



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI DİNAMİK DENGE VE
YÜRÜYÜŞ

Fzt. Ahmet KOÇYİĞİT

DANIŞMAN
Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER

ARALIK, 2021
İSTANBUL

Ahmet KOÇYİĞİT	BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	YÜKSEK LİSANS TEZİ	2021
-----------------------	--	---------------------------	-------------



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI DİNAMİK DENGE VE
YÜRÜYÜŞ

Fzt. Ahmet KOÇYİĞİT

DANIŞMAN
Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER

ARALIK, 2021
İSTANBUL

Tez Onay Sayfası

BİRÜNİ
ÜNİVERSİTESİ
"Bilimin Geleceği"

T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
YÜKSEKLİSANS TEZ ONAY SAYFASI

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans
Öğrencinin;
Adı ve Soyadı : Ahmet KOÇYİĞİT
Öğrenci No : 191119001
Danışman : Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Ahmet KOÇYİĞİT tarafından hazırlanan "Diz Artroplastisi Sonrası Dinamik Denge ve Yürüyüş" adlı tez çalışması jüri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16 /12 /2021

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmza
Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER	Biruni Üniversitesi	
Prof. Dr. İpek YELDAN	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	
Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY	Biruni Üniversitesi	

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Leman ŞENTURAN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

Beyan

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Fzt. Ahmet KOÇYİĞİT

İthaf

Her şeye rağmen vazgeçmeyenlere...

Teşekkür

Yüksek lisans öğrenimim boyunca engin deneyimleriyle beni aydınlatan ve destekleyen bölüm başkanımız ve danışmanım sayın Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER'e,

Tez döneminde sadece akademik değil her anlamda yanımda olan değerli hocam Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY'a,

Lisans dönemimden beri her adımında bana çok yardımcı olan, azmini örnek aldığım Doç. Dr. Buket AKINCI'ya,

Sevincimi, hüznümü paylaştığım çalışma arkadaşlarım başta Azize Arzu KÖROĞLU olmak üzere Saniye Selin DÖĞER, Duygu ARICI DOĞAN, Gülsüme SATIR ve Damla KORKMAZ DAYICAN'a

Yardımlarıyla bir teşekkürden daha fazlasını hakkeden Hakan SEVİM'e ve Mustafa & Sena FERHATOĞLU'na,

Merhameti ve anlayışıyla kalbimde taht kuran babama, fedakarlıklarıyla beni bu günlere getiren anneme ve biricik kardeşime teşekkür ederim.

İçindekiler	Sayfa No
İç Kapak.....	-
Onay Sayfası	-
Beyan.....	iii
İthaf.....	iv
Teşekkür	v
İçindekiler.....	vi
Simge/Sembol ve Kısaltmalar Listesi	vii
Şekiller Listesi.....	viii
Tablolar Listesi.....	ix
Türkçe Özet ve anahtar kelimeler	xii
İngilizce Özet ve anahtar kelimeler	xiii
1. Giriş ve Amaç	1
2. Genel Bilgiler	3
4. Gereç ve Yöntem	22
4. Bulgular	28
5. Tartışma Sonuç ve Öneriler	50
5.1. Tartışma	50
5.2. Sonuç	57
5.3.Öneriler	57
6. Ekler	58
Ek 1: Etik Kurul Onayı	
Ek 2: Kurum İzin Yazısı	
Ek 3: Demografik Bilgi Formu	
Ek 4: TAMPA Kinezyofobi Ölçeği	
Ek 5: WOMAC Osteoartrit İndeksi	
Ek 6: SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği	
Ek 7: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire- IPAQ)	
7. Özgeçmiş	67
8. İntihal Raporu	68
9. Kaynaklar	69

Simge/Sembol ve Kısaltmalar

OA	Osteoartrit
TDA	Total Diz Artroplastisi
UDA	Unikompartmantal Diz Artroplastisi
SF-36	Short Form 36
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ECM	Ekstraselüler Matriks
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MRA	Manyetik Rezonans Artrografisi
MRgUS	MR kılavuzlu ultrason
NMES	Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MCID	Minimum Clinically Important Change

Şekiller Listesi

Şekil No	Şeklin İsmi	Sayfa No
Şekil 2.1	Eklemler Kıkırdagının Mekanik Deformasyonu	6
Şekil 2.2	Diz OA Risk Faktörleri ve Tedavi Seçenekleri	9
Şekil 3.1	Pedobarografik Analiz Cihazı ile Testin Yapılması ve Sensör Plaka	24
Şekil 3.2	Pedobarografik Ayak Analizi Örneği	25



Tablolar Listesi

Tablo No	Tablonun İsmi	Sayfa No
Tablo 2.1	Kellgren-Lawrence OA Sınıflandırması	8
Tablo 2.2	TKA Sonrası Değerlendirmede Kullanılan Yürüyüş Testleri	16
Tablo 2.3	Yaşam Kalitesini Değerlendirme Ölçekleri	19
Tablo 4.1.1	Katılımcıların Cinsiyet Dağılımları	28
Tablo 4.1.2	Katılımcıların Yaş, Kilo, Boy ve BKİ Dağılımları	28
Tablo 4.1.3	Katılımcıların Eğitim, Sigara ve Alkol Kullanım Durumları	28
Tablo 4.2.1	Katılımcıların ZKYT Sonuçları	30
Tablo 4.2.2	Katılımcıların WOMAC Skorları	31
Tablo 4.2.3	Katılımcıların TAMPa Skorları	31
Tablo 4.2.4	Katılımcıların IPAQ Sonuçları	32
Tablo 4.2.5	Katılımcıların SF-36 Sonuçları	33
Tablo 4.2.6	Katılımcıların Pedobarografik Analiz Sonuçları	34
Tablo 4.2.7	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Unilateral TDA Geçiren Grup Arası ZKYT Testi Sonuçları	36
Tablo 4.2.8	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grubu Arasında WOMAC Testi Sonuçları	36
Tablo 4.2.9	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grubu Arasında Tampa Testi Sonuçları	37
Tablo 4.2.10	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların IPAQ U Testi Sonuçları	37
Tablo 4.2.11	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Unilateral TDA Geçiren Grup Arası SF-36 t Testi Sonuçları	38
Tablo 4.2.12	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Gruplarının Plantar Basınç t Testi Sonuçları	39
Tablo 4.2.13	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Plantar Basınç U Testi Sonuçları	39
Tablo 4.2.14	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Statik Denge t Testi Sonuçları	40

Tablo 4.2.15	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Statik Denge U Testi Sonuçları	40
Tablo 4.2.16	Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları	41
Tablo 4.2.17	Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında ZKYT ve SF-36 Testi Sonuçları	41
Tablo 4.2.18	Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında IPAQ U Testi Sonuçları	42
Tablo 4.2.19	Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında SF-36 Testi Sonuçları	42
Tablo 4.2.20	Bilateral TDA Geçiren Grup ve Kontrol Grubu Arası Sağ Ayak Plantar Basınç Değerleri t Testi Sonuçları	43
Tablo 4.2.21	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubunun Sol Ayak Plantar Basınç U Testi Sonuçları	44
Tablo 4.2.22	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Ön-Arka Denge t Testi Sonuçları	44
Tablo 4.2.23	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Sağ-Sol Denge U Testi Sonuçları	45
Tablo 4.2.24	Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları	45
Tablo 4.2.25	Unilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında Göre ZKYT t Testi Sonuçları	46
Tablo 4.2.26	Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arasında IPAQ U Testi Sonuçları	46
Tablo 4.2.27	Unilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında Göre ZKYT ve SF-36 Testi Sonuçları	47
Tablo 4.2.28	Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arası Plantar Basınç t Testi Sonuçları	47
Tablo 4.2.29	Unilateral TDA Geçiren Grubunun Kontrol Grubu Göre Sol Ayak Plantar Basınç U Testi Sonuçları	48
Tablo 4.2.30	Unilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Ön-Arka Denge t Testi Sonuçları	48

Tablo 4.2.31	Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arası Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları	49
Tablo 4.2.32	Unilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Sağ-Sol Denge U Testi Sonuçları	49



Türkçe Özet

Koçyiğit, A, (2021). Diz Artroplastisi Sonrası Dinamik Denge ve Yürüyüş. Yüksek Lisans Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Çalışmanın amacı, total diz artroplastisi geçirmiş bireylerin uzun vadede mevcut olan yürüme ve denge etkilenimlerinin şiddeti hakkında objektif ölçümler ile veri elde etmek, elde edilen veriler ile objektif değerlendirmelerde bulunulmuştur. Çalışmaya 15 bilateral ve 20 unilateral TDA geçirmiş kişi, kontrol grubuna ise sağlıklı 30 kişi dahil edilmiştir. Katılımcıların pedobarografik ölçümleri için GHF550 FOOT CHECKER Pedobarografik Analiz Cihazı, yaşam kalitelerini değerlendirmek için SF-36 formu, fiziksel aktivite durumlarını değerlendirmek için IPAQ formu, dinamik denge durumlarını ölçmek için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), ağrı durumlarını değerlendirmek için WOMAC, kinezyofobiyi değerlendirmek için TAMPA Kinezyofobi Ölçeği kullanılmıştır. İstatistiksel analizlere göre bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sağ ayak duruş fazı kontrol grubunda bilateral TDA geçiren gruba göre; sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre; sol ayak itme fazı ise kontrol grubunda unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Unilateral TDA geçiren grup bilateral TDA geçiren grupta fiziksel fonksiyon, enerji ve emosyonel iyilik puanları daha yüksek elde edilmiştir ($p<0,05$). SF-36 sağlık değişimi puanı unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek elde edilmiştir ($p<0,05$). Çalışmanın sonucuna göre TDA geçiren bireylerin sağlıklı yaşlıları ile kıyaslandıklarında yürüyüş parametrelerinin benzer olduğu ve sağlık değişimi durumlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olması sebebiyle protezin hayatlarını olumlu yönde etkilediği gösterilmektedir.

Anahtar Kelimeler: denge, pedobarografi, total diz protezi, yürüyüş

İngilizce Özet

Koçyiğit, A, (2021). Dynamic Balance and Gait After Knee Arthroplasty. Master Thesis, Biruni University, Graduate Education Institute, Istanbul.

The aim of the study was to obtain data on the severity of long-term gait and balance effects of individuals who had undergone total knee arthroplasty, and to make objective evaluations with the obtained data. The study included 15 bilateral and 20 unilateral TKA subjects, and 30 healthy subjects in the control group. GHF550 FOOT CHECKER Pedobarographic Analyzer for pedobarographic measurements of the participants, SF-36 form to evaluate their quality of life, IPAQ form to evaluate their physical activity status, Timed Up and Go Test (TUG) to evaluate their dynamic balance status, WOMAC to evaluate pain status and to evaluate kinesiophobia TAMPA Kinesiophobia Scale was used. According to the statistical analysis, it was determined that the right midfoot pressure of the bilateral TKA group was higher than the control group ($p<0,05$). In the right foot stance phase control group, compared to the group underwent bilateral TKA; the right foot thrust phase was found to be higher in the bilateral TKA group compared to the control group ($p<0,05$). Compared to the control group, in the group with unilateral TKA left foot heel strike; the left foot thrust phase was found to be higher in the control group than in the group undergoing unilateral TKA ($p<0,05$). The group underwent unilateral TKA had higher physical function, energy and emotional well-being scores in the group undergoing bilateral TKA ($p<0,05$). The SF-36 health change score was significantly higher in the group undergoing unilateral TKA than in the control group ($p<0,05$). According to the results of the study, it is shown that the prosthesis affects people's lives positively, since the gait parameters of the individuals undergoing TKA are similar when compared to their healthy peers, and their health change status is higher than the control group.

Keywords: balance, pedobarography, total knee replacement, gait

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diz artroplastisi geçirmiş bireylerin uzun vadede mevcut olan yürüme ve denge etkilenimlerinin şiddeti hakkında objektif ölçümler ile veri elde etmek, elde edilen veriler ile objektif değerlendirmelerde bulunmak amaçlanmaktadır. Total diz artroplastisi, ileri seviyede olan osteoartrit hastalarında başarıyla uygulanabilen bir tedavi yaklaşımıdır. Diz ekleminde oluşan hasar sebebiyle kaybedilen fonksiyonu geri sağlamada ve ağrının giderilmesinde etkilidir (Carr, Robertsson, Graves, Price, Arden et al., 2012). Osteoartrit sebepli hasarların yönetiminde artroplastisi kalıcı bir çözüm olarak değerlendirilmektedir. Komplikasyon gelişmemiş standart uygulamalarda protezlerin %82'sinde revizyona ihtiyaç duyulmadan önce en az 25 sene geçmiştir, bu durum aynı zamanda cerrahi tedavi yaklaşımının uzun ömürlü olması sebebiyle de tercih edilebilir hale getirmiştir (Evans, Walker, Evans, Blom, Sayers et al. 2019). Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen mevcut bir çalışmada en sık total diz artroplastisi uygulanan yaş aralığı 65-84 olarak raporlanmıştır. Yılda yaklaşık 700.000 cerrahi gerçekleştirilmekte olup, bu sayının 2030 yılına kadar 3 milyona ulaşacağı öngörülmüştür (Kurtz, Ong, Lau, Mowat ve Halpern, 2007). Türkiye için bakıldığında 65 yaş üstü güncel Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 4 milyona yakın birey bulunmaktadır. Araştırma kapsamında güncel istatistik verilere erişim ile daha kesin bir yorumlama yapılması planlansa da mevcut veriler belirlenmiş olan evrenin önemini belli etmektedir. Birincil osteoartrit tedavisinde total diz artroplastilerinin %70 kadarının tatmin edici sonuçlara ulaştırdığı bildirilmişse de konu üzerinde halen ilgi gerektiren kısımlar mevcuttur (Canovas ve Dagheaux, 2018).

Denge, özellikle geriyatrik popülasyonda hem yürüme performansı hem de düşme riski için bir belirteç olma özelliğini taşımaktadır. Birbirleriyle ilişki içerisinde olan bu parametrelerin olumsuz etkilenmesi günlük yaşam aktivitelerini, fiziksel aktivite seviyesini ve beraberinde yaşam kalitesini aynı doğrultuda etkilemektedir (McGee, 2018). Diz artroplastisi hastalarında bu durum tedaviden beklenen çıktıların alınamamasına sebep olabilmektedir. Özellikle bu sebepten ötürü diz protezlerinden uzun vadede istenilen verimin alınabilmesi için denge eğitimleri rehabilitasyon programlarında yerlerini korumaktadırlar. (Ellen, Forbush ve Groomes., 2020; Mistry, Elmallah, Bhave, Chugtai, Cherian et al., 2016) Bu kapsamda verilen denge eğitimlerinin kısa dönemde oluşturdukları olumlu etkiler kanıtlanmıştır. (Lugade, Klausmeier, Jewett, Collis ve Chou., 2008) Uzun dönemde aynı şekilde bu eğitimlerin

uyum ve etkileşimlerinin incelenmesinin, ülkemizde bu eğitimlerin diz protezi hastalarında tekrarının ne kadar verimli veya verimsiz olacağıyla alakalı olarak fikir sağlayacağı düşünülmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile statik-dinamik denge ölçümlerinin daha erişilebilir ve tutarlı hale gelmesi ve bu çıktıların daha detaylı incelenebilmesini mümkün hale gelmiştir. Diz protezlerinin uzun ömürleri göz önünde bulundurulduğunda geniş zamanlı gözlemsel çalışmalar gerekli hale gelmiştir. Denge ve hayat kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmada cerrahi sonra 6. aya kadar operasyonun olumlu etkilerinin gözlemlendiği, ancak belirlenmiş olan kontrol grubuna göre eş-değer bir gelişme görülmediği raporlanmıştır. (Fernandes, Poeta, Martins, Lima ve Rosa Neto., 2018) Bir başka çalışma artroplasti sonrası statik denge ölçümlerinde 4. ve 12. haftalarda fonksiyon ve postural kontrolü olumsuz etkileyecek eksiklikler tespit etmişlerdir. (Clark, Seah, Chong, Poon, Tan et. al., 2017) Denge eğitimlerinin total diz artroplastileri üzerinde olan etkisini inceleyen bir meta-analizde operasyon sonrası 6. ve 12. aylarında olan katılımcılara verilen denge eğitiminin düşme riskine ve fiziksel fonksiyona olumlu etkilerinin değerlendirme çıktılarında anlamlı olarak arttığı raporlanmıştır. (Doma, Grant ve Morris., 2018) Son olarak güncel bir çalışmada, görsel geri-bildirim destekli dinamik denge egzersizlerinin tek taraflı total diz artroplastilerinden sonra vücut fonksiyonu, denge kabiliyeti ve depresyon değerlendirme ölçütlerinde anlamlı olarak fayda sağladığı görülmüştür. (Lee, Kim ve Lee., 2020)

Çalışma birincil olarak bu çerçevede gözlemsel bir değerlendirme yaparak, uzun dönemde bu parametrelerin gerileyip gerilemediğini, geriliyor ise ne kadar gerilediğini tespit etmeyi amaçlamaktadır. İkincil olarak elde edilecek bilgiler ışığında hatırlatıcı bir eğitimin neler içermesinin faydalı olabileceği ve en uygun zamanlaması hakkında eğitimi tahminlerde bulunabilmek, ileride bu konuda yapılabilecek çalışmalara zemin oluşturmayı amaçlamaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Osteoartrit (OA)

Osteoartrit (OA) veya dejeneratif eklem hastalığı eklem dejenerasyonu, kıkırdak kaybı ve subkondral kemiğin değişiklikleri ile karakterizedir ve en yaygın artrit şeklidir (Murray, 2020). Ayrıca OA, insanlarda en sık görülen kas-iskelet sistemi hastalığıdır ve dünya çapında fiziksel kısıtlanmanın önemli nedenidir. Günümüzde OA'nın tedavisi semptomatik iyileştirme yaklaşımları ve eklem replasmanından oluşmaktadır. Klinik olarak, OA semptomları öncelikle eklem kıkırdağının ağırlı yıkımından kaynaklanır ve kesin nedeni bilinmemektedir (Glyn-Jones, Palmer, Agricola, Price, Vincent., 2015). Bununla birlikte, klinik kanıtlar obezite, yaş, travma, mekanik stres ve diyabet gibi sistemik durumlar dahil olmak üzere bir takım risk faktörlerinin OA gelişimi ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Lespasio, 2017). Osteoartrit, dünya çapında 60 yaşın üzerindeki erkeklerin yaklaşık %10'unu ve kadınların %18'ini etkiler (Woolf and Pfleger, 2003). 2013 yılı içinde Amerika Birleşik Devletleri'nde osteoartrit kaynaklı sağlık harcamaları 140 milyar dolar iken kaybedilen iş gücünden oluşan kayıp 164 milyar dolar olup bu rahatsızlığın ülke çapında toplam yıllık yükü 304 milyar dolar olarak rapor edilmiştir, 2020 yılında teşhis konulmuş birey sayısı ise 63 milyon olarak raporlanmıştır. Ülkemizde yapılmış bir OA prevelans çalışması bulunmamakla birlikte, Sağlık Bakanlığı tarafından yapılmış olan hastalık yükleri çalışmasında OA yedinci sırada yer almış olup toplam yükün %2,9'unu oluşturmuştur (T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Hastalık Yüğü Çalışması 2004).

Osteoartrit en sık ellerde, kalçalarda ve dizlerde görülür. Bu duruma sahip kişiler el, ayak, diz ve ayak bileği eklemlerinde ağrı ve sertlik hissederler. Bazı durumlarda, ağrı kişinin yürümesine engel olabilir. Osteoartrit erken evrelerde teşhis edildiğinde ilaç kullanımı, kilo verme, fizyoterapi ve diğer tedavi yöntemleri ile tedavi edilebilir (www.cdc.gov, Erişim Tarihi: 03 Kasım 2021).

2.2 Diz Osteoartriti

Diz osteoartriti, eklemdaki dejeneratif değişikliklere bağlı olarak kıkırdak kaybına sebep olan ağırlı bir eklem hastalığıdır. Kıkırdağın aşınması eklem instabilitesine, ağrıya ve nihayetinde fonksiyon kaybına yol açar. Diz osteoartriti, eklem kıkırdağının aşınmasına neden olan faktörler ile ağrıya neden olan faktörler

arasında ayırım yapmanın zor olduğu karmaşık bir hastalıktır. Eklem kıkırdağı kronik biçimde hasar görmeye başladığında hasarlı eklem kıkırdağının tamir edilme hızı bu yıkımın önüne geçmeye yeterli olmaz. Bu nedenle ilk belirtiler genellikle kıkırdak fonksiyon kaybından kaynaklanan ağrı şeklindedir. Eklem kıkırdağı hasarının erken evrelerinde semptomlar genellikle eklem sertliği, ağrı ve inflamasyondur (Wilkins and Phillips. 2008).

2.2.1 Prevalans

Diz osteoartriti prevalansı tüm dünyada gitgide artmaktadır (Paradowski, Lohmander, Englund, 2016). 65 yaş üstü bireylerin yaklaşık %40'ında bir tür semptomatik osteoartrit vardır (Peat, McCarney, Croft., 2001). En yüksek osteoartrit prevalansı kalça OA'sında bulunur, bunu el ve diz OA'sı izler. ABD'de 60 yaşın üzerindeki bireylerin yaklaşık %9'u semptomatik diz osteoartriti geçirmektedir. ABD nüfusunun %25'inin 2030 yılına kadar osteoartrit olacağı tahmin edilmektedir (Hootman, Helmick., 2006; Losina, Weinstein, Reichmann, Burbine, Solomon et al., 2013). Çin'de yapılan gözlemsel bir çalışmada, semptomatik diz osteoartritin prevalansının %8,1 olduğunu bulunmuştur. Yaşlı nüfusun gitgide arttığı göz önüne alındığında, bu rakamlar ciddi bir endişe vericidir (Tang, Wang, Zhan, Niu, Tao, 2016). 2013 yılında Türkiye'de yapılan bir çalışmada diz OA prevalansının %20,9 olduğu tespit edilmiştir (Yeşil, Hepgüler, Öztürk, Capaci, Yeşil., 2013). 2013 yılından sonra ülkemizde yapılan bir prevalans çalışmasına rastlanmamıştır.

