



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE OTUR-KALK TESTLERİNİN ALT
EKSTREMİTE KAS KUVVETLERİ İLE İLİŞKİSİ**

Hamide TURAN

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2024



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE OTUR-KALK TESTLERİNİN ALT
EKSTREMİTE KAS KUVVETLERİ İLE İLİŞKİSİ**

Hamide TURAN

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

İSTANBUL, 2024

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Hamide TURAN
ÖĞRENCİ NUMARASI	212105018
PROGRAM ADI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans

İstanbul Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Hamide TURAN tarafından hazırlanan “Genç Yetişkin Bireylerde Otur-Kalk Testlerinin Alt Ekstremitte Kas Kuvvetleri ile İlişkisi” adlı tez çalışması jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/02/2024

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Doç. Dr. Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ (Danışman)	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Aybüke ERSİN	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Kübra ALPAY	Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi	

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

Prof. Dr. Hafize UZUN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmamın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığımı beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Hamide TURAN

İTHAF

Aileme ithaf ediyorum.



BÜTÇE DESTEKLERİ

GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE OTUR-KALK TESTLERİNİN ALT EKSTREMİTE KAS KUVVETLERİ ile İLİŞKİSİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini hep hissettiğim, engin bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren, sorunlarla karşılaştığımda yılmadan çözüm üretmem için yönlendiren ve bilginin gücünü keşfetmemi sağlayan değerli tez danışman hocam Doç. Dr. Sayın Hilal Denizoğlu Külli'ye

Lisansüstü eğitim sürecim boyunca kıymetli bilgi, beceri ve deneyimlerini samimi bir şekilde paylaşan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Sayın Aybüke Ersin'e

Tez çalışmamda kullandığım ekipmanlara ulaşmamı sağlayan, güler yüzünü hiç eksik etmeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Sayın Hikmet Uçgun'a

Tez yazım aşamasında yardımlarını asla esirgemeyen Öğr. Gör. Sayın Yasemin Ecem Pekmez'e;

Lisansüstü eğitimimin ilk gününden beri bilgilerini benimle paylaşmaktan hiç çekinmeyen sınıf arkadaşım ve meslektaşım sevgili Fizyoterapist Eda Seren Karakaya'ya

Güzel enerjileri ve samimi dostlukları ile her daim yanımda olan sevgili arkadaşlarım Ayşegül Sarı, Burçin Başar ve Başak Işık'a

Lisansüstü eğitimine başlamam konusunda beni yüreklendiren, sevgisini, desteğini ve güvenini her daim hissettiğim canım eşim Tolga Turan'a

Bu günlere gelmemde sonsuz emekleri olan, haklarını asla ödeyemeyeceğim, her zaman sevgi, anlayış ve güvenleriyle yanımda olan canım Annem ve Babama, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2024

Hamide TURAN

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY SAYFASI.....	
BEYAN.....	iii
İTHAF	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. KAS KUVVETİ.....	4
2.1.1. Kuvvet Oluşumunda Etkili Faktörler.....	5
2.1.2. Kas Kuvveti Değerlendirme Yöntemleri	5
2.1.2.1. Manuel Kas Testi	6
2.1.2.2. Kablo Tensiyometresi	7
2.1.2.3. Hand Held Dinanonetre	7
2.1.2.4. İzokinetik Cihazlar.....	7
2.1.2.5. Bir Tekrar Maksimum Testi	8
2.1.2.6 Pull -Up Testi.....	8
2.1.2.7 Şınav Testi	9
2.1.2.8 Çömelme Testi (Squat Testi).....	9

