz?</p> <p>Yok <input type="checkbox"/> Çok hafif <input type="checkbox"/> Hafif <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> Şiddetli <input type="checkbox"/></p>
2.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Yıkanırken ve kurulanırken (tüm vücudunuzu) <u>kalçanız nedeniyle</u> hiç sıkıntınız oldu mu?</p> <p>Hiçbir sıkıntı yok <input type="checkbox"/> Çok az sıkıntı <input type="checkbox"/> Orta düzeyde sıkıntı <input type="checkbox"/> Aşırı zorlanma <input type="checkbox"/> Yapmak imkansız <input type="checkbox"/></p>
3.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Arabaya binip inerken ya da toplu taşıma araçlarını kullanırken kalçanız nedeniyle hiç sıkıntınız oldu mu? (<i>hangisini daha sık kullanıyorsanız</i>)</p> <p>Hiçbir sıkıntı yok <input type="checkbox"/> Çok az sıkıntı <input type="checkbox"/> Orta düzeyde sıkıntı <input type="checkbox"/> Aşırı zorlanma <input type="checkbox"/> Yapmak imkansız <input type="checkbox"/></p>
4.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Bir çift çorap, uzun çorap veya külotlu çorap giyebildiniz mi?</p> <p>Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/> Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/> Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/> Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/> Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/></p>
5.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Ev alışverişlerini <u>kendiniz</u> yapabildiniz mi?</p> <p>Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/> Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/> Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/> Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/> Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/></p>
6.	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Kalçanızdaki ağrı şiddetlenmeden önce ne kadar süre yürüyebildiniz? (<i>bastonlu veya bastonsuz</i>)</p> <p>Ağrı yok/ 30 dakikadan fazla <input type="checkbox"/> 16 - 30 dakika <input type="checkbox"/> 5 - 15 dakika <input type="checkbox"/> <u>Sadece</u> evin etrafında <input type="checkbox"/> Hiç -yürüyüşte ağrı şiddetli <input type="checkbox"/></p>

Son 4 hafta boyunca..

✓her bir soru için tek bir kutu işaretleyin.

7	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Bir kat merdiven çıkabildiniz mi?</p> <p>Evet kolaylıkla <input type="checkbox"/> Hafif zorlanmayla <input type="checkbox"/> Orta düzeyde zorlanmayla <input type="checkbox"/> Aşırı zorlanmayla <input type="checkbox"/> Hayır mümkün değil <input type="checkbox"/></p>
8	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Yemekten sonra (masada oturarak) <u>kalçanız nedeniyle</u> ayağa kalkmak ne kadar ağrılı oldu?</p> <p>Ağrılı değil <input type="checkbox"/> Hafif ağrılı <input type="checkbox"/> Orta şiddette ağrılı <input type="checkbox"/> Çok ağrılı <input type="checkbox"/> Dayanılmaz <input type="checkbox"/></p>
9	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Yürürken <u>kalçanız nedeniyle</u> topalladınız mı?</p> <p>Nadiren/hiç <input type="checkbox"/> Bazen veya sadece başlangıçta <input type="checkbox"/> Sıklıkla, sadece başlangıçta değil <input type="checkbox"/> Çoğu Zaman <input type="checkbox"/> Her zaman <input type="checkbox"/></p>
10	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p><u>Ağrıyan kalçanızda</u> – zonklayıcı, bıçak saplanır gibi veya kasılma tarzında - hiç ani <u>şiddetli</u> ağrınız oldu mu?</p> <p>Hiçbir gün <input type="checkbox"/> Sadece 1 - 2 gün <input type="checkbox"/> Bazı günler <input type="checkbox"/> Çoğu günler <input type="checkbox"/> Her gün <input type="checkbox"/></p>
11	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p><u>Kalçanızdaki ağrı</u> günlük işlerinizi (ev işleri dahil) ne kadar etkiledi?</p> <p>Hiç <input type="checkbox"/> Biraz <input type="checkbox"/> Orta düzeyde <input type="checkbox"/> Epeyce <input type="checkbox"/> Tamamen <input type="checkbox"/></p>
12	<p>Geçen 4 hafta boyunca.....</p> <p>Gece yatakta <u>kalçanızdaki ağrı</u> nedeniyle sıkıntınız oldu mu?</p> <p>Hiçbir gece <input type="checkbox"/> Sadece 1-2 gece <input type="checkbox"/> Bazı geceler <input type="checkbox"/> Çoğu geceler <input type="checkbox"/> Her gece <input type="checkbox"/></p>

Ek 4. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

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

Ek 5. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün. Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz)

Haftada _____ gün

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz)

Haftada _____ gün

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakikasını kaçtır? yürüdüğünüz gün sayı

Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz)

Haftada _____ gün

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Ek 6. Orjinallik Ekran Çıktısı

TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ SONRASI FİZYOTERAPİST KONTROLÜNDE EV TEMELLİ EGZERSİZ PROGRAMI SONUÇLARININ İNCELENMESİ VE KONTROL GRUBU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% 7	% 7	% 2	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 3
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	Submitted to Dicle University Öğrenci Ödevi	<% 1
4	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<% 1
5	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1
7	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

Ek 7. Turnitin Makbuz



Dijital Makbuz

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Dilek Şahinoğlu
Ödev başlığı: SEMRA TOPUZ
Gönderi Başlığı: TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİ SONRASI FİZYOTERAPİST KONT...
Dosya adı: Dilek_S_ahinog_lu.docx
Dosya boyutu: 8.69M
Sayfa sayısı: 74
Kelime sayısı: 16,911
Karakter sayısı: 114,365
Gönderim Tarihi: 24-Nis-2023 11:49ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 2074394530



Ek 8. Sözel Sunum Kabul Belgesi

abstractModule - Mng - Google Chrome
abstractmodule.com/v04/mngpr.asp?ydr=2022istanbulbulusmasi&ping=tur&mng_id=259

9. Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması

Bildiri Özetiniz Hakkında-Sunum Detayları
Kilise: ftdilektemel@gmail.com
Gönderilme Tarihi: 14 Mart 2022 Pazartesi, 10:27

Sayın Dök Şahinoğlu,

1-2 Nisan 2022 tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleştirilecek olan 9. Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması'na gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz.

Kongreye göndermiş olduğumuz "Total Kalça Artroplastisi Geçiren Geriatrik Bireylerde Ev Temelli Egzersiz Programının Postural Kontrol ve Dinamik Dengeye Olan Etkisinin İncelenmesi" başlıklı "0167" numaralı bildiri özetiniz bildiri değerlendirme kurulu tarafından elektronik ortamda değerlendirilerek Sözlü Sunum olarak kabul edilmiştir.

Sunum numarası: SS-08

Sunum detayları: Sözlü Sunumlar-1
Tarih/Date: 14.2022, 13:30 - 14:30
Salon/Hall: Akif Şakir Şakar Salonu

Sunum Süresi: 5 dakika (Tartışma süresi dahil)

Bildirilerin sunulması ve kongre kitabında yer alabilmesi için kongre kaydınızı 18 Mart 2022 tarihine kadar tamamlamanızı rica ederiz.

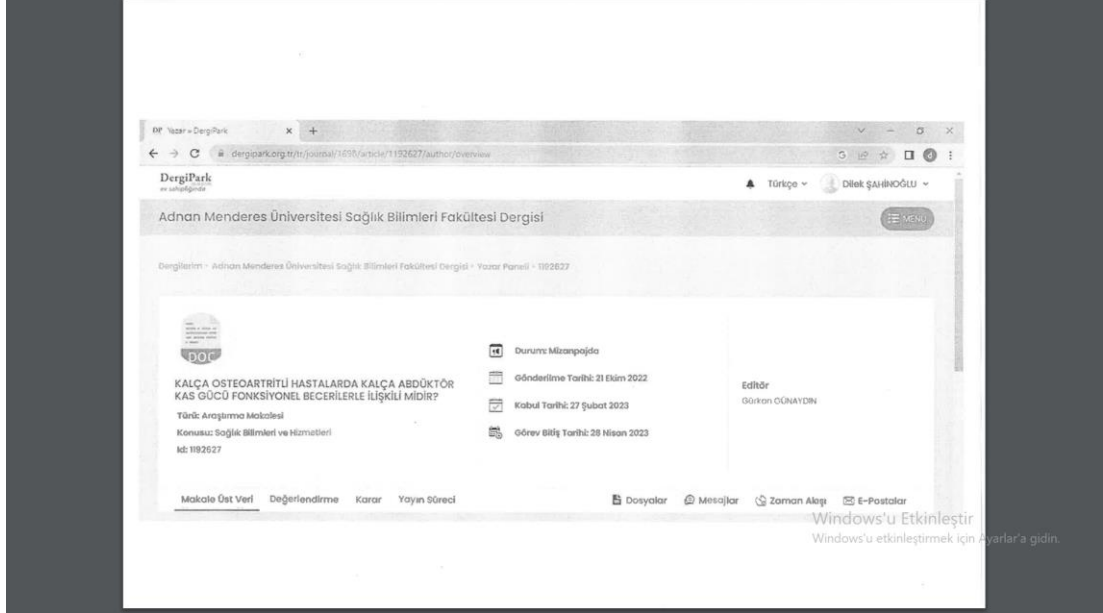
Kongremizin sizin katılımınızla daha da güçlenecek ve bilimsel hedefine ulaşacaktır.

Başarılarınızın devamını dileriz.

Düzenleme Kurulu

Okundu olarak işaretli
Windows'u etkinleştir
Windows'u etkinleştir
Windows'u etkinleştir
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.

Ek 9. Makale Kabul Belgesi



9. ÖZGEÇMİŞ

1. ADI SOYADI : DİLEK ŞAHİNOĞLU