2.2.2 Risk Faktörleri ve Patofizyoloji

Daha önce OA'nın yaşlanma ile gelişen aşınma ve yıpranmanın mekanik sonucu olduğu, dolayısıyla dejeneratif eklem hastalığı tanımının uygun olduğu düşünüüyordu. Şimdilerde ise bilinen OA tanımı artık eklem işlevini ve yapısını etkileyen risk faktörleri arasındaki dinamik bir etkileşim olarak kabul edilmektedir. OA gelişimini etkileyen ana faktörler yaş, cinsiyet, obezite ve yerel çevresel faktörleri içerir. OA'nın ilerlemesi çok faktörlüdür. Gelişimsel anormallikler eklemde yapısal ve fonksiyonel anormalliklere neden olabilir. Örneğin, bozulmuş eklem yapısı diz eklemine diziliminde sorunlara neden olur ve dolayısıyla anormal eklem biyomekaniğine yol açar. Eklem kıkırdağında meydana gelen patolojik değişiklikler, biyomekaniği daha fazla etkileyerek ağrıya, şişmeye ve sonunda kalıcı eklem yıkımına neden olabilir. Kıkırdak dejenerasyonu birçok çevresel faktörden etkilenir. Örneğin,

mekanik stres ve travma önemli faktörlerdir, bunlar aynı zamanda bir risk faktörü olan yaşlanma ile büyük ölçüde artarlar (Blagojevic, Jinks, Jeffery, Jordan., 2010).

Diz OA patofizyolojisi çoğunlukla üç farklı model ile açıklanır; bunlar aşırı mekanik yüklenme, eklem yorgunluğu ve hücrel hasar modelleridir (Heidari, 2011). OA'nın bir nedeni olarak mekanik aşırı yüklenme kavramı, OA ilerlemesi ile günlük aktivite ve eklem dayandığı mekanik yük (kuvvet, basınç ve tork) arasında açık bir ilişki olduğunu gösteren sonuçlarla güçlü bir şekilde desteklenmiştir (Arendt, Miller, Block., 2014). Eklem yorgunluğu modeli, normal ve sağlıklı eklemlerin sınırlı bir ömre sahip olduğu ve günlük aktiviteler sırasında taşıdıkları yükün, ekstrasellüler matriks (extracellular matrix- ECM) homeostazının kaybı ile OA'nın ortaya çıkmasıyla biyomekanik bütünlüklerinde bozulmaya yol açacağı hipotezini ifade eder. Bu model şu ana kadar verilerle desteklenmemiş varsayımsal bir modeldir. Bu bağlamda, bazı araştırmacılar ayrıca mekanik aşırı kullanımın, dokunun (proteoglikan, kollajen ve proteazlar) ve doku matrisinin biyomekanik işlevinde değişiklikler ile ECM hasarına yol açılabileceğini varsaymışlardır (Shah, Bhav, Sonetha., 2015). Son olarak, bir diğer model olan hücrel hasar teorisi, proteazlar ve sitokinler tarafından kırdağın bozulmasının OA'ya neden olan ana faktör olduğunu düşünür (Loeser, Collins, Diekman, 2016). Ancak bu modellerin hiçbirisi kesinlik göstermemektedir.

Yük taşıyan eklem kırdağının mekanik deformasyonu hem OA hem de RA'da merkezi patofizyolojik olay olarak kabul edilir. Kırdağın yapısal bozulmasının başlamasına, matriks bileşiminde su ve glikozaminoglikan kaybına yol açan ve inflamatuvar olmayan bir biyokimyasal değişikliğin eşlik ettiğine inanılmaktadır. Bu, kollajen ve proteoglikanlar metabolizmasındaki değişikliklerle birlikte ortaya çıkar. Eklem kırdağının dejenerasyonuna ayrıca subkondral kemik değişiklikleri eşlik eder. Trabeküler kemikte osteofitler, subkondral skleroz ve osteoklastik kemik rezorpsiyonu OA'nın erken evrelerinde görülür. Kırdağ ve subkondral kemikteki bu değişiklikler, kırdağ yük taşıma ve taşıma-iletme kuvvetleri arasında bir dengesizliğe yol açar. OA'nın erken evrelerinde sinovyal membranın damar yapısında ayrıca dejeneratif değişiklikler görülür (Mora, Przkora, Cruz-Almeida., 2018).

OSTEOARTRİT



Şekil 2.1 Eklem Kıkırdağının Mekanik Deformasyonu (Depositphotos, Image ID: 67984667)

Eklem kıkırdağının mekanik deformasyonu Şekil 2.1’de gösterilmiştir.

2.2.3 Semptomlar

Diz OA semptomları toplumda yaygın olarak görülmektedir. Diz OA'sı ile yaşayan insanlar genellikle kendilerini yorgun hissederler, yürümekte güçlük çekerler ve hastalık öncesine göre aktivite seviyeleri azalmıştır. Diz OA'sı olan kişilerin çoğu semptomatik konservatif tedavi görmektedir. Fiziksel aktiviteyi sınırlayan diz OA semptomları yaygındır, bu durum işlevsellikte ve yaşam kalitesinde azalmalara yol açar. Diz OA'sı dünya çapında sağlık sistemleri üzerinde büyük bir yük oluşturmaktadır. Semptomlar tedavi edilmezse şiddetlenebilmekte ve ilerlemektedir. Öte yandan, yıllarca önemli bir bozulma meydana gelmemesi de mümkündür (Dzaja and Syed., 2015).

Semptomlar bunlarla sınırlı olmamakla birlikte aşağıdaki gibidir;

- Özellikle merdiven çıkarken ve/veya ağırlık taşırken dizde ağrı, sızı ve sertlik
- Diz kapağı sınırı boyunca sertlik ve ağrı
- Diz kapağında hassasiyet ve şişlik
- Diz kapağında veya diz eklemine diğer kemiklerinde aşırı aşınma ve yıpranma
- Bazı durumlarda hasta, diz hareketi ile bir tık sesi duyabilir (Bradley, Brandt, Katz, Kalasinski, Ryan., 1992).

Hastalığın ilerlemesi ile diz eklemine içini kaplayan kıkırdak aşınmaya başlar. Ağrı, şişme ve sertlik zamanla kötüleşmeye devam edebilir, bu durum diz eklemine kemiklerinde değişikliklere neden olabilir. Bu aşamaya gelindiğinde genellikle cerrahi tedavi önerilmektedir (Stoppiello, Mapp, Wilson, Hill, Scammell, 2014).

2.2.4 Tanı ve Sınıflandırma

Diz osteoartritinin teşhisi basit bir süreç değildir. Diz eklemi görüntülenmesi yalnızca kıkırdak, menisküs, bağlar ve dizin diğer bileşenlerinin yüksek çözünürlüklü görüntülenmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda diz osteoartritli bir hastanın ilerlemesini değerlendirmede yararlı olan ek bilgileri de sağlayabilir. Konvansiyonel manyetik rezonans görüntüleme (MRI) iyi bir tanı yöntemidir. Yeni ortaya çıkan yaklaşımlar olan MR kılavuzlu ultrason (MRgUS) veya Manyetik Rezonans Artrografisi (MRA) ayrıca kullanılabilse de bu prosedürler klinik deneme aşamasındadır. Röntgen, bilgisayarlı tomografi (BT) ve artroskopi gibi diğer geleneksel teknikler genel kabul görmekte ve diz osteoartritin değerlendirilmesinde altın standartlar olarak kabul edilmektedir. (Sinusas, 2012; Namba, Kawasaki, Izumi, Ushida, Takemasa, 2019).

Diz eklemi ağrısı değerlendirme yöntemleri bunlarla sınırlı değildir. Çeşitli anketler, tanı testleri ve gözlemleri de içerebilir. Diz osteoartriti ve diğer diz eklemi rahatsızlıkları için bilinen birçok semptom ve tanı testi vardır. Genel olarak, bir diz osteoartriti hastasının ilerlemesini teşhis etmek ve/veya ilerlemesini izlemek için bazı klinik gözlemler veya kişinin bildirdiği bir semptom öyküsü kullanılabilir. Örneğin, hastalardan belirli işaret veya semptomların varlığını bildirmeleri istenebilir. Kendi kendine bildirimde bulunmanın sorunu, hastaların diz osteoartriti ile ilgili bir semptom geliştirdiklerini unutması veya bilmemesi gibi durumlardan ötürü güvenilemez bilgi sağlıyor olmasıdır. Ayrıca, çoğu insan önemsiz veya gizli semptomlar için tıbbi yardım almadığından hastalığı ilk aşamalarında izlemek mümkün değildir. Ancak diğer hastalıklarda olduğu gibi OA da ne kadar erken tespit edilebilirse önlenmesi veya en azından hastalığın ilerlemesinin yavaşlatılması o kadar kolay olur (Halilaj, Le, Hicks, Hastie and Delp, 2018).

2.2.4.1 Kellgren-Lawrance Sınıflandırması

1956'da yayınlanan Kellgren Lawrence sınıflandırması, diz osteoartriti için bir radyografik derecelendirme sistemidir. Klinik araştırmalarda ve diz osteoartriti için tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılır. Adını 1947 ve 1949'da diz osteoartritin ilerlemesini ilk kez tanımlayan iki ortopedi cerrahı olan William J. (Bill) Kellgren ve Robert Lawrence'dan almıştır (Kellgren and Lawrence, 1957).

O zamandan beri Kellgren-Lawrence sınıflamasını osteoartritin radyografik değerlendirmesinde daha güvenilir, tekrarlanabilir ve aynı zamanda potansiyel yanlışlığı bulunmayan bir yöntem olarak geliştirmek için birkaç girişimde bulunulmuştur. Tablo 2.1’de gösterilen Kellgren ve Lawrence sınıflandırması, 1946’da 2454 dizin radyografik incelemesinde tanımlanan diz osteoartritin dört radyografik özelliğine dayanmaktadır. Bu dört özellik; osteofit varlığı, eklem boşluğu daralması, gevşek cisimler ve osteofit büyümesidir (Kohn, Sassoon, Fernando., 2016).

Tablo 2.1 Kellgren-Lawrence OA Sınıflandırması

Derece	Durum
1. Derece (Radyografik Değişiklik Yok)	Radyografik değişiklik bulunmamaktadır
2. Derece (Olası Osteoartrit)	Osteofit mevcuttur ancak eklem aralığında daralma görülmez
3. Derece (Doğrulanmış Osteoartrit)	Eklem aralığında daralma görülür
4. Derece (Şiddetli Osteoartrit)	Eklem aralığında daralma ve femoral kondilde en az bir osteofit büyümesi var.
5. Derece (Çok Şiddetli Osteoartrit)	Femoral kondilde ve eklem aralığında daralma, osteofit büyümesi ve osteofit oluşumu görülür.

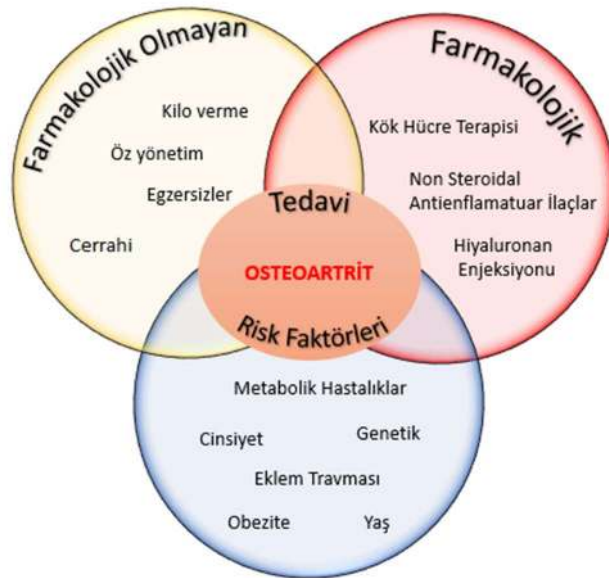
(Kellgren and Lawrence., 1957)

2.2.5 Tedavi Seçenekleri

OA tedavisi için klinik iki seçenek vardır: farmakolojik olmayan tedaviler ve farmakolojik tedaviler. Farmakolojik olmayan tedavi olarak kilo kaybı, egzersiz ve hastalık eğitimi dahil olmak üzere hastalara öneriler sunulmaktadır (Fernandes, Hagen,

Bijlsma, Andreassen, Christensen, 2013; McAlindon, Bannuru, Sullivan, Arden, Berenbaum, Bierma-Zeinstr, et al., 2014). Metabolik sendrom ve immün-metabolik değışiklikler ile obezite, dislipidemi, hiperglisemi ve insülin direnci gibi durumların tamamı artmış OA oranı ile ilişkilidir (Louati, Vidal, Berenbaum, Sellam., 2015; Courties, Sellam, Berenbaum., 2017; Mobasheri, Rayman, Gualillo, Sellam, Van Der Kraan., 2017). Bu nedenle, fiziksel egzersiz ve kilo kaybı OA'nın önlenmesi ile birlikte tedavisi için de en etkili müdahaleler olarak kabul edilir (Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G et al., 2012).

Farmakolojik tedaviler ise sadece hastalığın semptomlarını hafifletmeyi değil, aynı zamanda hastalığın ilerlemesini durdurmayı da amaçlar. Bu strateji doğrultusunda, diacerein, glukozamin ve kondroitin sülfat gibi çeşitli takviyeler hastalara verilir (Permuy, Guede, López-Peña, Muñoz, Caeiro., 2015). Bu yaklaşımlar umut verici görünse de OA için çoğu vakada cerrahi müdahale gerekliliğini ortadan kaldıracabilecek etkili ve onaylanmış bir tedavi halen bulunmamaktadır (Patel, Saleh, Burdick, Mauck., 2019). Total diz replasmanı cerrahisi, şiddetli OA formları için en etkili tedavi olarak gösterilmiştir (Culliford, Maskell, Kiran, Judge, Javaid., 2012). Bu nedenle, OA'nın erken tanı ve tedavisi için yeni araçlar ve stratejiler geliştirmek hayati önem taşımaktadır. Şekil 2.2'de diz osteoartritinin risk faktörleri ve tedavi seçenekleri gösterilmektedir.



Şekil 2.2 Diz OA Risk Faktörleri ve Tedavi Seçenekleri

(Mohammadinejad, Ashrafizadeh, Pardakhty, Uzielienė, Denkovskij., 2020)

2.3 Total Diz Replasmanı

2.3.1 Diz Osteoartrit Cerrahisi

Diz OA başlangıç evresinde ikinci bölümde bahsedildiği gibi konservatif tedaviler uygulanmaktadır. Sadece uygun konservatif tedaviden sonra semptomlar devam ederse cerrahi düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada OA'lı hastaların ancak ağrı ve fonksiyon durumunda önemli ölçüde sorun yaşadıkları zaman ameliyat olmayı tercih ettiği gözlenmiştir (Akbaba, Yeldan, Özdiçler, Güney., 2015).

2.3.2 Cerrahi Yöntemleri

Cerrahi tedavi seçenekleri artroskopik lavaj ve debridman, kartilaj onarım cerrahisi, osteotomi ve artroplastidir. Diz osteoartritin cerrahi seçenekleri, ağrıyı azaltmayı ve dizin fonksiyonunu iyileştirmeyi amaçlar. Artık birçok hasta, dejeneratif diz hastalığının tedavisi için köklü bir teknik olan total diz protezini seçmektedir (Rönn, Reischl, Gautier, Jacobi., 2011).

2.3.3 Endikasyonlar

Cerrahi endikasyon ve tedavi seçimi semptomlara, OA evresine, yaşa, fiziksel aktivite düzeyine ve hastanın komorbiditeleri gibi hastayla ilgili faktörlere dayanır. Yani tek başına OA'nın radyolojik sonuçları (eklem aralığı daralması, osteofitler, vb.) cerrahi müdahalenin yapılması gerektiğini doğrulayamamaktadır. Ameliyatın zamanlamasını belirleyen ise OA'nın radyolojik sonuçlarıyla birlikte hastanın ağrı şiddeti derecesidir. Ancak OA ile ilişkili progresif diz instabilitesi durumunda cerrahi tedavi (total diz artroplastisi) geciktirilmez (Rönn et al, 2011).

2.3.4 Artroskopik Lavaj ve Debridman

Diz artroskopisi çeşitli eklem içi patolojileri tedavi etmek için kullanılan yaygın bir cerrahi yöntemdir. Artritlik dizde mekanik semptomların yokluğunda artroskopik debridman kullanılır (Rönn et al., 2011). Artroskopi sırasında semptomları iyileştirmeye yardımcı olmak için çeşitli stratejiler kullanılabilir. Dizde artroskopik lavaj ve debridman tartışmalı olsa dahi uygun şekilde endike olduğunda etkilidir. Endikasyonlar gevşek kemik, kırıkflapları veya partikülleri, menisküs yırtıkları

veya sinovyal sıkışmanın neden olduğu belirli durumlarla sınırlıdır (Dzaja and Syed., 2015).

Artroskopinin komplikasyonları genellikle ağrı, hemartroz, enfeksiyon, tromboembolizm, efüzyon ve sinovit, sinovyal fistül, kompleks bölgesel ağrı sendromu ve infrapatellar kontraktür sendromudur (Allum, 2002).

2.3.5 Kartilaj Onarım Cerrahisi

Hasarlı eklem kartilajının iyileşme kapasitesi sınırlıdır veya hiç yoktur (Widuchowski, Lukasik, Kwiatkowski et al., 2008). Ancak kıkırdak onarımı sadece OA'nın öncüsü olarak görülebilen fokal kıkırdak defektleri için endikedir. Eğer defekt kıkırdağın büyük bir bölümünde ise onarım artık endike değildir (Mohammadinejad, Ashrafizadeh, Pardakhty, Uzielienė, Denkovskij., 2020).

2.3.6 Osteotomi

Osteotomi, kemiklerin kesilerek yeniden hizalandığı ameliyattır. Diz çevresindeki osteotomi dizin hizalamasını değiştirir. Ağırlık aktarımı dizin hastalıklı kısmından sağlıklı kısma kaydırılmaktadır. Osteotomi ile dizin hasarlı kıkırdağı boşaltılarak ağrı azaltılabilir, fonksiyonu iyileştirebilir, diz bozulmasını yavaşlatabilir ve genelde -kısmi veya- total diz protezi ameliyatı ihtiyacını geciktirebilir (Brouwer, Huizinga, Duivenvoorden, van Raaij, Verhagen., 2014).

Osteotominin komplikasyonları arasında tromboembolizm ile sinirlerde ve vasküler yapılarda oluşabilen lezyonlar yer almaktadır (Magyar, Toksvig-Larsen, Lindstrand., 1999).

2.3.7 Artroplastisi

Eklem artroplastisi, ilerlemiş diz OA tedavisi için kabul görmüş ve güvenli bir yöntemdir. Geri dönüşü olmayan yapısı nedeniyle eklem artroplastisi sadece diğer tedavi yöntemlerinin başarısız olduğu veya kontrendike olduğu hastalarda önerilir. Protez bileşenlerinin dayanıklılığı yaklaşık 15-20 yıl ile sınırlıdır, ancak tek kompartmanlı artroplastilerin kullanım ömürleri genellikle daha kısadır. Bu nedenle 60 yaşından daha genç hastalarda mümkün olduğunca artroplastiden kaçınılmaktadır. OA bir kompartmanla sınırlıysa, unikompartmental diz artroplastisi (UKA)

düşünülebilir, aksi takdirde patellar yüzey yenilenmeli veya yüzey yenileme olmayan total diz artroplastisi (TDA) yapılmalıdır (Rönn et al., 2011).

2.3.7.1 Total Diz Artroplastisi (TDA)

Hafif-orta dereceli OA'nın tedavisi için birçok konservatif tedavi modalitesi mevcut olmasına rağmen, dizdeki son dönem artrit en iyi total diz artroplastisi (TDA) ile tedavi edilir (Jüni, Reichenbach, Dieppe., 2006). 2005'ten 2030'a kadar, TDA cerrahisinin sayısının %601 artarak yıllık tahmini 3,48 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Kurtz, Ong, Lau, Mowat, Halpern., 2007).

TDA'nın teknik hedefleri arasında mekanik hizalamanın restorasyonu yer almaktadır. Eklem çizgisinin restorasyonu korunmuş bağların düzgün çalışmasını sağlar. Eklem çizgisinin fazla yüksek bırakılması orta fleksiyon instabilitesine ve patellofemoral takip problemlerine yol açabilir. Eklem çizgisinin düşük tutulması ise fleksiyon ve fleksiyon instabilitesinin düzelmesine, eşit fleksiyon ve ekstansiyon boşlukları oluşturarak bağların dengelenmesine, normal bir Q açısının korunmasına (patellanın üstündeki ekstansör mekanizma ekseninin patellar tendonun eksenini ile kesişmesinden oluşan açı) ve böylece uygun patellar femoral izlemenin sağlanmasına neden olmaktadır. Q açısını artıran hatalar arasında femoral protezin iç rotasyonu, femoral bileşenin medializasyonu, tibial protezin iç rotasyonu veya patellar protezin patella üzerine lateral yerleştirilmesi sayılabilir (Dzaja and Syed., 2015).