2.1.2.9 Leg Press Testi.....	9
2.2. ALT EKSTREMİTE KASLARININ ANATOMİSİ VE YAPISAL ÖZELLİKLERİ	10
2.2.1. Kuadriseps Femoris Kası	10
2.2.2. Hamstring Kası	10
2.2.3. Gluteus Maksimus Kası	11
2.2.4. Gluteus Medius Kası.....	11
2.2.5. Gluteus Minimus Kası	12
2.2.6. İliopsoas Kası.....	12
2.3. OTURMADAN AYAĞA KALKMA AKTİVİTESİ	12
2.3.1 Oturmada Ayağa Kalkma Aktivitesini Etkileyen Etmenler	13
2.3.2. Oturmada Ayağa Kalkma Aktivitesinin Fazları	13
2.3.2.1.Faz I (Fleksiyon Momentum Fazı)	14
2.3.2.2. Faz II (Momentum Transfer Fazı)	14
2.3.2.3.Faz III (Ekstansiyon Fazı)	15
2.3.2.4.Faz IV (Stabilizasyon Fazı)	15
2.4. AYAKTAYKEN OTURMAYA GEÇİŞ AKTİVİTESİ	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3.1. BİREYLER	17
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:	19
3.1.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri:	19
3.2. DEĞERLENDİRME.....	19
3.2.1.Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	19
3.2.2. Demografik Bilgi Formu	19
3.2.3. Otur Kalk Testleri	20
3.2.3.1. 5 tekrarlı Otur -Kalk-Testi(5×OKT).....	21
3.2.3.2. Süreli Otur Kalk Testleri	21
3.2.4. İzometrik Kas Kuvvet Değerlendirmesi	22
3.2.4.1. HHD ile Diz Ekstansiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi ..	23
3.2.4.2.HHD ile Diz Fleksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi	23
3.2.4.3.HHD ile Kalça Fleksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi ...	24

3.2.4.4.HHD ile Kalça Abdüksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi	24
3.2.4.5.HHD ile Kalça Ekstansiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi	24
3.2.4.6. Sağ ve Sol Kas Kuvvetlerinin Toplam Değerinin Belirlenmesi ..	25
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	27
4. BULGULAR	28
5. TARTIŞMA	41
5.1. TARTIŞMA	41
5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI	47
5.3. SONUÇ	47
5.4. ÖNERİLER.....	47
6. KAYNAKLAR.....	48
7. EKLER.....	55
EK 1: İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	55
EK 2. TEZ KONUSU EKLER	56
EK 2.1. Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu	56
EK 2.2. Değerlendirme ve Demografik Bilgiler Formu	59
EK 2.3. 5 Defa Oturup Kalma Testi	60
EK 2.4. 30 Saniye Otur Kalk Testi	61
EK 3: ETİK KURUL KARARI	62
EK 4: KURUM İZİNİ	63
8. ÖZGEÇMİŞ	64

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
1dkOKT	Bir Dakika Otur Kak Testi
5xOKT	Beş tekrarlı Otur Kalk Testi
cm	Santimetre
HHD	Hend Hald Dinamomerte
GYA	Günlük Yaşam Aktiviteleri
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
kg	Kilogram
n	Birey sayısı
OKT	Otur Kalk Testi
10snOKT	On saniye Otur Kalk testi
30snOKT	Otuz saniye Otur Kalk Testi
OAK	Oturmadan Ayağa Kalkma
p	İstatistiksel yanılma payı
SS	Standart Sapma
SPSS	İstatistiksel paket programı
Sn	Saniye

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1: Oturmadan Ayağa Kalkma Aktivitesinin Fazları	16
Şekil 3.1: G-Power Uygulaması Sonucu Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması	18
Şekil 3.2: Çalışma Akış Diyagramı.....	18
Şekil 3.3: 43cm Yüksekliğinde Kolçaksız Sandalye.....	20
Şekil 3.4: Kronometre	21
Şekil 3.5: Otur Kalk Test Pozisyonları	22
Şekil 3.6: MicroFET2 HHD	23
Şekil 3.7: HHD ile Diz Ekstansiyonu Kuvvet Değerlendirmesi	25
Şekil 3.8: HHD ile Diz Fleksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi.....	25
Şekil 3.9: HHD ile Kalça Fleksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi	26
Şekil 3.10: HHD ile Kalça Abdüksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi	26
Şekil 3.11: HHD ile Kalça Ekstansiyonu Kuvvet Değerlendirmesi	26

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4. 1: Demografik özellikler	28
Tablo 4. 2: Kadın ve erkeklerin sağ kalça ve sağ diz çevresi kas kuvvetleri değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	29
Tablo 4. 3: Kadın ve erkeklerin sol kalça ve sol diz çevresi kas kuvvetleri değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	30
Tablo 4. 4: Kadın ve erkeklerin OKT'leri performanslarının karşılaştırılması.....	30
Tablo 4. 5: Sağ alt ekstremitte kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki	33
Tablo 4. 6: Sol alt ekstremitte kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki.....	36
Tablo 4. 7: Alt ekstremitte ortalama kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki.....	39
Tablo 4. 8: Toplam alt ekstremitte kas kuvveti ile OKT'ler arasındaki ilişki.....	40

ÖZET

Turan, H. (2024) Genç yetişkin bireylerde otur-kalk testlerinin alt ekstremitte kas kuvvetleri ile ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.