TKA'nın komplikasyonları instabilite, rotasyonel uyumsuzluk, vasküler problemler, sinir hasarı ve yara komplikasyonları olabilir (Healy, Della Valle, Iorio, Berend, Cushner et al., 2013)

2.3.7.2 Unikompartmental Diz Artroplastisi (UDA)

UDA, OA'nın dizin üç kompartmanından sadece birini kapsadığı durumlarda endikedir; bunlar medial tibiofemoral, lateral tibiofemoral veya patellofemoral kompartmanlardır. En yaygın UDA cerrahisinde medial tibiofemoral bölmenin temas yüzeylerini iki metalik protez cihazla değiştirilir ve aralarına bir polietilen dolgu yerleştirilir. İmplant sagittal düzlemde serbesttir, bu nedenle protezin stabilitesi sağlam çapraz bağlarla sağlanır. Uzun önemli ölçüde yanlış hizalanması bir kontrendikasyondur. OA'nın ilerlemesine ve semptomların devam etmesine neden

olabileceğinden, kontralateral kompartımanda aşırı düzeltmeden kaçınılır (Obeid, Adams, Newman., 1994; Ridgeway, McAuley, Ammeen, Engh., 2002). UDA'nın bir avantajı daha az invaziv bir cerrahi tekniği olmasıdır. Özellikle patellanın dışa döndürülmemesi ve ekstansör mekanizmanın zarar görmemesi sayesinde çok daha hızlı iyileşme ve hastaneden erken taburcu olma sağlanır. Aynı zamanda bu durum kemik dokunun korunmasını, daha normal diz kinematığını ve daha fazla fizyolojik fonksiyonu sağlar (Borus and Thornhill., 2008; Boehler., 2001).

UDA sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlar arasında yatış sürecinde protezde meydana gelen dislokasyonlar, aseptik gevşeme, polietilen aşınması, periprotezik kırık, artrit kontralateral kompartmana ilerlemesi, enfeksiyon, kemik implantı sıkışması, eklemden sement kalıntılarının tutulması, diz ankilozu, dizde tekrarlayan hematoma ve kalıcı ağrılar sayılabilir (Kim, Lee, Lee, Kim., 2016)

2.3.8 Cerrahi Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

TDA uygulanan hastaların %85'i sonuçtan memnun olduklarını bildirmektedir. Bu prosedürün iyi belgelenmiş başarısına rağmen hastalar diz hastalığı olmayan bireylere kıyasla TDA'yı takiben fiziksel yetersizlikler ve fonksiyonel kısıtlamalar göstermeye devam etmektedir. 2003 Yılında Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH- National Institute of Health), “rehabilitasyon hizmetlerinin kullanımının belki de TDA hastalarının tedavi süreçlerinin en az anlaşılan yönü olduğu” ve “herhangi bir spesifik preoperatif veya postoperatif rehabilitasyon müdahalesinin genelleştirilmiş kullanımını destekleyen kanıt bulunmadığı” sonucuna varmıştır (Walsh, Woodhouse, Thomas, Finch., 1998; National Institute of Health, 2004)

TDA sonrası en yaygın kullanılan rehabilitasyon yaklaşımları aşağıda belirtilmiştir:

- I. **Güçlendirme Programları:** TDA'dan sonra Kuadriseps Femoris kasında güç kaybı meydana gelmektedir. Bununla birlikte Hamstring kas disfonksiyonu ve kalça abdüktör kas zayıflığının ameliyattan sonra da mevcut olduğunu ve rehabilitasyon sırasında ele alınması gerektiği belirtilmektedir (Piva, Teixeira, Almeida, Gil, DiGioia, 2012). Alt ekstremitenin tüm büyük kas gruplarını hedef alan yüksek yoğunluklu ve progresif dirençli egzersizleri

içeren rehabilitasyon programları; düşük yoğunluklu programlara kıyasla daha üstün orta-uzun vadeli güç ve fonksiyonel kazanımlar göstermiştir (Moffet, Collet, Shapiro, Paradis, Marquis., 2004; Bade and Stevens-Lapsley, 2011).

II. **Sürekli Pasif Hareket (Continuous Passive Motion-CPM):** TDA sonrası CPM cihazlarının kullanımı çok sıktır. TDA sonrası fizyoterapiye destek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Coutts, Kaita, Barr, Mason, Dube., 1982)

III. **Hidroterapi:** TDA sonrasında hastaların bakımında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ilık suda egzersiz yapmanın eklem üzerindeki stresi azaltabileceği ve suyun kaldırma kuvvetinin ağırlık azaltıcı etkilerinden yararlanırken, su direncini kullanarak alt ekstremitelerini güçlendirmesine izin verebileceğini bildirilmektedir (Liebs, Herzberg, Rüther, Haasters, Russlies., 2012). Bu ağırlık azalması eklemleri korur ve daha iyi harekete izin verir. Ayrıca proprioseptif mekanizmalar yoluyla kas desteklenmesine ve ameliyat edilen uzvun hızlandırılmış mobilizasyonuna izin verir (Giaquinto, Ciotola, Dall'Armi, Margutti., 2010).

IV. **Denge ve Yürüyüş Eğitimi:** Denge bozukluğu kalıcı kas güçsüzlüğü ile TDA hastalarında ciddi bir sorundur. TDA'dan sonra hastaların düşme ve ortopedik yaralanmayı sürdürme riski daha yüksektir. TDA sonrası 6-12 aylık bir hasta izlenimi çalışmasında 6 aylık gözlem periyodu sırasında %32,9'luk bir düşme insidansı saptanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada ise yakın zamanda TDA uygulanan kişilerde düşmenin yaygın (%24,2) olduğunu ve bu hastaların yaklaşık %45'inin ameliyattan sonraki bir yıl içinde tekrar düştüğünü bildirilmiştir. Bu nedenle TDA sonrası denge bozukluklarının giderilmesi fizik tedavinin önemli bir hedefi olmalıdır (Swinkels, Newman, Allain., 2009; Matsumoto, Okuno,

V. ***Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu (NMES):*** Yapılan erken çalışmalar Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonunun (NMES) uygulamalarının TDA adayı olarak bekleyen veya cerrahi sonrasında iyileşmekte olan diz OA'lı hastalarda kas atrofisini önleyebileceğini göstermiştir (Gibson, Morrison, Scrimgeour, Smith, Stoward et. al., 1989). Başka bir çalışma ise NMES'in istemli aktif hareketten kaçınma eğilimini azalttığı ve ameliyattan hemen sonra kas atrofisini önleme potansiyelini göstermiştir. (Thomas, Stevens-Lapsley., 2012).

VI. ***Klinik İçi Tedavi ve Evde Tedavi:*** Poliklinik süreci fizyoterapistin hastanın ilerlemesini doğrudan izlemesine ve müdahaleyi hastanın işlevsel durumuna göre uyarlanmasına olanak tanır. Ancak evde rehabilitasyon programlarından daha pahalıdır ve hastanın kliniğe seyahat etmesini gerektirir, bu da yaşlı nüfus için zor olabilir (Avramidis and Karachalios, 2015).

2.4. Etkilenen Faktörler

2.4.1 Yürüyüş

Diz osteoartriti olan hastaların yürüme sorunları vardır ve sağlıklı bireylere göre daha yavaş yürüme eğilimindedirler. Fonksiyonel iyileşme semptomatik osteoartritli hastalarda total diz artroplastisinin en önemli amacıdır. Hastalar artroplasti sonrası fonksiyonel iyileşme konusunda aşırı iyimser beklentilere sahip olma ve iyileşme süresini hafife alma eğilimindedir. Diz artroplastisinden sonra ortalama olarak yürüme hızının önemli ölçüde artması beklense de bunun gerçekleşmesi birkaç ay sürebilmektedir (Abbasi-Bafghi, Fallah-Yakhdani, Meijer, de Vet, Bruijn, et. al. (2012); Kramers-de Quervain I., 2009). Uzun vadede yürüme hızı tekrar düşebilir, bu durum artan komorbiditenin bir işareti olabilir (Studenski, Perera, Patel, Rosano, Faulkner, et. al., 2011). Hastalarda ameliyat öncesi durumlarına kıyasla yürüme hızı, kadans ve adım uzunluklarında iyileşme olmasına rağmen ameliyattan yıllar sonra bile genellikle aynı yaştaki sağlıklı bireylerin yürüyüş özellikleriyle eşleşmede başarısız

olurlar (Lee, Tsuchida, Kitahara and Moriya 1999). TDA olan hastalar sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında ise, TDA olan hastaların yürüme kapasitesinin sağlıklı bireylere göre önemli ölçüde düşük olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebinin ise büyük olasılıkla protez eklem varlığı ve indeks eklemde ağrının yanı sıra, önemli komorbiditelerin varlığı, ciddi diğer eklem hastalıkları ve obezite gibi faktörler olduğu düşünülmektedir (Fortin, Penrod, Clarke, St-Pierre, Joseph et.al., 2002; Foran, Mont, Etienne, Jones, Hungerford., 2004; Naylor, Harmer, Heard., 2008; Ko, Naylor. Harris, Crosbie, Yeo., 2013).

Literatür tarandığında TKA sonrası yürüyüşü değerlendirmek için farklı testlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu testler Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.2 TKA Sonrası Değerlendirmede Kullanılan Yürüyüş Testleri

Test Adı	Tanımı
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi - ZKYT (Timed Up and Go Test-TUG)	ZKYT testi geriatrik hastalar için geliştirilen ve hastaların yürüyüşünü değerlendirmek için kullanılan hızlı ve pratik bir testtir. Aynı zamanda 10 metrelik bir yürüyüş gibi daha uzun uzunluklarda saf yürüme hızını ölçen kanıtlanmış diğer testlerle yüksek bir korelasyona sahiptir.
6 Dakika Testi	Altı dakikalık yürüyüş testinin asıl geliştirilme amacı, kronik solunum hastalığı ve kalp yetmezliğinde egzersiz toleransını test etmek olsa da, zamanla sağlıklı yaşlı yetişkinler, diz veya kalça artroplastisi geçiren hastalar, fibromiyalji ve skleroderma dahil olmak üzere fonksiyonel egzersiz kapasitesini ölçmek için diğer popülasyonlarda da kullanılmaya başlanmıştır.
30 Saniye Sandalye Testi (30-sec Chair Stand Test)	Bacak gücünü ve dayanıklılığını test etmek için yapılan bir testtir.
10 Metre Yürüme Testi	10 Metre Yürüme Testi, kısa bir mesafe boyunca yürüme hızını metre/saniye cinsinden değerlendirmek için kullanılan bir performans ölçüsüdür. Fonksiyonel hareketlilik, yürüyüş ve denge durumunu belirlemek için kullanılabilir.

(<https://www.rheumatology.org>, Erişim Tarihi: 05.11.2021; www.cdc.gov.tr, Erişim Tarihi: 05.11.2021; Unver, Kalkan, Yuksel, Kahraman, Karatosun., 2015; Bennell, Dobson, Hinman., 2011)

2.4.2 Denge

Denge, fonksiyonel aktiviteleri gerçekleştirirken postüral stabiliteyi korumak ve düşmeden kaçınmak için gereklidir (Sibley, Beauchamp, Van Ooteghem, Straus, Jaglal., 2015). Denge (dinamik ve statik) vücudun pozisyonu ile ilgili duyuusal bilgilerin entegrasyonunu ve vücut hareketine uygun motor tepki verme becerisini gerektiren karmaşık bir fonksiyondur (Hill, Williams, Chen, Moran, Hunt S et al., 2013). Statik denge, bir noktada dururken dengenin korunmasını ifade ederken; dinamik denge hareketi içerir ve hareket sırasında dengenin korunması olarak tanımlanır (Morrow, Jackson, Disch, Mood., 2010).

Denge eksiklikleri OA olan hastalarda günlük yaşamı bozan bütünleyici bileşenlerden biri olarak tanımlanmıştır, artan düşme riski ve zayıf hareketlilik ile ilişkilidir (Williams, Brand, Hill, Hunt, Moran., 2010). Diz OA'sı olan hastaların yaklaşık %60-80'i aktivite kısıtlamalarına neden olan diz instabilitesi bildirir (Fitzgerald, Piva, Irrgang., 2004; Schmitt, Fitzgerald, Reisman, Rudolph., 2008). Literatür, TDA uygulanan diz OA'li hastaların sıklıkla önemli bir denge ve propriyoseptif kayıp ile başvurduğunu göstermektedir (Duffell, Southgate, McGregor., 2014; Khalaj, Osman, Mokhtar, Mehdikhani, Wan Abas., 2014). Ameliyat sonrası erken dönemde ise, dengenin bozulduğu ve düşme riskinde artışın meydana geldiği gözlenmiştir (Chang, Sohmiya, Wada, Tazawa, Sato et.al., 2011; Grabiner, Donovan, Bareither, Marone, Hamstra-Wright et.al., 2008).

Eklem hareketi ve pozisyon duyusu da dengenin korunmasında önemli bir role sahiptir. Azalan eklem duyuları yaşlılarda denge bozukluklarına sebep olan bir faktör olarak kabul edilir. Diz osteoartriti olan hastalar aynı yaştaki kontrollerin gösterdiğinden daha kötü bir denge ortaya koyarlar (Petrella, Lattanzio, Nelson., 1997; Lord, Clark, Webster., 1991). Bu denge eksiklikleri eklem fonksiyon kaybı ile ilişkilidir ve yaşlı popülasyonlarda düşmeleri tahmin etmek için kullanılabilir (Wegener, Kisner, Nichols., 1997). Total diz artroplastisinin stabil olmayan bir platformda denge kabiliyetini önemli ölçüde geliştirdiği bilinmektedir. Bu da total diz artroplastisini takiben gelişmiş sensorimotor fonksiyonu gösterir ve potansiyel klinik etkisi umut vericidir. Total diz artroplastisinin denge ve dinamik eklem stabilizasyonu için gerekli sensorimotor özellikleri geri kazandırdığını, böylece bu popülasyonda düşme ve yaralanma riskini azalttığı düşünülmektedir (Swanik, Lephart, Rubash.,

2004). Ayrıca ameliyat öncesi düşme hikayesi olanların %54,2'sinde TDA sonrası 1 yıl içinde düşmelerin azaldığı, dengeyi değiştirerek düşme korkusunu ve düşme insidansını olumlu etkilediği gösterilmiştir (Moutzouri, Gleeson, Billis, Tsepis, Panoutsopoulou et.al., 2017).

2.4.3 Yaşam Kalitesi

OA, genellikle yaşlı insanlar arasındaki fiziksel yetersizliklerin ana nedenidir. Bu durumun özellikle alt ekstremitelerde neden olduğu ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık, bu bireyler arasında düşük yaşam kalitesi ile güçlü bir korelasyon göstermektedir (Torres, Ciconelli., 2005). TDA olan erkek hastaların kadın hastalara göre anlamlı olarak daha yüksek yaşam kalitesine sahip olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Nilsson, Lohmander., 2002; Ethgen, Bruyere, Richy, Dardennes, Reginster., 2004; Maempel, Riddoch, Calleja, Brenkel., 2015).

Obeziteyi iyileştirmek için yapılan yaşam tarzı ve diyet değişiklikleri, hastanın genel olarak yaşam kalitesini iyileştirir. Yapılan bazı çalışmalar, şaşırtıcı bir şekilde, TDA'dan sonra obez hastalarda, normal BKİ'si olan hastalara göre genellikle daha büyük bir fonksiyonel iyileşme gözlemlendiğini göstermiştir. Buda obez hastaları ameliyattan dışlamak için BKİ'nin majör bir belirleyici olarak kullanılmaması gerektiğini göstermektedir (Bin Abd Razak, Chong, Tan., 2013; Parratte, Pesenti, Argenson., 2014). TDA ayrıca vakaların %31'inde gözlenen kilo kaybı ile uzun vadede BMI üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve fonksiyonel sonuçlar üzerinde olumlu bir etki sağlamaktadır (Ast, Abdel, Lee, Lyman, Ruel et.al., 2015).

Hastanın psikolojik durumu da yaşam kalitesini etkiler. Psikolojik durumu (anksiyete, depresyon vb.) kötü olan hastaların, iyi olan hastalarla aynı işlevsel iyileşmeye sahip olmalarına rağmen yüksek bir memnuniyetsizlik oranına sahip olduklarını gösterilmiştir (Ellis, Howard, Khaleel, Bucholz., 2012).

Zamanla gelişen komorbiditeler nedeniyle yaşam kalitesi olumsuz etkilenir (Singh, Lewallen., 2014) Ameliyat öncesi ağrının şiddeti, diz osteoartritinin şiddetinden bağımsız olarak ameliyat sonrası yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Fibromiyalji ve birden fazla eklemden artrit varlığı da olumsuz bir etkiye sahiptir (D'Apuzzo, Cabanela, Trousdale, Sierra., 2012; Goodman, Johnson, Zhang, Huang, Zhu R et.al., 2016).

TDA sonrası yaşam kalitesindeki değişimin daha çok öznel faktörlere bağlı olduğu gösterilmiştir. Yani bireyin semptomlarını ve işlevsel kapasitelerini içselleştirme şeklinin yaşam kalitesini etkilediğini görülmüştür; klinik ve radyografik muayeneye dayalı objektif tıbbi değerlendirmenin hastanın işlemden önce kendisinin beklediği sonuçları sağlamada tedavinin başarılı olduğuna dair bireysel fikirden daha az önemli olduğu görülmüştür. Çünkü hiçbir objektif yöntem hastaların yaşam kalitelerindeki, sosyal ilişkilerindeki ve çevrelerindeki değişiklikler gibi gerçek ihtiyaç ve beklentilerini tespit edemediğinden tedavinin tüm yönlerini dikkate almamaktadır (Kim, Kwon, Kang, Chang, Seong., 2010; Silva, Santos, Carvalho, Matos., 2014). Objektif yöntemler, hastalara yapılacak sübjektif değerlendirme ile birleştirilmelidir (Canovas, Dagneaux., 2018). Bu nedenle hastaların yaşam kalitesini değerlendirmek için farklı ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçekler Tablo 2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3 Yaşam Kalitesini Değerlendirme Ölçekleri

Ölçek Adı	Tanımı
SF-36 (Short Form Health Survey)	SF-36 sağlık anketi, 36 sorudan oluşan çok amaçlı, kısa bir sağlık anketidir.
EQ-5D/EuroQol (European Quality of Life Instrument)	EQ-5D, Avrupa'da yaygın olarak kullanılan yaşam kalitesini değerlendiren bir araçtır.
15D	15D, 15 boyuttan oluşan genel sağlık durumuna göre yaşam kalitesi değerlendirme aracıdır.
OAKHQOL (OsteoArthritis Knee and Hip Quality Of Life)	OAKHQOL, geliştirilen ilk spesifik diz ve kalça OA yaşam kalitesi ölçüm aracıdır.
AQoL (Assessment of Quality of Life)	Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için geliştirilen bir araçtır.
Nottingham Sağlık Profili	Nottingham Sağlık Profili fiziksel işlevsellik, sosyal izolasyon, ağrı, uyku, duygusal tepkiler ve enerji için alt ölçekleri içeren bir ölçektir.

(Ware., 1999; Stucki, Meier, Stucki, Michel, Tyndall et.al., 1996; Jenny, Diesinger., 2012; Balestroni, Bertolotti.,2012; Insall, Dorr, Scott, Scott., 1989; Roos, Roos, Lohmander, Ekdahl, Beynnon., 1998; Sintonen., 2001; Lysholm, Gillquist., 1982; Rat,

Coste, Pouchot, Baumann, Spitz., 2005; Hawthorne, Richardson, Osborne., 1999; Kessler, Andrews, Colpe, Hiripi, Mroczek., 2002; Bourne., 2008; VanderZee., Sanderman, Heyink., 1996)

2.4.4 Kinezyofobi

Ağrıyla ilişkili korku nedeniyle fiziksel aktiviteden kaçınmaya neden olan uyumsuz bir strateji olan kinezyofobi, hastalık davranışına yol açabileceğinden ve daha sonra bir kısır döngü ile ağrı ve sakatlık yaratabileceğinden dolayı giderek daha fazla dikkat çekmektedir (Doury-Panchout, Metivier, Fouquet., 2015; Monticone, Ferrante, Rocca, Salvaderi, Fiorentini et al., 2013). Kinezyofobinin etkisinin başlangıçta ameliyat sonrası iyileşme süresi üzerinde bir rol oynadığı öne sürülmüştür ve son zamanlarda TDA sonrası nihai sonuç üzerinde de etkisi araştırılmıştır. Ağrı korkusu ve daha fazla hareketten kaçınma, hem akut postoperatif ağrı algısı hem de 1 yıla kadar cerrahi sonrası iyileşme ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu sebebiyle TKA sonrası sonuç üzerinde ilgili bir klinik etki görülmüştür. Ayrıca, daha uzun takiplerde etkisinin azalmasına rağmen daha yüksek düzeyde kinezyofobisi olan hastaların, özellikle kadınlarda, daha çok ağrı hissi ve daha düşük yaşam kalitesinin olduğu gösterilmiştir (Witvrouw, Pattyn, Almqvist, Crombez, Accoe et al., 2009; Filardo, Roffi, Merli, Marcacci, Ceroni et al., 2015).

2.4.5 Fiziksel Aktivite

Enerji harcaması ile sonuçlanan ve iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir vücut hareketi olarak tanımlanan fiziksel aktivitenin sağlığa çok fazla yararı vardır. Ancak OA'nın son evresinde fiziksel aktivitede azalma meydana gelir (Caspersen, Powell, Christenson., 1985; Wallis, Webster, Levinger, Taylor., 2013). OA olan bireyler metabolik ve fonksiyonel düşüşe yatkın hale geldiği için fiziksel aktivitenin olumlu etkileri TKA geçiren hastalar için özellikle önemlidir (Maturi, Afshary, Abedi., 2011; Nieves-Plaza, Castro-Santana, Font, Mayor, Vilá., 2013). Bu düşüş fiziksel aktivite ile giderilebilir (Iwane, Arita, Tomimoto, Satani, Matsumoto et al., 2000;

Stehr, von Lengerke., 2012). Sağlıklı metabolik fonksiyon diz OA'li hastalarda fiziksel aktivite ile desteklenebilir (Liu, Waring, Eaton, Lapane., 2015).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Yeri, Tarihi ve Örneklemi

Çalışma prospektif tipte bir çalışmadır. Çalışmaya Biruni Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığından 04.06.2021 tarihli 2021/52-01 nolu etik kurul onayı (Ek-1) alındıktan sonra Temmuz-Ekim 2021 tarihleri arasında Biruni Üniversitesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji hekimi Dr. Öğr. Üyesi Necdet Demir ve Balıkesir Devlet Hastanesi'nde görev yapan Op. Dr. Kemal Karakaş'ın destekleri ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara telefon yoluyla ulaşılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllüler uygunluk açısından değerlendirilmiş ve sonrasında randevu verilmiştir. Kurum izin yazısı Ek-2'de bildirilmiştir.

Çalışmaya 15 bilateral ve 20 unilateral TDA geçirmiş kişi, kontrol grubuna ise sağlıklı 30 kişi dahil edilmiştir.

Çalışma grubuna alınan kişilerin dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Primer osteoartrit tedavisi amaçlı diz artroplastisi cerrahisi geçirmiş olmak
- 55 yaş ve üzeri olmak
- Cerrahinin üzerinden en az 6 ay süre geçmiş olmak
- Revizyon cerrahisi gerektirecek bir komplikasyonun görülmemiş olması
- Denge ve yürüyüşü etkileyebilecek bilişsel ya da fiziksel başka bir rahatsızlığın bulunmaması
- Aydınlatılmış onamın bütünlüğünü sağlayabilecek bilişsel yeterliliğe sahip olmak
- Okur-yazar olmak
- Unilateral protezli bireyler için cerrahi uygulanmamış dizinde osteoartrit sebebiyle herhangi bir cerrahi ve/veya tedavi planlanmamış olmak

Kontrol grubuna alınan kişilerin dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Alt ekstremité ile ilgili herhangi bir sorunu olmamak ve cerrahi geçirmemek
- 55 yaş ve üstü olmak

- Denge ve yürüyüşü etkileyebilecek bilişsel ya da fiziksel bir rahatsızlığın bulunmaması
- Okur-yazar olmak
- OA tanısı almamış ve belirtisinin olmaması

Yukarıdaki kriterleri taşımayan kişiler çalışmaya alınmamıştır.

Yapılan bir çalışmada, her bir değerlendirme grubu içindeki ZYKT değerleri 1,6 standart sapma ile normal olarak dağılmıştır (Skoffe, Maribo, Mechlenburg, Korsgaard, Søballe, et. al., 2020). Değerlendirme ve kontrol ortalamaları arasındaki tespit edilen minimum klinik anlamlılık değeri (MCID- Minimum Clinically Important Change) 2,27 olarak bulunmuştur (Yuksel, Kalkan, Cekmece, Unver, Karatosun., 2017). Bu bilgilerle PS Power 3.1.2 programı ile yapılan hesaplamalara göre, değerlendirme ve kontrol gruplarının popülasyon ortalamalarının eşit olduğu sıfır hipotezini (H0) reddedebilmek için 14 değerlendirme ve 14 kontrol deneği üzerinde çalışılması gerektiği bulunmuştur (%95). Bu hipotezin testiyle ilişkili Tip I hata olasılığı 0,05 veya daha küçük olmuş olacaktır. Ancak gruplarımız unilateral için 15, bilateral için 20 katılımcıyla tamamlanmıştır.

3.2 Veri Toplama Araçları

1. Demografik Bilgi Formu:

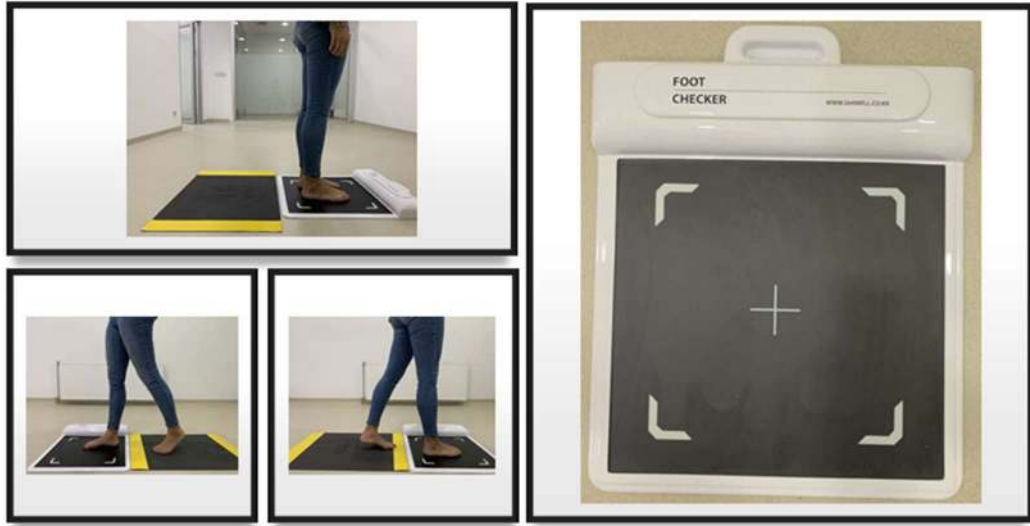
Katılımcıların cinsiyet, yaş, kilo, cerrahi süresi, eğitim, alkol-sigara kullanımı vb. bilgilerini içeren form olup Ek-3'te sunulmuştur.

2. GHF550 FOOT CHECKER Pedobarografik Analiz Cihazı:

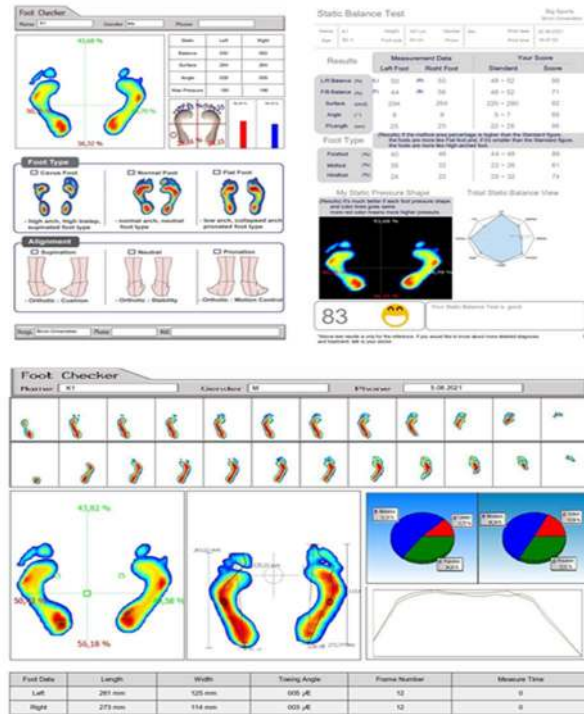
Temel olarak bir sensör plakasından oluşmaktadır. Basınç sensörlerinin santimetrekare başına 2 ile 4 adet arasında yerleştirilmesiyle elde edilen plaka gerçek zamanlı olarak platformun üzerinde alınan adımın basınç haritasını oluşturmaktadır. Cihazın kabiliyetlerine ve türüne göre özel yazılımlar yardımıyla bu bilgi görsel olarak; ayağın belli alanları ise yüzdesel olarak elde edilebilmektedir. Bu analizlerle tabanlık desteğinin nasıl olması gerektiği ile ilgili hesaplamalar yapılabilmektedir. Platformun boyutu üzerinde yürüme gerçekleştirilebilecek seviyede olan cihazlarla tam bir yürüme analizi gerçekleştirmek mümkündür. Analiz cihazında kullanılan sensörlerin yenileme hızları tipik olarak 50 Hz ile 400 Hz arasındadır, daha yüksek bir

yenileme hızı elde edilen verinin aynı oranda artmasını sağlar. Kablosuz ve kablolu bağlantı özelliklerine sahip modeller mevcuttur. Cihazın ölçüm plakası 480mm x 480mm boyutlarında olup toplam 2304 adet sensör içermektedir.

Şekil 3.1’de test esnasında çekilen görüntü ve sensör plaka; Şekil 3.2’de ise pedobarografik ayak analizi örneği gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Pedobarografik Analiz Cihazı ile Testin Yapılması ve Sensör Plaka



Şekil 3.2. Pedobarografik Ayak Analizi Örneği

3. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT):

TKA sonrası yürüyüş değerlendirmelerinden kullanılan testlerden biri olan Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), temel hareketlilik becerisinin yanı sıra güç, denge ve çevikliği değerlendirir. İlk olarak 1986 yılında “Get-Up and Go Test” olarak yaşlı popülasyon için geliştirilmiş, 1991 yılında “zaman” bileşenini içerecek şekilde uyarlanmıştır (Mathias, Nayak, Isaacs., 1986; Podsiadlo, Richardson., 1991). Timed-Up and Go (TUG) çocuklardan yaşlılara kadar çeşitli popülasyonlarda, osteoartrit (OA), eklem artroplastisi, romatoid artrit (RA), kalça kırıkları, felç, vertigo ve serebral palsi dahil olmak üzere birçok durum için kullanılır. Bir koltuktan kalkmak, 3 metre yürümek, dönmek, sandalyeye geri yürümek, sonra normal oturmak için geçen süre (saniye) hesaplanır (Bennel et al., 2011).

4. TAMPA Kinezyofobi Ölçeği:

Kinezyofobiyi değerlendirmek için TAMPA Kinezyofobi Ölçeği geliştirilmiştir. TAMPA (Kori ve diğerleri, 1990) hareket nedeniyle (yeniden) yaralanma korkusunu değerlendiren 17 maddelik bir ankettir. Hastalardan 17 ifadenin her birine katılma derecelerini ifade etmeleri istenir (French., France, Vigneau, French, Evans., 2007). Orijinal anket kronik kas-iskelet ağrısı olan hastalarda aşırı olmayan korku ve fobiye ayırt etmek için geliştirilmiştir (Miller., 1991). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup çalışmada bu sürüm kullanılmıştır (Tunca, Yakut, Uygur ve Uluğ, 2011). Ölçek Ek-4’de sunulmuştur.

5. WOMAC Osteoartrit İndeksi (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index):

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) ise özellikle diz veya kalça osteoartrinde alt ekstremité ağrısının ve fonksiyonunun değerlendirilmesi için geliştirilen bir araçtır (Wolfe, 1999). WOMAC’ın osteoartrit çalışmalarında kullanılan primer araç olduğu düşünülmektedir. Ağrı, sertlik ve işlev boyutlarını ayrı ayrı ve genel bir indeks olarak değerlendiren, kendi kendine uygulanabilen bir sağlık durumu ölçüsüdür (Dieppe, 1995; Woolacott, Corbett, Rice., 2012). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup çalışmada bu sürüm kullanılmıştır (Tüzün, Eker, Aytar, Daşkapan, Bayramoğlu, 2005). Ölçek Ek-5’te sunulmuştur.

6. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği:

SF-36 anketi, 8 alt boyut, 36 sorudan oluşan çok amaçlı, kısa formlu bir sağlık anketidir. Fiziksel ve zihinsel sağlık özet ölçümlerinin yanı sıra sekiz ölçekli bir puan profili verir. Belirli bir yaş, hastalık veya tedavi grubunu hedefleyen bir ölçünün aksine genel bir ölçüm yapar. Bu nedenle SF-36, genel ve spesifik popülasyonları karşılaştırmada, hastalıkların göreceli yükünü karşılaştırmada, çok çeşitli farklı tedavilerin sağladığı sağlık yararlarını ayırt etmede ve bireysel hastaları taramada kullanılmaktadır. SF-36 en çok artrit, sırt ağrısı, depresyon, diyabet ve hipertansiyon ile ilgili çalışmalarda kullanılmaktadır (Shiely, Bayliss, Keller et al., 1996). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup çalışmada bu sürüm kullanılmıştır (Demiral, Ergor ve Unal, 2009). Ölçek Ek-6'da sunulmuştur.

7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire- IPAQ):

Bireylerin fiziksel aktivite durumlarını ölçmek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire- IPAQ) kullanılmaktadır. IPAQ, küresel bir standarda dayalı olarak fiziksel aktivitenin takibini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir (Craig, Marshall, Sjostrom, Bauman, Booth., 2003). IPAQ o zamandan beri en yaygın kullanılan fiziksel aktivite anketi haline gelmiştir ve iki versiyonu mevcuttur; 31 maddelik uzun form (IPAQ-Long Form) ve 9 maddelik kısa form (IPAQ-Short Form) (van Poppel, Chinapaw, Mokkink, van Mechelen, Terwee., 2010). Çalışmamızda kısa form kullanılmıştır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup çalışmada bu sürüm kullanılmıştır (Öztürk, 2005). Anket Ek-7'de sunulmuştur.

3.3 Veri Analizi

Elde edilen verilerin SPSS 27.0 paket programı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Verilerin dağılım özelliklerini görmek amacıyla tanımlayıcı istatistikler oluşturulmuştur. Ayrıca verilere normalite testleri uygulanarak elde edilen sonuçlara göre uygun parametrik (independent t testi, ANOVA, vs.) ya da parametrik olmayan testler (Mann–Whitney, Kruskal–Wallis, Kikare, v.s.) seçilerek uygulanmış ve testlerin sonuçları yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Özellikler

Bu çalışma, bilateral ve unilateral total diz artroplastisi olan ve sağlıklı kontrol gruplarının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarının demografik bilgileri Tablo 4.1.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1.1 Katılımcıların Cinsiyet Dağılımları

Cinsiyet	Kontrol Grubu (n=30)	Bilateral TDA (n=15)	Unilateral TDA (n=20)
Kadın	21 (%70)	14 (%93,33)	11 (%55)
Erkek	9 (%30)	1 (%6,66)	9 (%45)

Katılımcıların yaş, kilo, boy ve BKİ durumları Tablo 4.1.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2. Katılımcıların Yaş, Kilo, Boy ve BKİ Dağılımları

Değişken	Kontrol Grubu (n=30) Ort.±SS	Bilateral TDA (n=15) Ort.±SS	Unilateral TDA (n=20) Ort.±SS	p
Yaş (yıl)	62,60±7,72	70,26±7,58	69,15±7,64	p>0,05
Kilo (kg)	77,48±14,37	86,46±13,64	85,95±13,53	p>0,05
Boy (cm)	163,20±8,90	160,40±8,44	164,30±8,10	p>0,05
BKİ (kg/cm ²)	29,16±5,08	33,51±4,58	31,84±4,56	p>0,05

Katılımcıların eğitim, sigara ve alkol kullanım durumları Tablo 4.1.3’te gösterilmiştir.

Tablo 4.1.3 Katılımcıların Eğitim, Sigara ve Alkol Kullanım Durumları

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=30)	Bilateral TDA (n=15)	Unilateral TDA (n=20)
Eğitim Durumları			
İlkokul	16 (%53,33)	12 (%80)	17 (%85)
Lise	3 (%10)	3 (%20)	3 (%15)
Üniversite	4 (%13,33)	0 (%0)	0 (%0)
Yüksek Lisans	1 (%3,33)	0 (%0)	0 (%0)
Doktora	6 (%20)	0 (%0)	0 (%0)
Sigara Kullanımı			
Yok	20 (%66,66)	13 (%86,66)	18 (%90)
Bırakmış	2 (%6,66)	0 (%0)	0 (%0)
Haftada 1 paket	3 (%10)	0 (%0)	0 (%0)
Günde 1 paket	5 (16,66)	2 (%13,33)	2 (%10)
Günde 1 paketten fazla	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Alkol Kullanımı			
Yok	24 (%80)	15 (%100)	18 (%90)
Nadiren	3 (%10)	0 (%0)	0 (%0)
Haftada Bir Kadeh	2 (%6,66)	0 (%0)	2 (%10)
Günde Bir Kadeh	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Günde Bir Kadehten Fazla	1 (%3,33)	0 (%0)	0 (%0)

4.2. Değerlendirme Sonuçları

Tablo 4.2.1 incelendiğinde katılımcıların ZKYT sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.1. Katılımcıların ZKYT Sonuçları

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=30)		Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
ZKYT (sn)	9,82±2,51	9,28 (5,79-19,55)	13,21±2,71	12,92 (9,60-18,12)	11,67±3,65	10,56 (7,76-21,72)

Tablo 4.2.2 incelendiğinde katılımcıların WOMAC sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.2 Katılımcıların WOMAC Skorları

Değişkenler	Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
WOMAC				
Ağrı	2,46±3,18	1 (0-11)	2,45±3,11	1,00 (0-10)
Sertlik	0,86±1,68	0 (0-6)	0,80±1,23	0 (0-4)
Fonksiyonel Yetersizlik	10,13±6,55	10 (0-23)	9,75±7,18	8,00 (1-30)
Toplam	14,00±10,18	12,48 (1,04-40,56)	13,55±10,21	9,36 (3,12-43,68)

Tablo 4.2.3 incelendiğinde katılımcıların TAMPA sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.3 Katılımcıların TAMPA Skorları

Değişkenler	Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
TAMPA	35,00±6,98	34 (21-46)	37,00±7,15	36 (25-47)

Tablo 4.2.4 incelendiğinde katılımcıların IPAQ sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.4. Katılımcıların IPAQ Sonuçları

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=30)		Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
IPAQ						
Düşük	586,33±909,89	2907 (0-4158)	333,33±348,24	297 (0-1188)	797,00±923,78	520,00 (0-2772)
Orta	506,66±1231,24	0 (0-5040)	405,33±939,04	0 (0-3360)	708±1037,33	0 (0-3366)
Şiddetli	768±2585,18	0 (0-10080)	5,33±20,65	0 (0-80)	18,00±58,72	0 (0-240)
Toplam	1714,13±2921,12	528 (0-11828)	744,00±1079,73	396 (0-4053)	1523±1358,63	1593,00 (0-4452)

Tablo 4.2.5 incelendiğinde katılımcıların SF-36 sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.5. Katılımcıların SF-36 Sonuçları

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=30)		Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
SF-36						
Fiziksel Fonksiyon	70,16±29,84	77,50 (0-100)	54,66±20,65	55 (10-80)	66,25±13,26	70,00 (35-90)
Fiziksel Limitasyon	80,83±36,36	100 (0-100)	80,00±28,66	100 (0-100)	82,50±23,08	75,00 (0-100)
Emosyonel Limitasyon	77,77±35,38	100 (0-100)	80,00±30,34	100 (0-100)	93,33±17,43	100 (33,30-100)
Enerji	65,83±23,12	65 (20-100)	53,66±22,94	55 (20-85)	68,50±16,78	72,50 (35-95)
Emosyonel İyilik	72,93±18,42	78 (28-100)	60,26±13,39	60 (32-84)	71,80±16,28	66 (52-100)
Sosyal Fonksiyon	85,41±24,36	100 (0-100)	79,16±18,09	87,50 (37,50-100)	78,12±22,89	87,50 (37,50-100)
Ağrı	75,08±24,37	80 (0-100)	72,83±23,63	80 (25-100)	71,00±20,36	67,50 (45-100)
Genel Sağlık	66,00±23,28	67,50 (20-100)	65,33±25,38	70 (20-100)	73,75±15,46	75 (40-100)
Sağlık Değişimi	47,66±20,95	50 (0-100)	63,33±26,50	75 (0-100)	76,25±29,77	87,50 (25-100)

Tablo 4.2.6 incelendiğinde katılımcıların pedobarografik analiz sonuçlarının ortalama, standart sapma, ortanca değer, en küçük değer ve en büyük değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2.6. Katılımcıların Pedobarografik Analiz Sonuçları

Pedobarografik Analizler	Kontrol Grubu (n=30)		Bilateral TDA (n=15)		Unilateral TDA (n=20)	
	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)	Ort.±SS	Medyan (Min.-Maks)
Sol Denge (%)	49,76±1,73	50 (46-55)	50,40±2,77	50 (44-54)	48,70 ±3,68	49 (36-54)
Sağ Denge (%)	50,23 ±1,73	50 (45-54)	49,60 ±2,77	50 (46-56)	50,80 ±2,28	51 (46-54)
Ön Denge (%)	51,56 ±5,46	51,50 (43-65)	48,80 ±5,07	48 (41-58)	51,55±6,27	50,50 (42-72)
Arka Denge (%)	48,43±5,46	48,50 (35-57)	51,20±5,07	52 (42-59)	48,45±6,27	49,50 (28-58)
Sol Ön Ayak (kpa)	43,50±6,85	43 (28-59)	40,46±6,08	42 (27-47)	45,05±13,32	43 (36-100)
Sağ Ön Ayak (kpa)	47,83±5,38	48,50 (36-58)	46,20±5,87	47 (37-55)	47,15±4,12	47,50 (39-57)
Sol Orta Ayak (kpa)	34,20±6,63	34,50 (18-50)	37,40±4,88	36 (28-47)	32,95±8,38	35 (0-41)

Sağ Orta Ayak (kpa)	30,50±3,96	30,50 (22-37)	32,93±4,30	33 (25-38)	30,95±2,43	31 (27-35)
Sol Arka Ayak (kpa)	22,36±3,29	22,50 (15-28)	21,93±3,82	22 (13-26)	21,80±5,83	23 (0-27)
Sağ Arka Ayak (kpa)	21,60±3,79	22 (7-27)	20,73±5,29	22 (12-28)	21,05±3,13	21,50 (15-28)
Sol Maksimum Basınç	182,90±12,33	185 (141-207)	186,60±9,86	186 (170-209)	185,05±12,58	184,50 (162-225)
Sağ Minimum Basınç	179,90±10,32	181,50 (156-200)	180,13±11,55	184 (158-195)	184,90±20,59	183 (145-260)
Sol Ayak Duruş Fazı	47,63±4,74	47,53 (38,54-55,04)	47,38±3,15	46,34 (42,56-52,01)	47,48±4,17	48,00 (39,67-55,24)
Sol Ayak Topuk Vuruşu	23,82±4,43	24,19 (12,72-33,42)	23,30±3,97	23,24 (14,42-29,77)	27,97±4,88	26,81 (19,87-36,34)
Sol Ayak İtme Fazı	29,29±4,18	29,35 (20,99-38,96)	29,97±3,96	29,17 (24,36-39,41)	25,70±3,38	25,82 (18,90-30,68)
Sağ Ayak Duruş Fazı	50,54±4,08	50,77 (41,59-58,74)	47,07±3,74	47,09 (41,55-54,05)	48,68±4,12	47,14 (41,55-56,04)
Sağ Ayak Topuk Vuruşu	22,62±4,46	22,76 (14,95-34,41)	21,70±4,80	20,38 (14,23-30,18)	24,46±4,47	24,70 (15,99-31,31)
Sağ Ayak İtme Fazı	26,89±3,48	26,46 (20,14-32,90)	31,29±3,87	32,31 (24,23-38,73)	27,14±4,25	27,49 (17,24-32,79)