Bu çalışma genç yetişkinlerin Otur Kalk Test (OKT) performanslarını ve alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve cinsiyetler arasındaki farkı tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması $20,80 \pm 1,42$ yıl olan 33 kadın ve 33 erkek genç yetişkin birey katılmıştır. Tüm bireylerin demografik özellikleri kaydedilmiş, 5 tekrarlı Otur Kalk Testi, 10 saniye Otur Kalk Testi, 30 saniye Otur Kalk Testi, 1 dakika Otur Kalk Test performansları belirlenmiş ve alt ekstremitte kas kuvvetlerinden; diz ekstansiyonu, diz fleksiyonu, kalça ekstansiyonu, kalça fleksiyonu, kalça abduksiyonu izometrik kas kuvvetleri her iki alt ekstremiteden Hend Held Dinamometre (HHD) ile değerlendirilmiştir. Cinsiyetler arasında alt ekstremitte izometrik kas kuvvetlerinde anlamlı fark elde edilmiştir ($p < 0,005$). Otur Kalk testlerinin hepsinde cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,005$). Otur kalk testleri ile toplam alt ekstremitte izometrik kas kuvveti arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Gelecekte Otur Kalk Testlerinin sadece kas kuvveti ile değil duyu-motor, denge, psikolojik faktörler gibi diğer parametreleriyle bütüncül bir şekilde ilişkisini inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Otur Kalk Testi, Kas Kuvveti, Alt Ekstremitte

ABSTRACT

Turan, H. (2024) The relationship between sit-to-stand tests and lower extremity muscle strength in young adults. Master's, Istanbul Atlas University Education Institute, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul.

This study was conducted to determine the relationship between the Sit to Stand Test (STST) performances of young adults and their lower extremity isometric muscle strength and to detect the difference between genders. 33 female and 33 male young adult individuals with an average age of 20.80 ± 1.42 years participated in the study. The demographic characteristics of all individuals were recorded. 5-repetition Sit to Stand Test, 10 second Sit to Stand Test, 30 second Sit to Stand Test, One-minute Sit to Stand Test performances were determined and lower extremity muscle strengths; Knee extension, knee flexion, hip extension, hip flexion, hip abduction isometric muscle strengths were evaluated with a Hand Held Dynamometer(HHD) for both legs. A significant difference was obtained in lower extremity isometric muscle strength between genders ($p < 0.005$). A significant difference was found between genders in all Sit to Stand tests ($p < 0.005$). A small correlation was detected between sit-to-stand tests and total lower extremity isometric muscle strength ($p < 0,05$).

Future studies are needed to examine the holistic relationship of sit to stand tests not only with muscle strength but also with other parameters such as sensorimotor, balance and psychological factors.

Keywords: Sit-To-Stand Test, Muscle Strength, Lower Exremity

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kuvvet, bir kas ya da kas grubunun bir dirence karşı koyabilme ya da dayanabilme yetisi olarak tanımlanır (Türksoylu and İşlegen 2013). Kas kuvveti ise bir kas veya kas grubunun maksimal efor ile dirence karşı harcadığı güç olarak tanımlandığı gibi kişinin belli bir zaman içerisinde kasta oluşan kuvvet veya torqueu ortaya çıkarma yeteneği olarak da ifade edilmektedir (Otman, Saadet et al. 2014).