Tablo 4.2.7 incelendiğinde, bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grubun ZKYT skorları arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.7 Bilateral TDA Geçiren Grup ile Unilateral TDA Geçiren Grup Arası ZKYT Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
ZKYT(sn)	Bilateral	15	13,215	2,718	1,370	33	,081
	Unilateral	20	11,676	3,653			

Tablo 4.2.8 incelendiğinde bilateral TDA geçiren ve unilateral TDA geçiren bireylerin WOMAC skorları arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.8 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grubu Arasında WOMAC Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test		
			S.O.	U	P
WOMAC					
Ağrı	Bilateral	15	18.00	150,00	1,000
	Unilateral	20	18.00		
Sertlik	Bilateral	15	17.23	161,50	,663
	Unilateral	20	18.58		
Fonksiyonel Yetersizlik	Bilateral	15	18,93	136,00	,640
	Unilateral	20	17,30		
Toplam	Bilateral	15	18,40	144,00	,841
	Unilateral	20	17,70		

Tablo 4.2.9 incelendiğinde bilateral TDA geçiren ve unilateral TDA geçiren bireylerin TAMPA skorları arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.9 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grubu Arasında Tampa Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
TAMPA	Bilateral	15	35,000	6,989	-,826	33	,415
	Unilateral	20	37,000	7,159			

Tablo 4.2.10 incelendiğinde, IPAQ puanlarında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.10 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların IPAQ U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test			
			S.0.	U	P	
IPAQ						
	<i>Hafif</i>	Bilateral	15	15,77	183,50	,257
		Unilateral	20	19,68		
	<i>Orta</i>	Bilateral	15	16,30	175,50	,315
		Unilateral	20	19,28		
	<i>Ağır</i>	Bilateral	15	17,60	156,00	,680
		Unilateral	20	18,30		
	<i>Toplam</i>	Bilateral	15	14,30	205,50	,063
		Unilateral	20	20,78		

Tablo 4.2.11 incelendiğinde, SF-36 fiziksel fonksiyon, SF-36 enerji, SF-36 emosyonel iyilik alt boyutlarında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir. Unilateral TDA geçiren grupta bilateral TDA geçiren gruba göre fiziksel fonksiyon, enerji ve emosyonel iyilik puanları daha yüksek elde edilmiştir. SF-36'nın diğer alt boyutları arasında ise anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.11 Bilateral TDA Geçiren Grup ile Unilateral TDA Geçiren Grup Arası SF-36 t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
SF-36							
Fiziksel Fonksiyon	Bilateral	15	54,667	20,655	-2,018	33	,026*
	Unilateral	20	66,250	13,266			
Fiziksel Limitasyon	Bilateral	15	80,00	28,660	-,286	33	,388
	Unilateral	20	82,500	23,084			
Emosyonel Limitasyon	Bilateral	15	80,006	30,341	-1,641	33	,055
	Unilateral	20	93,335	17,438			
Enerji	Bilateral	15	53,666	22,949	-2,211	33	,017*
	Unilateral	20	68,500	16,788			
Emosyonel İyilik	Bilateral	15	60,266	13,392	-2,232	33	,016*
	Unilateral	20	71,800	16,285			
Sosyal Fonksiyon	Bilateral	15	79,166	18,093	,073	33	,443
	Unilateral	20	78,125	22,896			
Ağrı	Bilateral	15	72,833	23,639	,534	33	,404
	Unilateral	20	71,000	20,365			
Genel Sağlık	Bilateral	15	65,333	25,387	,075	33	,116
	Unilateral	20	73,750	15,464			
Sağlık Değişimi	Bilateral	15	63,333	26,502	,565	33	,096
	Unilateral	20	76,250	29,774			

Tablo 4.2.12 incelendiğinde, sağ orta ayak basınçlarında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p<0,05$). Bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncı, unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksektir. Sağ ön ayak basıncı ve sağ arka ayak basıncı arasında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,50$).

Tablo 4.2.12 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Gruplarının Plantar Basınç t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sağ Ön Ayak Basıncı	Bilateral	15	46,200	5,870	-,563	33	,289
	Unilateral	20	47,150	4,120			
Sağ Orta Ayak Basıncı	Bilateral	15	32,933	4,300	1,730	33	,047*
	Unilateral	20	30,950	2,438			
Sağ Arka Ayak Basıncı	Bilateral	15	20,733	5,297	-,780	33	,220
	Unilateral	20	21,850	3,133			

Tablo 4.2.13 incelendiğinde; sol ön ayak basıncı, sol orta ayak basıncı, sol arka ayak basıncı, genel skor, sol maksimum basınç ve sağ maksimum basınçları arasında bilateral TDA geçiren grup ve unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.13 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Plantar Basınç U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	S.O.	U Test	
				U	P
Sol Ön Ayak Basıncı	Bilateral	15	16,70	169,50	,514
	Unilateral	20	18,98		
Sol Orta Ayak Basıncı	Bilateral	15	21,40	99,00	,086
	Unilateral	20	15,45		
Sol Arka Ayak Basıncı	Bilateral	15	17,17	162,50	,675
	Unilateral	20	18,63		
Genel Skor	Bilateral	15	17,80	153,00	,920
	Unilateral	20	18,15		
Sol Maksimum Basınç	Bilateral	15	19,60	126,00	,423
	Unilateral	20	16,80		
Sağ Maksimum Basınç	Bilateral	15	17,30	160,50	,730
	Unilateral	20	18,53		

Tablo 4.2.14 incelendiğinde; ön denge ve arka denge arasında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.14 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Statik Denge t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Ön Denge	Bilateral	15	48,800	5,073	-1,390	33	,174
	Unilateral	20	51,550	6,270			
Arka Denge	Bilateral	15	51,200	5,073	1,390	33	,174
	Unilateral	20	48,450	6,270			

Tablo 4.2.15 incelendiğinde; sol ayak dengesi ve sağ ayak dengesi arasında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.15 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Statik Denge U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test		
			S.O.	U	P
Sol Ayak Denge	Bilateral	15	21,10	103,50	,117
	Unilateral	20	15,68		
Sağ Ayak Denge	Bilateral	15	14,97	195,50	,125
	Unilateral	20	20,28		

Tablo 4.2.16 incelendiğinde sol ayak topuk vuruşu, sol ayak itme fazı ve sağ ayak itme fazı arasında bilateral TDA geçiren grup ile unilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). Sol ayak Topuk Vuruşu unilateral TDA geçiren grupta bilateral TDA geçiren grubuna göre; sol ayak İtme Fazı ve sağ ayak İtme Fazı ise bilateral TDA geçiren grupta unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer sonuçlar arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.16 Bilateral TDA Geçiren ve Unilateral TDA Geçiren Grupların Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sol Ayak Duruş Fazı	Bilateral	15	47,388	3,153	-,074	33	,942
	Unilateral	20	47,480	4,176			
Sol Ayak Topuk Vuruşu	Bilateral	15	23,302	3,976	-3,025	33	,005*
	Unilateral	20	27,975	4,887			
Sol Ayak İtme Fazı	Bilateral	15	29,970	3,962	3,430	33	,002*
	Unilateral	20	25,701	3,389			
Sağ Ayak Duruş Fazı	Bilateral	15	47,077	3,745	-1,187	33	,244
	Unilateral	20	48,687	4,126			
Sağ Ayak Topuk Vuruşu	Bilateral	15	21,707	4,803	-1,749	33	,090
	Unilateral	20	24,465	4,473			
Sağ Ayak İtme Fazı	Bilateral	15	31,290	3,876	2,958	33	,006*
	Unilateral	20	27,145	4,259			

Tablo 4.2.17 incelendiğinde bilateral TDA geçiren ve sağlıklı kontrol grubu arasında ZKYT sonuçları arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). ZKYT skorları bilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre daha yüksek elde edilmiştir.

Tablo 4.2.17 Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında ZKYT ve SF-36 Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
ZKYT	Bilateral	15	13,215	2,718	4,152	43	<,001*
	Kontrol	30	9,823	2,516			

Tablo 4.2.18 incelendiğinde, IPAQ puanlarında bilateral TDA geçiren grup ile sağlıklı kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.18 Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında IPAQ U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	S.O.	U Test	
				U	P
IPAQ					
Hafif	Bilateral	15	22,33	235,00	,247
	Kontrol	30	23,33		
Orta	Bilateral	15	22,87	227,00	,062
	Kontrol	30	23,07		
Ağır	Bilateral	15	22,40	234,00	,439
	Kontrol	30	23,30		
Toplam	Bilateral	15	21,33	250,00	,609
	Kontrol	30	23,83		

Tablo 4.2.19 incelendiğinde bilateral TDA geçiren ve sağlıklı kontrol grubu arasında SF-36 fiziksel fonksiyon ve emosyonel iyilik alt boyutlarında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). SF-36 fiziksel fonksiyon ve emosyonel iyilik puanları ise kontrol grubunda bilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek elde edilmiştir. Diğer alt boyutlar arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.19 Bilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında SF-36 Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
SF-36							
Fiziksel Fonksiyon	Bilateral	15	54,666	20,655	-1,802	43	,049*
	Kontrol	30	70,166	29,841			
Fiziksel Limitasyon	Bilateral	15	80,000	28,660	-,077	43	,939
	Kontrol	30	80,833	36,366			
Emosyonel Limitasyon	Bilateral	15	80,006	30,34	,208	43	,828
	Kontrol	30	77,77	35,38			
Enerji	Bilateral	15	53,66	22,94	-1,668	43	,103
	Kontrol	30	65,83	23,12			
Emosyonel İyilik	Bilateral	15	60,26	13,39	-2,363	43	,013*
	Kontrol	30	72,93	18,42			

<i>Sosyal Fonksiyon</i>	Bilateral	15	79,16	18,09	-,878	43	,339
	Kontrol	30	85,41	24,36			
<i>Ağrı</i>	Bilateral	15	72,83	23,63	-,295	43	,770
	Kontrol	30	75,08	24,37			
<i>Genel Sağlık</i>	Bilateral	15	65,33	25,38	-,088	43	,930
	Kontrol	30	66,00	23,28			
<i>Sağlık Değişimi</i>	Bilateral	15	63,33	26,50	2,162	43	,058
	Kontrol	30	47,66	20,95			

Tablo 4.2.20 incelendiğinde, sağ orta ayak basınçlarında bilateral TDA geçiren grup ile kontrol grup arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). Bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncı kontrol gruba göre daha fazladır. Sağ ön ayak basıncı ve sağ arka ayak basıncı arasında ise kontrol grubu ile bilateral TDA geçiren grup arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.20. Bilateral TDA Geçiren Grup ve Kontrol Grubu Arası Sağ Ayak Plantar Basınç Değerleri t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sağ Ön Ayak Basıncı	Bilateral	15	46,200	5,87	-,931	43	,187
	Kontrol	30	47,833	5,382			
Sağ Orta Ayak Basıncı	Bilateral	15	32,93	4,300	,551	43	,033*
	Kontrol	30	30,500	3,963			
Sağ Arka Ayak Basıncı	Bilateral	15	20,733	5,297	,074	43	,266
	Kontrol	30	21,600	3,792			

Tablo 4.2.21 incelendiğinde; sol ön ayak basıncı, sol orta ayak basıncı, sol arka ayak basıncı, genel skor, sol maksimum basınç ve sağ maksimum basınçları arasında bilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.21. Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubunun Sol Ayak Plantar Basınç U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test		
			S.0.	U	P
Sol Ön Ayak Basıncı	Bilateral	15	19,30	280,50	,180
	Kontrol	30	24,85		
Sol Orta Ayak Basıncı	Bilateral	15	28,00	150,00	,070
	Kontrol	30	20,50		
Sol Arka Ayak Basıncı	Bilateral	15	22,17	237,50	,303
	Kontrol	30	23,42		
Genel Skor	Bilateral	15	21,13	253,00	,676
	Kontrol	30	23,93		
Sol Maksimum Basınç	Bilateral	15	24,30	205,50	-,471
	Kontrol	30	22,35		
Sağ Maksimum Basınç	Bilateral	15	24,03	209,50	-,374
	Kontrol	30	22,48		

Tablo 4.2.22 incelendiğinde; ön denge ve arka dengede bilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.22. Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Ön-Arka Denge t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Ön Denge	Bilateral	15	48,800	5,07	-1,637	43	,054
	Kontrol	30	51,566	5,46			
Arka Denge	Bilateral	15	51,200	5,07	1,637	43	,054
	Kontrol	30	48,433	5,46			

Tablo 4.2.23 incelendiğinde; sol ayak dengesi ve sağ ayak dengesinde bilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.23. Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Sağ-Sol Denge U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	S.O.	U Test	
				U	P
Sol Ayak Denge	Bilateral	15	25,83	182,50	,300
	Kontrol	30	21,58		
Sağ Ayak Denge	Bilateral	15	20,17	267,500	,300
	Kontrol	30	24,42		

Tablo 4.2.24 incelendiğinde sağ ayak duruş fazı ve sağ ayak itme fazında bilateral TDA geçiren grup ile kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). Sağ ayak duruş fazı kontrol grubunda bilateral TDA geçiren gruba göre; sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer sonuçlar arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.24. Bilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sol Ayak Duruş Fazı	Bilateral	15	47,388	3,153	-,185	43	,427
	Kontrol	30	47,638	4,740			
Sol Ayak Topuk Vuruşu	Bilateral	15	23,302	3,976	-,383	43	,694
	Kontrol	30	23,833	4,432			
Sol Ayak İtme Fazı	Bilateral	15	29,970	3,962	,520	43	,303
	Kontrol	30	29,293	4,185			
Sağ Ayak Duruş Fazı	Bilateral	15	47,077	3,745	-2,753	43	,004*
	Kontrol	30	50,542	4,088			
Sağ Ayak Topuk Vuruşu	Bilateral	15	21,707	4,803	-,633	43	,265
	Kontrol	30	22,624	4,467			
Sağ Ayak İtme Fazı	Bilateral	15	31,290	3,876	3,847	43	<,001*
	Kontrol	30	26,893	3,480			

Tablo 4.2.25 incelendiğinde unilateral TDA geçiren ve sağlıklı kontrol grubu arasında ZKYT skorlarında anlamlı farklılık elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.25 Unilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında Göre ZKYT t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
ZKYT	Unilateral	20	11,67	3,65	2,127	48	,057
	Kontrol	30	9,82	2,51			

Tablo 4.2.26 incelendiğinde, IPAQ puanlarında unilateral TDA geçiren grup ile sağlıklı kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.26 Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arasında IPAQ U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test			
			S.O.	U	P	
IPAQ						
	Hafif	Unilateral	20	27,83	253,50	,345
		Kontrol	30	23,95		
	Orta	Unilateral	20	27,58	258,50	,321
		Kontrol	30	24,12		
	Ağır	Unilateral	20	25,35	303,00	,909
		Kontrol	30	25,60		
	Toplam	Unilateral	20	28,05	249,00	,309
		Kontrol	30	23,80		

Tablo 4.2.27 incelendiğinde unilateral TDA geçiren ve sağlıklı kontrol grubu arasında SF-36 sağlık değişimi alt boyutunda anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). SF-36 sağlık değişimi puanı unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek elde edilmiştir. Diğer altboyutlar arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.27 Unilateral TDA Geçiren Grupla Kontrol Grubu Arasında Göre ZKYT ve SF-36 Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi			
					t	df	p	
SF-36								
Fiziksel	Unilateral	20	66,25	13,26	-,550	48	,531	
Fonksiyon	Kontrol	30	70,16	29,84				
Fiziksel	Unilateral	20	82,50	23,08	,182	48	,844	
Limitasyon	Kontrol	30	80,83	36,36				
Emosyonel	Unilateral	20	93,33	17,43	1,820	48	0,45	
Limitasyon	Kontrol	30	77,77	35,38				
Enerji	Unilateral	20	68,50	16,78	,443	48	,639	
	Kontrol	30	65,83	23,12				
Emosyonel İyilik	Unilateral	20	71,80	16,28	-,223	48	,820	
	Kontrol	30	72,93	18,42				
Sosyal	Unilateral	20	78,12	22,89	-1,062	48	,294	
Fonksiyon	Kontrol	30	85,41	24,36				
Ağrı	Unilateral	20	71,00	20,36	-,618	48	,539	
	Kontrol	30	75,08	24,37				
Genel Sağlık	Unilateral	20	73,75	15,46	1,307	48	,164	
	Kontrol	30	66,00	23,28				
Sağlık Değişimi	Unilateral	20	76,25	29,77	3,989	48	<,001*	
	Kontrol	30	47,66	20,95				

Tablo 4.2.28 incelendiğinde, sağ orta ayak basınçları, sağ ön ayak basıncı ve sağ arka ayak basıncında unilateral TDA geçiren grup ile kontrol grup arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,50$).

Tablo 4.2.28 Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arası Plantar Basıncı t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sağ Ön Ayak Basıncı	Unilateral	20	47,150	4,120	-,481	48	,307
	Kontrol	30	47,833	5,382			
Sağ Orta Ayak Basıncı	Unilateral	20	30,950	2,438	,453	48	,326
	Kontrol	30	30,500	3,963			

Sağ Arka Ayak Basıncı	Unilateral	20	21,850	3,133			
	Kontrol	30	21,600	3,792	,816	48	,808

Tablo 4.2.29 incelendiğinde; sol ön ayak basıncı, sol orta ayak basıncı, sol arka ayak basıncı, genel skor, sol maksimum basınç ve sağ maksimum basınçlarında unilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.29 Unilateral TDA Geçiren Grubunun Kontrol Grubu Göre Sol Ayak Plantar Basınç U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test		
			S.O.	U	P
Sol Ön Ayak Basıncı	Unilateral	20	23,95	331,50	,618
	Kontrol	30	26,53		
Sol Orta Ayak Basıncı	Unilateral	20	25,45	301,00	,984
	Kontrol	30	25,53		
Sol Arka Ayak Basıncı	Unilateral	20	26,00	290,00	,842
	Kontrol	30	25,17		
Genel Skor	Unilateral	20	24,20	326,00	,516
	Kontrol	30	26,37		
Sol Maksimum Basınç	Unilateral	20	24,53	319,50	,699
	Kontrol	30	26,15		
Sağ Maksimum Basınç	Unilateral	20	27,55	259,00	,416
	Kontrol	30	24,13		

Tablo 4.2.30 incelendiğinde; ön denge ve arka dengede unilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.30 Unilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Ön-Arka Denge t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Ön Denge	Unilateral	20	51,550	6,270	-,010	48	,496
	Kontrol	30	51,566	5,468			
Arka Denge	Unilateral	20	48,450	6,270	,010	48	,496
	Kontrol	30	48,433	5,468			

Tablo 4.2.31 incelendiğinde sol ayak topuk vuruşu ve sol ayak itme fazında unilateral TDA geçiren grup ile kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmiştir ($p<0,05$). Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre; sol ayak itme fazı ise kontrol grubunda unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer sonuçlar arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.31 Unilateral TDA Geçiren ve Kontrol Grubu Arası Yürüyüş Fazları t Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	t testi		
					t	df	p
Sol Ayak Duruş	Unilateral	20	47,483	4,176	-,119	48	,906
Fazı	Kontrol	30	47,638	4,740			
Sol Ayak Topuk	Unilateral	20	27,975	4,887	3,116	48	,003*
Vuruşu	Kontrol	30	23,822	4,432			
Sol Ayak İtme	Unilateral	20	25,701	29,293	-3,199	48	,002*
Fazı	Kontrol	30	29,293	4,185			
Sağ Ayak Duruş	Unilateral	20	48,687	4,126	-1,566	48	,124
Fazı	Kontrol	30	50,542	4,088			
Sağ Ayak Topuk	Unilateral	20	24,465	4,473	1,427	48	,160
Vuruşu	Kontrol	30	22,624	4,467			
Sağ Ayak İtme	Unilateral	20	27,145	4,259	,229	48	,820
Fazı	Kontrol	30	26,893	3,480			

Tablo 4.2.32 incelendiğinde; sol ayak dengesi ve sağ ayak dengesinde unilateral TDA geçiren grup ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2.32 Unilateral TDA Geçiren Grup ile Kontrol Grubu Arası Sağ-Sol Denge U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	N	U Test		
			S.0.	U	P
Sol Ayak Denge	Unilateral	20	22,60	358,00	,243
	Kontrol	30	27,43		
Sağ Ayak Denge	Unilateral	20	28,38	242,50	,247
	Kontrol	30	23,58		

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Tartışma

Çalışmamızda elde edilen verilere göre, unilateral TDA geçiren bireylerin bilateral TDA geçiren bireylere göre daha çok fiziksel fonksiyon, enerji ve duygu durumu açısından iyi olduğu ortaya koyulmuştur. Bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncının kontrol ve unilateral TDA geçiren gruplara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Sağ ayak duruş fazı kontrol grubunda bilateral TDA geçiren gruba göre; sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre; sol ayak itme fazı ise kontrol grubunda unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta bilateral TDA geçiren grubuna göre; sol ayak itme fazı ve sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kadınlarda yaş ilerledikçe osteoporoz, osteoartrit, otoimmün hastalık, patellofemoral artrit ve dizde valgus deformitesi insidansının arttığı bilinmektedir (Tosi, Boyan, Boskey et al., 2005). Dolayısıyla beklendiği gibi, TDA geçiren hastaların çoğunluğu kadın hastalardır. Yapılan bir çalışmada TDA geçiren hastaların yaklaşık %60'ının kadın hastalardan oluşmakta olduğu bildirilmiştir (Font-Rodriguez, Scuderi, Insall., 1997). Bu nedenle bu çalışmamızda kadın olgu sayımızın fazla olması bu görüşü desteklemektedir (Tablo 4.1.1). Çalışmaya alınan 60 bireyin 46'sı kadın katılımcılardır.