Bireylerde iyi bir kas kuvveti iyi kas fonksiyonunun göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Bohannon, W et al. 1992). Yaralanmaların önlenmesinde ve sportif performansın artırılmasında kas kuvvetinin objektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bireylerde etkin bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programının uygulanabilmesi için kas kuvvetini objektif bir şekilde değerlendiren ölçüm teknikliklerine ihtiyaç vardır. Araştırmalarda ve klinik ortamda kuvvet değerlendirmesi için direkt yöntem olarak genellikle manuel kas testi, izokinetik ve izometrik dinamometre ve hand- held dinamometre (HHD) gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Drouin, Valovich-mcLeod et al. 2004, Grootswagers, Pol et al. 2022). Ancak izokinetik ölçüm cihazları ve HHD cihazlarının erişebilirliği pek çok profesyonel için sınırlıdır. Bunun yanında izokinetik ölçüm yöntemlerinde cihazların her istenildiğinde taşınmaya uygun olmadığından yatak başı değerlendirmelerde sıklıkla kullanılamamaktadır. Uzaktan rehabilitasyon sağlamak için elektronik iletişim ve bilgi teknolojilerinin kullanılması olarak tanımlanan tele rehabilitasyonda objektif tele değerlendirme arayışı Dünya’da gündemdedir (Hailey, David et al. 2011). Bu nedenle, kas kuvvetini değerlendirmede kolay, düşük maliyetli ve objektif sonuçlar veren değerlendirme araçlarına geçmişten bu yana ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda, bu ihtiyacı bazı hasta gruplarında alt ekstremitte kuvveti için karşılayan yöntemlerden biri de Otur Kalk Testleridir (OKT) (Whitney, L et al. 2005).

Otur Kalk Testleri basit, kolay öğrenilebilen ve düşük maliyetli klinik testlerdir. Küçük bir alan, bir kronometre ve bir sandalye olması yeterlidir. OKT, 5 tekrarlı OKT, 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT’lerini içermektedir. 5 tekrarlı OKT’de katılımcının 5 otur kalk manevrasını ne kadar sürede yaptığı kaydedilirken; 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT’lerde belirlenen süre içerisinde katılımcının kaç defa otur kalk manevrası yaptığı sayılarak kaydedilmektedir (Jones, Jessie et al. 1999). OKT, bazı hasta gruplarında alt ekstremitte kuvvetini, postüral kontrolü ve

vücut dengesini değerlendirmek için kullanılmıştır (Whitney, L et al. 2005). Osteoartrit, diz artroplastisi, serebral palsi, kronik obstrüktif akciğer hastalıkları, multipl skleroz (MS), inme ve parkinson hastaları ile yapılmış çalışmalar bu testin alt ekstremitte kuvvetini gösterdiğine dair kanıtlar sunmuştur (Duncan, P et al. 2011, Wang, Tze-Hsuan et al. 2012, Zhang, Qin et al. 2018, Özüdoğru, Anıl et al. 2023). MS hastalarının alt ekstremitte kas kuvveti ve dengesini değerlendirmek için 5 tekrarlı OKT geçerli, güvenilir, kolay ve hızlı bir yöntem olarak tespit edilirken (Özüdoğru, Anıl et al. 2023), parkinson hastalarında kuadriseps femoris maksimum izometrik kasılması ile ilişkili bulunmuştur (Duncan, P et al. 2011). Aynı testin, spastik diplejik çocuklarda fonksiyonel kas gücünü ölçmek için güvenilir, geçerli ve kolay bir test olduğu ortaya konmuştur (Wang, Tze-Hsuan et al. 2012). Ortalama yaş 64,50 olan 47 kadın ile yapılan bir çalışmada ise, katılımcıların her iki alt ekstremitesinde; kalça ekstansör, kalça fleksör, diz ekstansör, diz fleksör, ayak bileği plantar fleksör ve ayak bileği dorsifleksör kuvvetleri izokinetik test ile test edilmiş ve bu sonuçların 5 tekrarlı OKT ve 30snOKT ile aralarındaki korelasyon tespit edilmiştir. Ayak bileği plantar fleksörü, kalça fleksörü ve diz ekstansör kuvvetleri ile OKT testleri arasında ilişki bulunmuştur (McCarthy, K et al. 2004). OKT ile ilgili bir diğer soru ise fonksiyonel kapasitenin bir göstergesi olup olmadığı yönündedir. Sağlıklı genç erişkinlerde 10snOKT, 30snOKT, 60snOKT ve 6 dakika yürüme testi (6DYT) sonuçlarının arasında ilişki tespit edilmiştir. Sağlıklı genç erişkinlerde fiziksel performans ve fonksiyonel kapasitenin hızlı ve alternatif bir ölçümü için 10snOKT, 30snOKT ve 60snOKT'lerinden herhangi biri kullanılabilir sonucuna varılmıştır (Gurses, Nilgun et al. 2018). Kronik obstrüktif akciğer hastalarında (KOA), hastaların egzersiz toleransı bakımından 5 tekrarlı OKT ve 30snOKT testlerinden herhangi biri uygulanabilir ancak 5 tekrarlı OKT'nin daha iyi bir hasta deneyimine sahip olduğu bildirilmiştir (Zhang, Qin et al. 2018).