Çalışmamıza katılan TDA geçirmiş 35 bireyin %82,8'inin ilkokul, %17,2'sinin lise mezunu olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1.3). Bu çalışmaya benzer şekilde, 52 TDA geçiren katılımcıların dahil edildiği bir çalışmada katılımcıların %26,9'unun okuma yazma bilmeyen, %46,1'inin ilkokul mezunu, %26,9'unun ise lise ve daha üst eğitim seviyesinde olduğu tespit edilmiştir (Moghtadaei, Yeganeh, Hosseinzadeh, Khazanchin, Moaiedfar., 2020). Yapılan başka bir çalışmada ise 290 TDA geçiren hastanın eğitim durumları incelendiğinde %34,1'inin lise mezunu, %22,1'inin üniversiteyi bırakmış, %20'sinin liseden daha düşük eğitim seviyesinde, %13'ünün üniversite mezunu ve %9'unun lisansüstü eğitim mezunu olduğu belirlenmiştir (Saleh, Santos, Ghomrawi, Parvizi, Mulhall, 2006).

ZKYT testinin TDA geçiren bireylerde dinamik dengenin değerlendirilmesinde iyi bir araç olduğu belirtilmiştir, aynı çalışmada minimum klinik anlamlılık için görülmesi gereken değişikliğin bu popülasyon için 2.27 saniye olduğu da bildirilmiştir (Yuksel, Kalkan, Cekmece, Unver, Karatosun., 2017). Çalışmamızda bilateral TDA geçiren bireyler ile sağlıklı kontrol grubu ZKYT süreleri arasında hem klinik olarak hem de istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir (Tablo 4.2.17). Bu çalışmaya benzer şekilde 15 bilateral TDA geçiren ve 15 sağlıklı kontrol grubunun dahil edildiği bir çalışmada ZKYT süresinin bilateral TDA geçiren grupta daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Lee, Kim, Lee, 2020). Ancak bilateral TDA geçirmiş bireylerin kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ortalamada 3,39 saniyelik bir fark mevcut iken bizim çalışmamızda unilateral TDA geçiren bireyler ile sağlıklı kontrol grubu ZKYT süreleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.2.25). Bu çalışmaya benzer şekilde, 14 unilateral TDA geçiren ve 14 sağlıklı bireyin dahil edildiği bir çalışmada ZKYT süreleri arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Yoshida, Zeni, Snyder-Mackler, 2012). Fakat 24 unilateral TKA geçiren, 17 sağlıklı kontrol grubuyla yapılan bir başka çalışmada TKA geçiren kişilerin sağlıklı kontrol grubuna göre ZKYT testini daha uzun sürede tamamladığı bildirilmiştir (Bade, Kohrt, Stevens-Lapsley., 2010). Bilateral ve unilateral TDA geçiren kişilerin dahil edildiği başka bir çalışmada ise bilateral TDA geçiren grubun unilateral TDA geçiren gruba göre ZKYT testini daha uzun sürede tamamladığı belirlenmiştir (Maniar, Baviskar, Singhi, Maniar, Nayak., 2013). Yine benzer şekilde literatürde bilateral ve unilateral TDA geçiren bireylerin ZKYT süreleri arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı çalışma mevcuttur (Zeni ve Snyder-Mackler., 2010). Bizim çalışmamızda ise bilateral ve unilateral TDA geçiren bireylerin ZKYT sonuçları arasında anlamlı farklılık elde edilememiştir (Tablo 4.2.7).

Çalışmamızda bilateral TDA geçiren bireyler ile unilateral TDA geçiren bireylerin TAMPA skorları arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.2.9). İlgili literatür incelendiğinde daha önce buna benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. TAMPA skorlarının benzer olmasının sebebinin, cerrahi süreçlerinin unilateral ve bilateral uygulamalarda çok fark göstermemesi olabileceği düşünülmüştür. Kinezyofobinin TDA cerrahilerinden sonra 6 aya kadar eklem hareket açıklığını ve 1 yıla kadar fonksiyonel çıktıları etkileyebildiği kanıtlanmıştır (Brown, Hu, Demetriou, Smith, Hing., 2020; Desai and Suroshree Mitra., 2016). Çalışma grupları arasında dinamik denge ve fonksiyonel çıktılarda fark görülmemesi kinezyofobi sonuçlarını ayrıca

doğrulamaktadır. Kinezyofobinin psikososyal yapısı gereği yalnızca protezin varlığı birey için hareket korkusu oluşturmakta yeterli olmakla beraber, unilateral ve bilateral TDA uygulamalarının bu parametrede birbirlerinden ayırt edilmesi çalışma sonucunda mümkün görünmemektedir.

Çalışmamızda bilateral TDA geçiren bireyler ile unilateral TDA geçiren bireylerin WOMAC alt boyut ve toplam puanları arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.2.8). Bu çalışmaya benzer şekilde 76 unilateral TDA geçiren, 82 bilateral TDA geçiren hastalarda WOMAC alt boyut ve toplam puanları arasında fark elde edilmemiştir (Ogur, Cicek, Seyfettinoglu, Tuhanioglu, Aydoğdu et al., 2021). Fakat yapılan başka bir çalışmada bilateral TDA geçiren bireylerin unilateral TDA geçiren bireylere göre WOMAC sertlik ve fonksiyon alt boyut puanlarının daha kötü olduğu tespit edilmiştir (Kim, Kim, Kim, Han, Nam et al., 2019).

Çalışmamızda unilateral TDA geçiren grubun SF-36 fiziksel fonksiyon, enerji ve emosyonel iyilik puanları bilateral TDA geçiren gruba göre anlamlı olarak daha yüksek elde edilmiştir. Unilateral ve bilateral TDA geçiren gruplar arasında SF-36'nın diğer altboyutlarında ise anlamlı fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.11). Benzer şekilde 48 bilateral TDA, 53 unilateral TDA geçiren bireylerde SF-36 puanları arasında fark bulunamamıştır (Ekinci, Oner, Karaman, Kafadar, Mutlu et al., 2014). Unilateral TDA geçiren grubun bilateral TDA geçiren gruba göre fiziksel fonksiyon, enerji ve emosyonel iyilik puanlarının daha iyi çıkmasının sebebinin tek bir cerrahi operasyon geçirmenin iki cerrahi operasyon geçirmeye göre daha az travmatize bir durum olduğu düşünülebilir. Avustralya'da yapılan bir çalışmada ise, bilateral TDA geçiren bireylerin unilateral TDA geçiren bireylere göre daha iyi fiziksel fonksiyon ve genel sağlık puanlarının olduğu bildirilmiştir (March, Cross, Tribe, Lapsley, Courtenay., 2004).

Kontrol grubunda SF-36 fiziksel fonksiyon ve emosyonel iyilik skorları bilateral TDA geçiren gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.2.19). Fiziksel fonksiyonun ve emosyonel iyilik skorlarının sağlıklı bireylerde bilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek bulunması, cerrahi operasyon geçirmenin ve yaşamı doğrudan etkileyen, hareket durumunu kısıtlayan bir patolojinin yokluğunda bireylerin daha çok fiziksel fonksiyon ve daha iyi duygu durumunda olabileceklerini düşündürmektedir. Literatür incelendiğinde sağlıklı kontrol grubu ve

bilateral TDA geçiren grup arasında SF-36 skorları açısından herhangi bir çalışmanın yapı rastlamadık.

Unilateral TDA geçiren grubun SF-36 sağlık değişimi puanı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek elde edilmiştir (Tablo 4.2.27). Bu sonuca göre unilateral TDA olan bireylerin cerrahi sonrası sağlık durumlarında olumlu yönde değişiklik olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde sağlıklı kontrol grubu ve unilateral TDA geçiren grup arasında SF-36 skorları açısından herhangi bir çalışmanın yapılmadığı görülmüştür.

Çalışmamızda bilateral ve unilateral TDA geçiren gruplar arasında; bilateral TDA geçiren grupla kontrol grubu arasında; unilateral TDA geçiren grupla kontrol grubu arasında IPAQ değerlerinde arasında anlamlı fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.10-18-26). Literatür tarandığında bu üç grubun kıyaslandığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu ölçüm düzenli fiziksel aktivitenin bariz faydaları göz önünde bulundurularak çalışmaya alınan katılımcılar arasında verilerin güvenilirliğini temin etmek için eklenmiştir. Gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmaması tercih edilen bir durum olmakla beraber kuvvetle muhtemel pandemi sebebiyle alınan tedbirlerin ve kişilerin fiziksel aktivitelerini azaltmasının sonucu olduğu düşünülmektedir.

Bilateral TDA geçiren bireylerin sağ orta ayak basıncı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Sağ ön ayak basıncı, sağ arka ayak basıncı, sol ön ayak basıncı, sol orta ayak basıncı, sol arka ayak basıncında ise bilateral TDA geçiren bireyler ile kontrol grubu arasında fark bulunamamıştır (Tablo 4.2.20-21). 105 bilateral TDA geçiren hasta ile yapılan bir çalışmada hastaların ameliyat öncesi ve sonrası orta ayak basınçları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Rajgopal, Aggarwal, Khurana, Rao, Vasdev et al., 2017). Bu çalışmada sağ orta ayak basıncının bilateral TDA geçiren grupta daha yüksek bulunmasının sebebinin sağ ayak dominantlığının daha yaygın olması sebebiyle olduğu düşünülmektedir. Orta ayak basıncının duruş fazında ölçülmesinden ötürü kişinin tam ağırlığı istisnasız olarak sensör plakaya transfer edilir. Bu durumda dominant ayağın oluşturacağı asimetri tespit edilebilmektedir, özellikle medial ve lateral kuvvetlerde bu tespit edilebilmiştir (Polk, Stumpf, Rosengren., 2017). Çalışmada bulunan farklılığın sebebinin bu asimetri olabileceği tahmin edilmektedir.

Unilateral TDA geçiren grup ile kontrol grubu arasında da sağ ve sol ayak ön-orta-ayak basınçlarında anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 4.2.28-29). 15 unilateral TDA geçiren ve 20 sağlıklı birey ile yapılan bir çalışmada da gruplar arası ayak plantar basınçlarında anlamlı farklılık elde edilmemiştir (Heil, Maltry, Lehmann, Heil, Lehmann., 2021). Bilateral grupta tespit edilen farkın unilateral grupta bulunmamasının sebebi protez taraflarının değişken olmasıdır. Çalışmanın ana amacı olan yürüyüş ve denge parametrelerinin ölçümü ile gerçekleşen basınç ölçümlerinde unilateral grup sonuçları yalnızca veri şeffaflığı amacıyla raporlanmıştır. Protezli tarafın dağılımının bu grupta kontrol edilemeyen bir değişken olması ve basınç ölçümünün çalışmanın birincil amacını etkilemeyen bir faktör olması sebepleriyle unilateral grupta bir bu durumda bir çıkarımda bulunulamamaktadır.

TDA grupları arasında ise, bilateral TDA geçiren grubun unilateral TDA geçiren gruba göre sağ orta ayak basıncının daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.2.12). Fakat bu gruplar arasında sağ ön-arka ayak basıncı, sol ön-orta-arka ayak basınçları arasında anlamlı farklılık elde edilememiştir (Tablo 4.2.12-13). Bilateral grup için elde edilen anlamlı farklılık unilateral grup karşısında aynı sebeplerden ötürü yorumlanmamalıdır. Özetle, plantar basıncın orta ayak için bilateral grupta çıkan bu farklılığın TDA'lı kişilerdeki yürüyüş dengesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Yürüyüş sırasında dengeyi sağlamak için gerekli aksiyonların belirleyicisinin dominant sağ taraf olduğu ve bu durumun tüm kuvvetsel ve açısal parametreleri etkileyebileceği erken çalışmalarda görülmüştür (Polk et al., 2017). Sonuçlarda belirgin olan bu farkın çalışmanın başında kinezyofobi ile ilişkili olabileceği teorize edilmiş olsa da, dinamik denge performansında aynı fark gözlenebilirken TAMPA skorlarında anlamlı bir fark çıkmaması bu durumun sebebinin izole edilerek tek başına araştırılması gerektirdiğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda bilateral TDA geçiren bireyler ile kontrol grubu arasında; unilateral TDA geçiren bireyler ile kontrol grubu arasında; bilateral ve unilateral TDA geçiren bireyler arasında sol, sağ, ön ve arka ayak basınç değerlerinde (statik denge) fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.14-22-30). 35 unilateral, 43 bilateral TDA geçiren kişilerle yapılan bir çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde, statik dengede gruplar arası fark bulunamamıştır (Bakirhan, Angin, Karatosun, Unver, Günel, İ., 2009). Üç grupta da anlamlı farkın elde edilememesi hem unilateral hem de bilateral TKA sonrası statik dengede iyileşmenin olabileceğini ya da etkilenmediği düşündürmektedir.

Yapılan bir çalışmada statik tek ayak üstü duruşta postural salınımın, ameliyat öncesine kıyasla TDA'dan 11 gün sonra ~%60 kadar azaldığı belirtilmiştir (Cho and Hwang., 2012).

Bilateral TDA geçiren grup ile kontrol grubunun yürüyüş fazları karşılaştırıldığında sağ ayak duruş fazının kontrol grubunda; sağ ayak itme fazının ise bilateral TDA geçiren grupta anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Diğer fazlarda (sol ayak duruş fazı, sol-sağ ayak topuk vuruşu ve sol ayak itme fazı) gruplar arası anlamlı fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.24). Unilateral TDA geçiren grup ile kontrol grubunun yürüyüş fazları karşılaştırıldığında sol ayak itme fazı kontrol grubunda; sol ayak topuk vuruş fazının ise unilateral TDA geçiren grupta anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Diğer fazlarda (sol-sağ ayak duruş fazı, sağ ayak topuk vuruşu, ayak itme fazı) gruplar arası anlamlı fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.31). Unilateral TDA geçiren grup ile bilateral TDA geçiren grubunun yürüyüş fazları karşılaştırıldığında; sol ayak topuk vuruş fazının unilateral TDA geçiren grupta, sol ve sağ ayak itme fazının ise bilateral TDA geçiren grupta anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Diğer fazlarda (sol-sağ ayak duruş fazı, sağ ayak topuk vuruşu) gruplar arası anlamlı fark elde edilememiştir (Tablo 4.2.16).

Yürüyüş fazlarına bakıldığında tutarlı olarak tespit edilen en belirgin farklılık bilateral grupta bulunan itme fazlarındadır. Yürüyüşün bütüncül bir analizi adım hızı ve uzunluğu ölçümleriyle mümkün olmaktadır, bu değerler hem fazların doğrulanmasını hem de yeni yorumlamalar yapılabilmesini sağlamaktadır. Çalışmada kullanılan cihazın tek adımlık bir plaka olması sebebiyle yürüyüş devamlılığı söz konusu değildir, bu durum ölçüm süresinin ciddi miktarda uzamasına (doğal yürüyüşün sağlanabilmesi için yapılan alıştırmalar sebebiyle) ve adım hız ve uzunluğunun ölçülememesine neden olmaktadır (Jarchi, Pope, Lee, Tamjidi, Mirzaei., 2018). TDA sonrası yürüyüş analizi ile yapılan çalışmalarda tekil destek süresi olarak raporlanan süreler mevcuttur, bu süre orta duruş fazı olup yürüyüş sırasında ayağın plakaya temas ettiği süreye tekabül etmektedir (Bączkowiec., 2018). Çalışmada kullanılan cihaz üretim sırasında yüklenen çeşitli ölçüm çıktılarıyla birlikte gelmektedir. Bu çıktılar klinikte yapılan ölçümlerin karşılaştırılarak yürüyüş fazlarının tanınabilmesini sağlamak ve cihazın boyutu sebebiyle oluşan olumsuz durumu telafi etmektedir. TDA sonrası yapılan yürüyüş çalışmalarında 1 yıl sonraya kadar kontroller yapılmış ve etkilenen faktörlerin arasında memnuniyet ve fonksiyonel çıktılar

bulunduğu rapor edilmiştir (Bonney-Mazure, Favre, Praplan, Armand, Sagawa Junior et al., 2020). Çalışmamızda TDA sonrası 2. yıla kadar katılımcılardan toplanan verilerde; kontrol grubu ile kıyasla bilateral grupta itme fazının farkını tespit etmiş ancak fonksiyonel çıktılarda anlamlı bir fark bulamamıştır. İnsan yürüyüşünün değişken ve adaptif yapısı sebebiyle bu durumun spesifik sebebinin anlaşılabilmesi için ayrıca çalışma planlanması gereklidir (Miripour Fard., 2019), ancak hedef teşkil edebilmesi için bu farklılığın tespiti ile çalışma birincil amacını yerine getirmiştir.

Yürüyüş analizinin TDA cerrahisi geçirmiş olguların değerlendirilmesi için verimli ve etkili bir araç olabileceği literatür tarafından desteklenmektedir. Bizim kullandığımız pedobarografi cihazının kapsamlı yürüme analizi laboratuvarlarına göre taşınabilir, kullanımı kolay ve maliyeti düşük bir cihaz olması kliniklerde kullanım kolaylığı da sağlamaktadır.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz popülasyonun yaş aralığının 55 yaş üstü olması ve Covid-19 pandemisinden dolayı TDA geçiren vaka sayısının az olması bu çalışmanın sınırlılığını oluşturmuştur. Özellikle unilateral TDA geçiren birey sayısının az olması cerrahi yönüne göre değerlendirme yapılamamasına neden olmuştur. Unilateral cerrahiler için sağ ve sol olarak iki gruptamanın yapılabileceği miktarda örneklem elde edilerek daha geniş çalışmalar yapılmalıdır. Çalışmamızda değişkenlerin sayısını azaltmak için ilk başta tek cerrah tarafından opere edilmiş katılımcılar alınmaya çalışıldıysa da, pandemi şartlarından ötürü bu durum sağlanamamıştır. Ayrıca hastalarımızı ve kontrol olgularımızı pandemi sürecinde değerlendirmeye almamızdan dolayı fiziksel aktivite ölçümü açısından istenilen sonuçlar alınmamış olabilir.

TDA cerrahileri osteoartrit tedavisi için, denge ve yürüme parametreleri açısından unilateral veya bilateral uygulamadan bağımsızdır. Bu açıdan cerrahi sonrası değerlendirdiğimiz olgularımızda aynı yaş grubu kontrollere göre yürüyüşte önemli bir değişiklik tespit edilmemesi alanda cerrahi tedaviyi destekleyen bir sonuç olarak düşünülmüştür. Ancak cerrahi kararların ve süreçlerin iyileşme üzerine çok faktörlü etkileri olduğunu unutmamak gerekir. Bununla birlikte diz osteoartritli olgularda koşullar uygunsa bu seçeneğin göz ardı gerektiğini düşünmekteyiz.

5.2 Sonuç

- Bilateral TDA geçiren bireylerle unilateral TDA geçiren bireylerin hareket etme korkularında bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır.
- Bilateral TDA geçiren bireyler ile unilateral TDA geçiren bireylerin ağrı durumlarında herhangi bir farklılığın bulunmaması, bilateral ve unilateral TDA cerrahisinin bireylerin ağrı durumunu farklı etkilemediğini göstermektedir.
- Unilateral TDA geçiren bireylerin bilateral TDA geçiren bireylere göre daha çok fiziksel fonksiyon, enerji ve duygu durumu açısından iyi olduğu ortaya koyulmuştur.
- IPAQ skorlarının kontrol grubu dahil hiçbir grupta anlamlı olarak daha iyi olmaması fiziksel aktivitenin TDA ile bir ilişkisinin olmadığını göstermektedir.
- Bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncı kontrol gruba göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bilateral TDA geçiren grubun sağ orta ayak basıncı, unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek elde edilmiştir.
- Sağ ayak duruş fazı kontrol grubunda bilateral TDA geçiren gruba göre; sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta kontrol grubuna göre; sol ayak itme fazı ise kontrol grubunda unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sol ayak topuk vuruşu unilateral TDA geçiren grupta bilateral TDA geçiren grubuna göre; sol ayak itme fazı ve sağ ayak itme fazı ise bilateral TDA geçiren grupta unilateral TDA geçiren gruba göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5.3 Öneriler

- Unilateral TDA geçiren bireylerin cerrahi yönüne göre pedabarografik analizlerinin kıyaslanması bu cerrahi türü için detaylı bilgilerin elde edilmesini sağlayacaktır.
- Adım kapasitesi birin üzerinde ve mümkünse treadmill tarzı analiz cihazlarının bu popülasyonları içeren çalışmalarda yer alması gerekmektedir.
- Fiziksel aktivite düzeylerinin pandemi sebebiyle etkilenmesinden dolayı bu konuda toplanacak bilgilerin bu etkiden arınılmış bir dönemde tekrar ölçülmesi gerektiği görüşündeyiz.

Ekler

Ek-1. Etik Kurul Onayı



Ek-1. Etik Kurul Onayı-Devam

Ek-2. Kurum İzin Yazısı

Ek-3. Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Katılımcı Bilgileri

İsim-Soyisim: _____

Dosya No: _____ Tarih: _____ Aydınlatılmış Onam Kontrolü: ☐

Doğum Tarihi: _____ Cinsiyet: Erkek ☐ Kadın ☐

Boy: _____ Ağırlık: _____ BMI: _____

Eğitim Durumu (Yıl): _____

Adres: _____

Telefon: _____

E-posta Adresi: _____

Herhangi kronik bir rahatsızlığınız var mı? ☐ Evet (Belirtiniz:.....)

Hayır ☐

Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? ☐ Evet (Belirtiniz:.....)

Hayır ☐

Alkol Kullanımı: ☐ Yok ☐ Nadiren ☐ Haftada 1 kadeh ☐ Günde 1 kadeh

Sigara Kullanımı: ☐ Yok ☐ Bırakmış ☐ Tek-tük ☐ Haftada 1 paket ☐ Günde 1 paket

....paket/yıl

Diz Artroplastisi Bilgileri

Cerrahi Uygulanan Taraf: Sağ ☐ Sol ☐ Cerrahi Kaydı/Tarihi: _____

Dominant Taraf: Sağ ☐ Sol ☐

Ek-4. TAMPA Kinezyofobi Ölçeği

Fizyoterapi Rehabilitasyon 22(1) 2011

49

Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

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

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

Ek-5. WOMAC Osteoartrit İndeksi

WOMAC Osteoartrit İndeksi

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

		Ağrı Yok	Hafif Ağrı	Orta Derecede Ağrı	Şiddetli Ağrı	Çok Şiddetli Ağrı
Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	☐	☐	☐	☐	☐
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	☐	☐	☐	☐	☐
	Gece yatakta ağrı	☐	☐	☐	☐	☐
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	☐	☐	☐	☐	☐
	Ayakta durmakla ağrı	☐	☐	☐	☐	☐

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

		Sertlik Yok	Hafif Sertlik	Orta Derecede Sertlik	Şiddetli Sertlik	Çok Şiddetli Sertlik
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	☐	☐	☐	☐	☐
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	☐	☐	☐	☐	☐

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

		Zorluk Yok	Hafif Zorluk	Orta Derecede Zor	Epey Zor	Çok Çok Zor
Fiziksel	Merdiven inme	☐	☐	☐	☐	☐
	Merdiven çıkma	☐	☐	☐	☐	☐
	Otururken ayağa kalkma	☐	☐	☐	☐	☐
	Ayakta durma	☐	☐	☐	☐	☐
	Yere eğilme (çömelme)	☐	☐	☐	☐	☐
	Düz zemin üzerinde yürüme	☐	☐	☐	☐	☐
	Arabaya inme-binme	☐	☐	☐	☐	☐
	Alışveriş yapma	☐	☐	☐	☐	☐
	Çorap giyme	☐	☐	☐	☐	☐
	Çorap çıkartma	☐	☐	☐	☐	☐
Fonksiyon	Yataktan kalkma	☐	☐	☐	☐	☐
	Yatakta uzanma	☐	☐	☐	☐	☐
	Banyo küvetine girme-çıkma	☐	☐	☐	☐	☐
	Oturma	☐	☐	☐	☐	☐
	Tuvalete girme-çıkma	☐	☐	☐	☐	☐
	Ağır ev işleri	☐	☐	☐	☐	☐
	Hafif ev işleri	☐	☐	☐	☐	☐

Bellamy N. Osteoarthritis - An evaluative index for clinical trials. MSc Thesis. McMaster University, Hamilton, Canada. 1982

$$\text{Toplam Skor} = \frac{(\text{Toplam Puan} \times 100)}{96}$$

Toplam Skor= % _____

Ek-6. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

B2 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
11) Yüz metre yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐ 1	☐ 2
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	☐ 1	☐ 2

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐ 1	☐ 2

Ek-6. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği-Devam

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐1 Çok Az ☐2 Orta Derecede ☐3 Epeyce ☐4 Çok Fazla ☐5

B7

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ☐1 Çok Az ☐2 Hafif ☐3 Orta ☐4 Çok ☐5 Pek Çok ☐6

B8

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐1 Biraz etkiledi ☐2 Orta Derecede ☐3 Epey Etkiledi ☐4 Çok Etkiledi ☐5

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
27) Çok enerjik oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

B10

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ☐1 Çoğu zaman ☐2 Bazen ☐3 Ara sıra ☐4 Hiç bir zaman ☐5

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
36) Sağlığım mükemmeldir.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Ware JE Jr1, Sherbourne CD (1992) Med Care. 1992 Jun;30(6):473-83



www.ftranline.com

Tasınım ve

7

Ek-7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire- IPAQ)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa) International Physical Activity Questionnaire (Short)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

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 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

☐ 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

Michael Booth RDES: June 2000

Frontline
www.frontline.cc

Kaynak ve Sürüm: D

Özgeçmiş



İntihal Raporu

DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI DİNAMİK DENGE VE YÜRÜYÜŞ

ORJİNALLİK RAPORU

%6

BENZERLİK ENDEKSİ

%6

İNTERNET KAYNAKLARI

%2

YAYINLAR

%2

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikerisim.pau.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı

%1

2

www.e-ijer.com
İnternet Kaynağı

%1

3

openaccess.maltepe.edu.tr
İnternet Kaynağı

%1

4

Özer AKGÜL, Kadriye KART YAŞAR, Burcu SAPMAZ, Hayriye KIRKOYUN UYSAL et al.
"İzlemdeki HIV/AIDS Olgularındaki İntestinal Parazitlerin Konvansiyonel ve Moleküler Yöntemler ile Saptanması", Mikrobiyoloji Bulteni, 2018
Yayın

<%1

5

abakus.inonu.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı

<%1

6

abakus.inonu.edu.tr
İnternet Kaynağı

<%1

7

docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı

<%1

Kaynaklar

- Abbasi-Bafghi, H., Fallah-Yakhdani, H. R., Meijer, O. G., de Vet, H. C., Bruijn, S. M., Yang, L. Y., van Dieën, J. H. (2012). The effects of knee arthroplasty on walking speed: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(1), 1-10.
- Abd Razak, H. R. B., Chong, H. C., & Tan, A. H. C. (2013). Obesity does not imply poor outcomes in Asians after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 471(6), 1957-1963.
- Akbaba, Y. A., Yeldan, İ., Özdiñler, A. R., & Güney, N. (2015). Patients' preoperative perspectives concerning the decision to undergo total knee arthroplasty and comparison of their clinical assessments. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2525-2528.
- Allum, R. (2002). Complications of arthroscopy of the knee. *The Journal Of Bone and Joint Surgery*. British volume, 84(7), 937-945.
- Arendt, E. A., Miller, L. E., & Block, J. E. (2014). Early Knee Osteoarthritis Management Should First Address Mechanical Joint Overload. *Orthopedic Reviews*, 6(1), 5188.
- Ast, M. P., Abdel, M. P., Lee, Y. Y., Lyman, S., Ruel, A. V., & Westrich, G. H. (2015). Weight changes after total hip or knee arthroplasty: prevalence, predictors, and effects on outcomes. *JBJS*, 97(11), 911-919.
- Avramidis, K, Karachalios, T. Short and Mid Term Outcome of Total Knee Arthroplasty. The Effect of Rehabilitation In Karachalios, T. (Ed.). (2015). *Total Knee Arthroplasty: Long Term Outcomes*. Springer. pp:227-239
- Bączkiewicz, D., Skiba, G., Czerner, M., & Majorczyk, E. (2018). Gait and functional status analysis before and after total knee arthroplasty. *The Knee*, 25(5), 888-896.

- Bade, M. J., & Stevens-Lapsley, J. E. (2011). Early high-intensity rehabilitation following total knee arthroplasty improves outcomes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(12), 932-941.
- Bade, M. J., Kohrt, W. M., & Stevens-Lapsley, J. E. (2010). Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(9), 559-567.
- Bakirhan, S., Angin, S., Karatosun, V., Unver, B., & Günal, İ. (2009). A comparison of static and dynamic balance in patients with unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Eklem Hastalik Cerrahisi*, 20(2), 93-101.
- Balestroni, G., & Bertolotti, G. (2012). EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 78(3).
- Bennell, K., Dobson, F., & Hinman, R. (2011). Measures of physical performance assessments: Self-Paced walk test (SPWT), stair climb test (SCT), Six-Minute walk test (6MWT), chair stand test (CST), timed up & go (TUG), sock test, lift and carry test (LCT), and car task. *Arthritis Care & Research*, 63(S11), S350-S370.
- Blagojevic, M., Jinks, C., Jeffery, A., & Jordan, K. P. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(1), 24-33.
- Blaustein, D. M., & Phillips, E. M. (2020). Chapter 70—Knee Osteoarthritis. İçinde W. R. Frontera, J. K. Silver, & T. D. Rizzo (Ed.), *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (Fourth Edition) (ss. 391-398). Elsevier.
- Bohannon, R. W. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29(2), 64-68.
- Bonnefoy-Mazure, A., Favre, T., Praplan, G., Armand, S., Sagawa Junior, Y., Hannouche, D., Turcot, K., Lübbecke, A., & Miozzari, H. H. (2020). Associations between gait analysis parameters and patient satisfaction one year following primary total knee arthroplasty. *Gait & Posture*, 80, 44-48.

- Borus, T., & Thornhill, T. (2008). Unicompartamental knee arthroplasty. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 16(1), 9-18.
- Bourne, R. B. (2008). Measuring tools for functional outcomes in total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 466(11), 2634-2638.
- Bradley, J. D., Brandt, K. D., Katz, B. P., Kalasinski, L. A., & Ryan, S. I. (1992). Treatment of knee osteoarthritis: relationship of clinical features of joint inflammation to the response to a nonsteroidal antiinflammatory drug or pure analgesic. *The Journal of Rheumatology*, 19(12), 1950-1954.
- Brouwer, R. W., Huizinga, M. R., Duivenvoorden, T., van Raaij, T. M., Verhagen, A. P., Bierma-Zeinstra, S. M., & Verhaar, J. A. (2014). Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- Brown, O. S., Hu, L., Demetriou, C., Smith, T. O., & Hing, C. B. (2020). The effects of kinesiophobia on outcome following total knee replacement: a systematic review. *Archives of Orthopaedic And Trauma Surgery*, 140(12), 2057–2070.
- Canovas, F., & Dagneaux, L. (2018). Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 104(1), S41-S46.
- Canovas, F., & Dagneaux, L. (2018). Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR*, 104(1S), S41-S46.
- Carr, A. J., Robertsson, O., Graves, S., Price, A. J., Arden, N. K., Judge, A., & Beard, D. J. (2012). Knee replacement. *The Lancet*, 379(9823), 1331-1340.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126.

- Chang QZ, Sohmiya M, Wada N, Tazawa M, Sato N, Yanagisawa S, Shirakura K (2011) Alternation of trunk movement after arthroplasty in patients with osteoarthritis of the knee. *J Orthop Sci*, 16(4):382–388
- Cho SD, Hwang CH (2012) Improved single-limb balance after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(12):2744–2750
- Clark, R. A., Seah, F. J.-T., Chong, H.-C., Poon, C. L.-L., Tan, J. W.-M., Mentiplay, B. F., & Pua, Y.-H. (2017). Standing balance post total knee arthroplasty: Sensitivity to change analysis from four to twelve weeks in 466 patients. *Osteoarthritis and Cartilage*, 25(1), 42-45.
- Courties, A., Sellam, J., & Berenbaum, F. (2017). Metabolic syndrome-associated osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 29(2), 214-222.
- Coutts, R. D. (1986). The role of continuous passive motion in the rehabilitation of the total knee patient: Its role and effect. *Orthop Rev*, 15, 126-134.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Culliford, D. J., Maskell, J., Kiran, A., Judge, A., Javaid, M. K., Cooper, C., & Arden, N. K. (2012). The lifetime risk of total hip and knee arthroplasty: results from the UK general practice research database. *Osteoarthritis and Cartilage*, 20(6), 519-524.
- D'Apuzzo, M. R., Cabanela, M. E., Trousdale, R. T., & Sierra, R. J. (2012). Primary total knee arthroplasty in patients with fibromyalgia. *Orthopedics*, 35(2), e175-e178.
- Demiral, Y., Ergor, G., Unal, B., Semin, S., Akvardar, Y., Kivircik, B., & Alptekin, K. (2006). Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC Public Health*, 6(1), 1-8.

- Desai, D., & SuroshreeMitra, D. R. (2016). Fear of Movement: Kinesiophobia in Knee Arthroplasty Cases-A Cross-Sectional Study. *Journal of Orthopaedic and Rehabilitation*, 3(1), 9-11.
- Dieppe, P. A. (1995). Recommended methodology for assessing the progression of osteoarthritis of the hip and knee joints. *Osteoarthritis and Cartilage*, 3(2), 73-77.
- Doma, K., Grant, A., & Morris, J. (2018). The Effects of Balance Training on Balance Performance and Functional Outcome Measures Following Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine* (Auckland, N.Z.), 48(10), 2367-2385.
- Doury-Panchout, F., Metivier, J. C., & Fouquet, B. (2014). Kinesiophobia negatively influences recovery of joint function following total knee arthroplasty. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 51(2), 155-161.
- Duffell, L. D., Southgate, D. F., Gulati, V., & McGregor, A. H. (2014). Balance and gait adaptations in patients with early knee osteoarthritis. *Gait & Posture*, 39(4), 1057-1061.
- Dzaja, I., Syed, K., Hip and Knee Osteoarthritis. In: Kapoor, M., & Mahomed, N. N. (Eds.). (2015). Osteoarthritis: Pathogenesis, diagnosis, available treatments, drug safety, regenerative and precision medicine. Springer. pp.29-42.
- Ekinici, Y., Oner, M., Karaman, I., Kafadar, I. H., Mutlu, M., & Argün, M. (2014). Comparison of simultaneous bilateral with unilateral total knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 48(2), 127-135.
- Ellen, M. I., Forbush, D. R., & Groomes, T. E. (2020). Chapter 80—Total Knee Arthroplasty. İçinde W. R. Frontera, J. K. Silver, & T. D. Rizzo (Ed.), *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (Fourth Edition) (ss. 443-450). Elsevier.

- Ellis, H. B., Howard, K. J., Khaleel, M. A., & Bucholz, R. (2012). Effect of psychopathology on patient-perceived outcomes of total knee arthroplasty within an indigent population. *JBJS*, 94(12), e84.
- Ethgen, O., Bruyere, O., Richy, F., Dardennes, C., & Reginster, J. Y. (2004). Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty: a qualitative and systematic review of the literature. *JBJS*, 86(5), 963-974.
- Evans, J. T., Walker, R. W., Evans, J. P., Blom, A. W., Sayers, A., & Whitehouse, M. R. (2019). How long does a knee replacement last? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *The Lancet*, 393(10172), 655-663.
- Fernandes, D. A., Poeta, L. S., Martins, C. A. de Q., Lima, F. de, & Rosa Neto, F. (2018). Balance and quality of life after total knee arthroplasty. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(6), 747-753.
- Fernandes, L., Hagen, K. B., Bijlsma, J. W., Andreassen, O., Christensen, P., Conaghan, P. G., ... & Vlieland, T. P. V. (2013). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Annals of The Rheumatic Diseases*, 72(7), 1125-1135.
- Filardo, G., Roffi, A., Merli, G., Marcacci, T., Ceroni, F. B., Raboni, D., ... & Marcacci, M. (2016). Patient kinesiophobia affects both recovery time and final outcome after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(10), 3322-3328.
- Fitzgerald, G. K., Piva, S. R., & Irrgang, J. J. (2004). Reports of joint instability in knee osteoarthritis: its prevalence and relationship to physical function. *Arthritis Care & Research*, 51(6), 941-946.
- Fitzgerald, J. D., Johnson, L., Hire, D. G., Ambrosius, W. T., Anton, S. D., Dodson, J. A., ... & LIFE Study Research Group. (2015). Association of objectively measured physical activity with cardiovascular risk in mobility-limited older adults. *Journal of the American Heart Association*, 4(2), e001288.

- Fitzgerald, J. D., Johnson, L., Hire, D. G., Ambrosius, W. T., Anton, S. D., Dodson, J. A., ... & LIFE Study Research Group. (2015). Association of objectively measured physical activity with cardiovascular risk in mobility-limited older adults. *Journal of the American Heart Association*, 4(2), e001288.
- Font-Rodriguez, D. E., Scuderi, G. R., & Insall, J. N. (1997). Survivorship of cemented total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (345), 79-86.
- Foran, J. R., Mont, M. A., Etienne, G., Jones, L. C., & Hungerford, D. S. (2004). The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *JBJS*, 86(8), 1609-1615.
- Fortin, P. R., Penrod, J. R., Clarke, A. E., St-Pierre, Y., Joseph, L., Bélisle, P., ... & Katz, J. N. (2002). Timing of total joint replacement affects clinical outcomes among patients with osteoarthritis of the hip or knee. *Arthritis & Rheumatism*, 46(12), 3327-3330.
- French, D. J., France, C. R., Vigneau, F., French, J. A., & Evans, R. T. (2007). Fear of movement/(re) injury in chronic pain: a psychometric assessment of the original English version of the Tampa scale for kinesiophobia (TSK). *Pain*, 127(1-2), 42-51.
- Giaquinto, S., Ciotola, E., Dall'Armi, V., & Margutti, F. (2010). Hydrotherapy after total knee arthroplasty. A follow-up study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 51(1), 59-63.
- Gibson, J. N. A., Morrison, W. L., Scrimgeour, C. M., Smith, K., Stoward, P. J., & Rennie, M. J. (1989). Effects of therapeutic percutaneous electrical stimulation of atrophic human quadriceps on muscle composition, protein synthesis and contractile properties. *European Journal of Clinical Investigation*, 19(2), 206-212.
- Glyn-Jones, S., Palmer, A. J. R., Agricola, R., Price, A. J., Vincent, T. L., Weinans, H., & Carr, A. J. (2015). Osteoarthritis. *The Lancet*, 386(9991), 376-387.

- Goodman, S. M., Johnson, B., Zhang, M., Huang, W. T., Zhu, R., Figgie, M., ... & Mandl, L. A. (2016). Patients with rheumatoid arthritis have similar excellent outcomes after total knee replacement compared with patients with osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*, 43(1), 46-53.
- Grabiner, M. D., Donovan, S., Bareither, M. L., Marone, J. R., Hamstra-Wright, K., Gatts, S., & Troy, K. L. (2008). Trunk kinematics and fall risk of older adults: translating biomechanical results to the clinic. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18(2), 197-204.
- Halilaj, E., Le, Y., Hicks, J. L., Hastie, T. J., & Delp, S. L. (2018). Modeling and predicting osteoarthritis progression: Data from the osteoarthritis initiative. *Osteoarthritis and Cartilage*, 26(12), 1643-1650.
- Hawthorne, G., Richardson, J., & Osborne, R. (1999). The Assessment of Quality of Life (AQoL) instrument: a psychometric measure of health-related quality of life. *Quality of Life Research*, 8(3), 209-224.
- Healy, W. L., Della Valle, C. J., Iorio, R., Berend, K. R., Cushner, F. D., Dalury, D. F., & Lonner, J. H. (2013). Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 471(1), 215-220.
- Heidari, B. (2011). Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2(2), 205-212.
- Heil, L., Maltry, L., Lehmann, S., Heil, D., Lehmann, C., Kopp, S., ... & Ohlendorf, D. (2021). The impact of a total knee arthroplasty on jaw movements, upper body posture, plantar pressure distribution, and postural control. *CRANIO*, 39(1), 35-46.
- Hill, K. D., Williams, S. B., Chen, J., Moran, H., Hunt, S., & Brand, C. (2013). Balance and falls risk in women with lower limb osteoarthritis or rheumatoid arthritis. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 4(1), 22-28.
- Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., ... & Tugwell, P. (2012). American College of Rheumatology

2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care & Research*, 64(4), 465-474.

- Hootman, J. M., & Helmick, C. G. (2006). Projections of US prevalence of arthritis and associated activity limitations. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 54(1), 226-229.
- Insall, J. N., Dorr, L. D., Scott, R. D., & Scott, W. N. (1989). Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (248), 13-14.
- Iwane, M., Arita, M., Tomimoto, S., Satani, O., Matsumoto, M., Miyashita, K., & Nishio, I. (2000). Walking 10, 000 steps/day or more reduces blood pressure and sympathetic nerve activity in mild essential hypertension. *Hypertension Research*, 23(6), 573-580.
- Jarchi, D., Pope, J., Lee, T., Tamjidi, L., Mirzaei, A., & Sanei, S. (2018). A Review on Accelerometry-Based Gait Analysis and Emerging Clinical Applications. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, 11, 177–194.
- Jenny, J. Y., & Diesinger, Y. (2012). The Oxford Knee Score: compared performance before and after knee replacement. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 98(4), 409-412.
- Jüni, P., Reichenbach, S., & Dieppe, P. (2006). Osteoarthritis: rational approach to treating the individual. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 20(4), 721-740.
- Kessler, R. C., Andrews, G., Colpe, L. J., Hiripi, E., Mroczek, D. K., Normand, S. L., ... & Zaslavsky, A. M. (2002). Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychological Medicine*, 32(6), 959-976.
- Khalaj, N., Abu Osman, N. A., Mokhtar, A. H., Mehdikhani, M., & Wan Abas, W. A. B. (2014). Balance and risk of fall in individuals with bilateral mild and moderate knee osteoarthritis. *PloS One*, 9(3), e92270.

- Kim, J. H., Kim, B. R., Kim, S. R., Han, E. Y., Nam, K. W., Lee, S. Y., & Kim, W. B. (2019). Functional outcomes after critical pathway for inpatient rehabilitation of total knee arthroplasty. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 43(6), 650.
- Kim, K. T., Lee, S., Lee, J. I., & Kim, J. W. (2016). Analysis and treatment of complications after unicompartmental knee arthroplasty. *Knee Surgery & Related Research*, 28(1), 46.
- Kim, T. K., Kwon, S. K., Kang, Y. G., Chang, C. B., & Seong, S. C. (2010). Functional disabilities and satisfaction after total knee arthroplasty in female Asian patients. *The Journal of Arthroplasty*, 25(3), 458-464.
- Kirkley, A., Birmingham, T. B., Litchfield, R. B., Giffin, J. R., Willits, K. R., Wong, C. J., ... & Fowler, P. J. (2008). A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *New England Journal of Medicine*, 359(11), 1097-1107.
- Ko, V., Naylor, J. M., Harris, I. A., Crosbie, J., & Yeo, A. E. (2013). The six-minute walk test is an excellent predictor of functional ambulation after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 1-9.
- Kohn, M. D., Sassoon, A. A., & Fernando, N. D. (2016). Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474(8), 1886-1893.
- Kurtz, S., Ong, K., Lau, E., Mowat, F., & Halpern, M. (2007). Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *JBJS*, 89(4), 780-785.
- Lee, J. Y., Kim, J. H., & Lee, B. H. (2020). Effect of Dynamic Balance Exercises Based on Visual Feedback on Physical Function, Balance Ability, and Depression in Women after Bilateral Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3203.

- Lee, T. H., Tsuchida, T., Kitahara, H., & Moriya, H. (1999). Gait analysis before and after unilateral total knee arthroplasty. Study using a linear regression model of normal controls—women without arthropathy. *Journal of Orthopaedic Science*, 4(1), 13-21.
- Lespasio, M. J., Piuze, N. S., Husni, M. E., Muschler, G. F., Guarino, A., & Mont, M. A. (2017). Knee Osteoarthritis: A Primer. *The Permanente Journal*, 21, 16-183.
- Liebs, T. R., Herzberg, W., Rüther, W., Haasters, J., Russlies, M., Hassenpflug, J., & Project, M. A. A. (2012). Multicenter randomized controlled trial comparing early versus late aquatic therapy after total hip or knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(2), 192-199.
- Loeser, R. F., Collins, J. A., & Diekmann, B. O. (2016). Ageing and the pathogenesis of osteoarthritis. *Nature Reviews. Rheumatology*, 12(7), 412-420.
- Losina, E., Weinstein, A. M., Reichmann, W. M., Burbine, S. A., Solomon, D. H., Daigle, M. E., ... & Katz, J. N. (2013). Lifetime risk and age at diagnosis of symptomatic knee osteoarthritis in the US. *Arthritis Care & Research*, 65(5), 703-711.
- Louati, K., Vidal, C., Berenbaum, F., & Sellam, J. (2015). Association between diabetes mellitus and osteoarthritis: systematic literature review and meta-analysis. *RMD Open*, 1(1), e000077.
- Lugade, V., Klausmeier, V., Jewett, B., Collis, D., & Chou, L.-S. (2008). Short-term recovery of balance control after total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 466(12), 3051-3058.
- Lysholm, J., & Gillquist, J. (1982). Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *The American Journal of Sports Medicine*, 10(3), 150-154.
- Maempel, J. F., Riddoch, F., Calleja, N., & Brenkel, I. J. (2015). Longer hospital stay, more complications, and increased mortality but substantially improved function after knee replacement in older patients: A study of 3,144

primary unilateral total knee replacements. *Acta Orthopaedica*, 86(4), 451-456.

- Magyar, G., Toksvig-Larsen, S., & Lindstrand, A. (1999). Hemicallotasis open-wedge osteotomy for osteoarthritis of the knee: complications in 308 operations. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 81(3), 449-451.
- Maniar, R. N., Baviskar, J. V., Singhi, T., Maniar, P., & Nayak, R. (2013). Influence of bilateral sequential total knee arthroplasty on functional recovery. *Indian Journal of Orthopaedics*, 47(1), 23-30.
- Mannion, A. F., Kämpfen, S., Munzinger, U., & Kramers-de Quervain, I. (2009). The role of patient expectations in predicting outcome after total knee arthroplasty. *Arthritis Research & Therapy*, 11(5), 1-13.
- March, L. M., Cross, M., Tribe, K. L., Lapsley, H. M., Courtenay, B. G., Cross, M. J., ... & Zicat, B. (2004). Arthritis COST Study Project Group. Two knees or not two knees? Patient costs and outcomes following bilateral and unilateral total knee joint replacement surgery for OA. *Osteoarthritis Cartilage*, 12(5), 400-408.
- Mathias, S., Nayak, U. S., & Isaacs, B. (1986). Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(6), 387-389.
- Matsumoto, H., Okuno, M., Nakamura, T., Yamamoto, K., & Hagino, H. (2012). Fall incidence and risk factors in patients after total knee arthroplasty. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 132(4), 555-563.
- Maturi, M. S., Afshary, P., & Abedi, P. (2011). Effect of physical activity intervention based on a pedometer on physical activity level and anthropometric measures after childbirth: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 11(1), 1-8.
- McAlindon, T. E., Bannuru, R., Sullivan, M. C., Arden, N. K., Berenbaum, F., Bierma-Zeinstra, S. M., ... & Underwood, M. (2014). OARSI guidelines for

the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 22(3), 363-388.

- McGee, S. (2018). Chapter 7—Stance and Gait. İçinde S. McGee (Ed.), Evidence-Based Physical Diagnosis (Fourth Edition) (ss. 45-58.e2). Elsevier.
- Miller, R. P., Kori, S. H., & Todd, D. D. (1991). The Tampa Scale: a measure of kinesisphobia. *The Clinical Journal of Pain*, 7(1), 51.
- Miripour Fard, B. (2019). A manipulability analysis of human walking. *Journal of Biomechanics*, 83, 157-164.
- Mistry, J. B., Elmallah, R. D. K., Bhavé, A., Chughtai, M., Cherian, J. J., McGinn, T., Harwin, S. F., & Mont, M. A. (2016). Rehabilitative Guidelines after Total Knee Arthroplasty: A Review. *The Journal of Knee Surgery*, 29(3), 201-217.
- Mobasheri, A., Rayman, M. P., Gualillo, O., Sellam, J., Van Der Kraan, P., & Fearon, U. (2017). The role of metabolism in the pathogenesis of osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, 13(5), 302-311.
- Moffet, H., Collet, J. P., Shapiro, S. H., Paradis, G., Marquis, F., & Roy, L. (2004). Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: a single-blind randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(4), 546-556.
- Moghtadaei, M., Yeganeh, A., Hosseinzadeh, N., Khazanchin, A., Moaiedfar, M., Jolfaei, A. G., & Nasiri, S. (2020). The impact of depression, personality, and mental health on outcomes of total knee arthroplasty. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 12(4), 456.
- Mohammadinejad, R., Ashrafizadeh, M., Pardakhty, A., Uzielienė, I., Denkovskij, J., Bernotienė, E., ... & Mobasheri, A. (2020). Nanotechnological strategies for osteoarthritis diagnosis, monitoring, clinical management, and regenerative medicine: recent advances and future opportunities. *Current Rheumatology Reports*, 22(4), 1-17.

- Monticone, M., Ferrante, S., Rocca, B., Salvaderi, S., Fiorentini, R., Restelli, M., & Foti, C. (2013). Home-based functional exercises aimed at managing kinesiphobia contribute to improving disability and quality of life of patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(2), 231-239.
- Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y. (2018). Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research*, 11, 2189-2196.
- Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP (2010) Measurement and evaluation in human performance. *Human Kinetics*, Champaign, pp 301–302
- Moutzouri, M., Gleeson, N., Billis, E., Tsepis, E., Panoutsopoulou, I., & Gliatis, J. (2017). The effect of total knee arthroplasty on patients' balance and incidence of falls: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 25(11), 3439-3451.
- Murray, M. T. (2020). 202—Osteoarthritis. İçinde J. E. Pizzorno & M. T. Murray (Ed.), *Textbook of Natural Medicine* (Fifth Edition) (ss. 1622-1632.e3). Churchill Livingstone.
- Namba, H., Kawasaki, M., Izumi, M., Ushida, T., Takemasa, R., & Ikeuchi, M. (2019). Effects of MRgFUS treatment on musculoskeletal pain: comparison between bone metastasis and chronic knee/lumbar osteoarthritis. *Pain Research and Management*, 2019.
- Naylor, J. M., Harmer, A. R., & Heard, R. C. (2008). Severe other joint disease and obesity independently influence recovery after joint replacement surgery: an observational study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 54(1), 57-64.
- Nieves-Plaza, M., Castro-Santana, L. E., Font, Y. M., Mayor, A. M., & Vilá, L. M. (2013). Association of hand or knee osteoarthritis with diabetes mellitus in a population of Hispanics from Puerto Rico. *Journal Of Clinical Rheumatology: Practical Reports on Rheumatic & Musculoskeletal Diseases*, 19(1).

- Nilsdotter, A. K., & Lohmander, L. S. (2002). Age and waiting time as predictors of outcome after total hip replacement for osteoarthritis. *Rheumatology*, 41(11), 1261-1267.
- Obeid, E. M., Adams, M. A., & Newman, J. H. (1994). Mechanical properties of articular cartilage in knees with unicompartmental osteoarthritis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 76(2), 315-319.
- Ogur, H. U., Cicek, H., Seyfettinoglu, F., Tuhanioglu, Ü., Aydoğdu, A., & Kılıcarslan, K. (2021). Does Body Mass Index Cause a Clinical Difference in Simultaneous Bilateral and Unilateral Knee Arthroplasty?. *The Journal of Knee Surgery*, 34(09), 1026-1032.
- Osteoarthritis (OA) | Arthritis | CDC. (2020, Ağustos 4). Erişim Tarihi: 03 Kasım 2021, <https://www.cdc.gov/arthritis/basics/osteoarthritis.htm>
- Öztürk M. (2005). Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Paradowski, P. T., Lohmander, L. S., & Englund, M. (2016). Osteoarthritis of the knee after meniscal resection: long term radiographic evaluation of disease progression. *Osteoarthritis and Cartilage*, 24(5), 794-800.
- Parratte, S., Pesenti, S., & Argenson, J. N. (2014). Obesity in orthopedics and trauma surgery. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(1), S91-S97.
- Patel, J. M., Saleh, K. S., Burdick, J. A., & Mauck, R. L. (2019). Bioactive factors for cartilage repair and regeneration: improving delivery, retention, and activity. *Acta Biomaterialia*, 93, 222-238.
- Peat, G., McCarney, R., & Croft, P. (2001). Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Annals of The Rheumatic Diseases*, 60(2), 91-97.

- Permuay, M., Guede, D., López-Peña, M., Muñoz, F., Caeiro, J. R., & González-Cantalapiedra, A. (2015). Comparison of various SYSADOA for the osteoarthritis treatment: an experimental study in rabbits. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 1-12.
- Petrella, R. J., Lattanzio, P. J., & Nelson, M. G. (1997). Effect of age and activity on knee joint proprioception. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 76(3), 235-241.
- Piva, S. R., Teixeira, P. E., Almeida, G. J., Gil, A. B., DiGioia III, A. M., Levison, T. J., & Fitzgerald, G. K. (2011). Contribution of hip abductor strength to physical function in patients with total knee arthroplasty. *Physical Therapy*, 91(2), 225-233.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of The American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Polk, J. D., Stumpf, R. M., & Rosengren, K. S. (2017). Limb dominance, foot orientation and functional asymmetry during walking gait. *Gait & Posture*, 52, 140-146.
- Rajgopal, A., Aggarwal, K., Khurana, A., Rao, A., Vasdev, A., & Pandit, H. (2017). Gait parameters and functional outcomes after total knee arthroplasty using persona knee system with cruciate retaining and ultracongruent knee inserts. *The Journal of Arthroplasty*, 32(1), 87-91.
- Rankin, E. A., Alarcon, G. S., Chang, R. W., & Cooney Jr, L. M. (2004). NIH Consensus Statement on total knee replacement December 8-10, 2003. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 86(6), 1328.
- Rat, A. C., Coste, J., Pouchot, J., Baumann, M., Spitz, E., Retel-Rude, N., ... & Guillemin, F. (2005). OAKHQOL: a new instrument to measure quality of life in knee and hip osteoarthritis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 58(1), 47-55.

- Rejeski, W. J., Ettinger Jr, W. H., Schumaker, S., James, P., Burns, R., & Elam, J. T. (1995). Assessing performance-related disability in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 3(3), 157-167.
- Roos, E. M., Roos, H. P., Lohmander, L. S., Ekdahl, C., & Beynnon, B. D. (1998). Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)—development of a self-administered outcome measure. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(2), 88-96.
- Rönn, K., Reischl, N., Gautier, E., & Jacobi, M. (2011). Current surgical treatment of knee osteoarthritis. *Arthritis*, 2011.
- Rönn, K., Reischl, N., Gautier, E., & Jacobi, M. (2011). Current surgical treatment of knee osteoarthritis. *Arthritis*, 2011.
- S. R. Ridgeway, J. P. McAuley, D. J. Ammeen, and G. A. Engh, “The effect of alignment of the knee on the outcome of unicompartmental knee replacement,” *Journal of Bone and Joint Surgery B*, vol. 84, no. 3, pp. 351–355, 2002.
- Saleh, K. J., Santos, E. R., Ghomrawi, H. M., Parvizi, J., & Mulhall, K. J. (2006). Socioeconomic issues and demographics of total knee arthroplasty revision. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 446, 15-21.
- Schmitt, L. C., Fitzgerald, G. K., Reisman, A. S., & Rudolph, K. S. (2008). Instability, laxity, and physical function in patients with medial knee osteoarthritis. *Physical Therapy*, 88(12), 1506-1516.
- Shah, Y., Bhawe, A., & Sonetha, V. (2015). Fatigue Analysis of the Knee Joint. *Procedia Computer Science*, 45, 250-255.
- Shiely J-C, Bayliss MS, Keller SD, et al. SF-36 Health Survey Annotated Bibliography: The First Edition (1988–1995). Boston, MA: The Health Institute, New England Medical Center, 1996.
- Sibley, K. M., Beauchamp, M. K., Van Ooteghem, K., Straus, S. E., & Jaglal, S. B. (2015). Using the systems framework for postural control to analyze the

components of balance evaluated in standardized balance measures: a scoping review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(1), 122-132.

- Silva, R. R. D., Santos, A. A. M., Carvalho, J. D. S., & Matos, M. A. (2014). Quality of life after total knee arthroplasty: systematic review. *Revista Brasileira De Ortopedia*, 49, 520-527.
- Singh, J. A., & Lewallen, D. G. (2014). Are outcomes after total knee arthroplasty worsening over time? A time-trends study of activity limitation and pain outcomes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 1-9.
- Sintonen, H. (2001). The 15D instrument of health-related quality of life: properties and applications. *Annals of Medicine*, 33(5), 328-336.
- Sinusas, K. (2012). Osteoarthritis: diagnosis and treatment. *American Family Physician*, 85(1), 49-56.
- Skoffer, B., Maribo, T., Mechlenburg, I., Korsgaard, C. G., Søballe, K., & Dalgas, U. (2020). Efficacy of preoperative progressive resistance training in patients undergoing total knee arthroplasty: 12-month follow-up data from a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 34(1), 82–90.
- Stehr, M. D., & von Lengerke, T. (2012). Preventing weight gain through exercise and physical activity in the elderly: a systematic review. *Maturitas*, 72(1), 13-22.
- Stoppiello, L. A., Mapp, P. I., Wilson, D., Hill, R., Scammell, B. E., & Walsh, D. A. (2014). Structural associations of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatology*, 66(11), 3018-3027.
- Stucki, G., Meier, D., Stucki, S., Michel, B. A., Tyndall, A. G., Dick, W., & Theiler, R. (1996). Evaluation of a German version of WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) arthrosis index. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 55(1), 40-49.
- Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, Brach J, Chandler J, Cawthon P, Connor EB, Nevitt M, Visser M, Kritchevsky S,

Badinelli S, Harris T, Newman AB, Cauley J, Ferrucci L, Guralnik J: Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011, 305 (1): 50-58.

- Swanik, C. B., Lephart, S. M., & Rubash, H. E. (2004). Proprioception, kinesthesia, and balance after total knee arthroplasty with cruciate-retaining and posterior stabilized prostheses. *JBJS*, 86(2), 328-334.
- Swinkels, A., Newman, J. H., & Allain, T. J. (2009). A prospective observational study of falling before and after knee replacement surgery. *Age and Ageing*, 38(2), 175-181.
- Tang, X., Wang, S., Zhan, S., Niu, J., Tao, K., Zhang, Y., & Lin, J. (2016). The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China: results from the China health and retirement longitudinal study. *Arthritis & Rheumatology*, 68(3), 648-653.
- Thomas, A. C., & Stevens-Lapsley, J. E. (2012). Importance of attenuating quadriceps activation deficits after total knee arthroplasty. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40(2), 95.
- Torres, T. M., & Ciconelli, R. M. (2005). Epidemiologia da osteoartrose. Clínica ortopédica—atualização em osteoartroses. *Rio Janeiro: Guanabara Koogan*.
- Tosi, L. L., Boyan, B. D., & Boskey, A. L. (2005). Does sex matter in musculoskeletal health?: The influence of sex and gender on musculoskeletal health. *JBJS*, 87(7), 1631-1647.
- Türkiye Hastalık Yüğü Çalışması 2004. Ünüvar N, Mollahaliloğlu S, Yardım N (Eds). T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü. Aydoğdu Ofset Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti Matbaası, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 701, HM Yayın No: SB-HM-2007/11, Ankara 2007, pp 1-71.
- Tüzün, E. H., Eker, L., Aytar, A., Daşkapan, A., & Bayramoğlu, M. (2005). Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of

WOMAC Osteoarthritis Index. *Osteoarthritis and Cartilage*, 13(1), 28-33. doi: 10.1016/j.joca.2004.10.010

- Unver, B., Kalkan, S., Yuksel, E., Kahraman, T., & Karatosun, V. (2015). Reliability of the 50-foot walk test and 30-sec chair stand test in total knee arthroplasty. *Acta Ortopedica Brasileira*, 23, 184-187.
- Van Poppel MNM, Chinapaw MJM, Mokkink LB, van Mechelen W, Terwee CB: Physical activity questionnaires for adults: A systematic review of measurement properties. *Sports Medicine*. 2010, 40: 565-600.
- VanderZee, K. I., Sanderman, R., & Heyink, J. (1996). A comparison of two multidimensional measures of health status: the Nottingham Health Profile and the RAND 36-Item Health Survey 1.0. *Quality of Life Research*, 5(1), 165-174.
- Viton, J. M., Atlani, L., Mesure, S., Massion, J., Franceschi, J. P., Delarque, A., & Bardot, A. (2002). Reorganization of equilibrium and movement control strategies after total knee arthroplasty. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 34(1), 12-19.
- Wallis, J. A., Webster, K. E., Levinger, P., & Taylor, N. F. (2013). What proportion of people with hip and knee osteoarthritis meet physical activity guidelines? A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21(11), 1648-1659.
- Walsh, M., Woodhouse, L. J., Thomas, S. G., & Finch, E. (1998). Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. *Physical Therapy*, 78(3), 248-258.
- Ware Jr, J. E. (1999). SF-36 health survey.
- Wegener, L., Kisner, C., & Nichols, D. (1997). Static and dynamic balance responses in persons with bilateral knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 25(1), 13-18.

- Widuchowski, W., Lukasik, P., Kwiatkowski, G., Faltus, R., Szyluk, K., Widuchowski, J., & Koczy, B. (2008). Isolated full thickness chondral injuries. Prevalance and outcome of treatment. A retrospective study of 5233 knee arthroscopies. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 75(5), 382-386.
- Wilkins, A. N., & Phillips, E. M. (2008). Chapter 61—Knee Osteoarthritis. İçinde W. R. Frontera, J. K. Silver, & T. D. Rizzo (Ed.), *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (Second Edition) (ss. 345-353). W.B. Saunders.
- Williams, S. B., Brand, C. A., Hill, K. D., Hunt, S. B., & Moran, H. (2010). Feasibility and outcomes of a home-based exercise program on improving balance and gait stability in women with lower-limb osteoarthritis or rheumatoid arthritis: a pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(1), 106-114.
- Witvrouw, E., Pattyn, E., Almqvist, K. F., Crombez, G., Accoe, C., Cambier, D., & Verdonk, R. (2009). Catastrophic thinking about pain as a predictor of length of hospital stay after total knee arthroplasty: a prospective study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17(10), 1189-1194.
- Wolfe, F. (1999). Determinants of WOMAC function, pain and stiffness scores: evidence for the role of low back pain, symptom counts, fatigue and depression in osteoarthritis, rheumatoid arthritis and fibromyalgia. *Rheumatology (Oxford, England)*, 38(4), 355-361.
- Woolacott, N. F., Corbett, M. S., & Rice, S. J. (2012). The use and reporting of WOMAC in the assessment of the benefit of physical therapies for the pain of osteoarthritis of the knee: findings from a systematic review of clinical trials. *Rheumatology*, 51(8), 1440-1446.
- Woolf, A. D., & Pfleger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of The World Health Organization*, 81, 646-656.
- Yesil, H., Hepguler, S., Ozturk, C., Capaci, K., & Yesil, M. (2013). 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*, 47(4), 231-235.

- Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-9.
- Yoshida, Y., Zeni Jr, J., & Snyder-Mackler, L. (2012). Do patients achieve normal gait patterns 3 years after total knee arthroplasty? *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(12), 1039-1049.
- Yuksel, E., Kalkan, S., Cekmece, S., Unver, B., & Karatosun, V. (2017). Assessing minimal detectable changes and test-retest reliability of the timed up and go test and the 2-minute walk test in patients with total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 32(2), 426-430.
- Zeni, J. A., Jr, & Snyder-Mackler, L. (2010). Clinical outcomes after simultaneous bilateral total knee arthroplasty: comparison to unilateral total knee arthroplasty and healthy controls. *The Journal of Arthroplasty*, 25(4), 541–546.