Kas kuvvet ölçümünde bireyin maksimum izometrik kas kuvveti ölçüm yöntemlerinden biri de HHD'dir. HHD özellikle proksimal kas grupları için, izometrik alt ekstremitte kuvveti ölçümünde iyi ila mükemmel güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Schaubert and Bohannon 2005, Mentiplay, F et al. 2015). HHD sağlıklılarda, çeşitli tıbbi durumlarda ve farklı yaş gruplarında kuadriseps femoris kas kuvvetinin ölçülmesinde güvenilir bir yöntemdir (Schaubert and Bohannon 2005). Yapılan çalışmalarda yaşlı yetişkinlerde diz fleksiyonu ve diz ekstansiyonu kasları hem HHD hem de Biodex ile ölçülmüş ve aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ve HHD alt ekstremitte kas kuvvetinin ölçümünde geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (Grootswagers, Pol et al. 2022). Literatür

bilgileri ışığında, çalışmamızda genç yetişkin bireylerde alt ekstremitte kas kuvvetinin objektif değerlendirilmesinde HHD kullanılmıştır.

Çalışmamızın amacı, genç yetişkinlerin OKT performanslarını ve alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve cinsiyetler arasındaki farkı tespit etmektir.

1. Hipotez (H0/ H1): Genç yetişkin kadın ve erkeklerin alt ekstremitte kas kuvvet performanslarında fark yoktur /vardır.
2. Hipotez (H0/ H1): Genç yetişkin bireylerde, Otur Kalk Test performansları bakımından cinsiyetler arasında fark yoktur/ vardır.
3. Hipotez (H0/ H1): Genç yetişkin bireylerde Otur Kalk Testleri alt ekstremitte kas kuvvetlerini göstermez / gösterir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KAS KUVVETİ

Kuvvet, bir kas veya kas grubunun bir birim kasılmada ürettiği kuvvet miktarıdır. Kas kuvveti bir kas veya kas grubunun maksimal efor ile dirence karşı harcadığı güç olarak tanımlanır (Türksoylu and İşlegen 2013). Kas kuvveti eklemlerin dengeli çalışması, hareketin doğru bir şekilde ortaya çıkması ve yaralanma riskinin azaltılması açısından önem taşır (Türksoylu and İşlegen 2013). Kaslar hareketten sorumlu temel yapılardandır. Vücuttaki kasların benzer kontraksiyon şekilleri olmasına rağmen, farklılık gösteren özellikleri mevcuttur. Bunlar; kas liflerinin kontraksiyon hızı, ürettiği kuvvet ve enduransıdır. Kasların günlük hayatta yaptığı görevlere göre bu parametreler farklılık göstermektedir. Örneğin yer çekimine karşı çalışan kaslar daha yüksek enduransa sahip iken, beceri gerektiren işler yapmakla görevli kaslarının kontraksiyon hızı daha yüksektir. Proksimaldeki kasların kas kuvveti üretim kapasitesi daha fazladır (Woodley, J et al. 2005). Kas gücü bakımından erkeklerle kadınların karşılaştırıldığı çalışmalarda kas gücü testlerinde erkekler kadınlardan daha kuvvetli bulunmuştur. Bunun yanında 1976'da Laubach kadınlarla erkekler arasındaki bu kas gücü farkının üst vücut testlerinde alt vücut kas gücüne göre farkın daha fazla olduğunu belirttiği çalışma kas kuvveti bakımından cinsiyet karşılaştırması yapan ilk çalışmalardandır (Laubach 1976). Kas kuvvetini etkileyen faktörlerden bir tanesi de kas lif tipi olduğu belirtilmektedir. Tip II kas lifleri erkeklerde kadınlara göre daha fazla kas alanı kaplarken kadınlardaki Tip I lifleri daha fazla alan kaplamaktadır. Tip II kas lifleri, tip I liflerden daha fazla kuvvet oluşturduğundan erkeklerin kadınlardan daha kuvvetli olması konusuna ışık tutar. Cinsiyetler arasında kas lifi tipindeki bu değişiklikler dayanıklılık görevlerinde kadınların erkeklere göre daha fazla direnç gösterdiklerini de açıklayabilmektedir (Yu, Fushun et al. 2007, Hunter 2016). Kas kuvveti ve yaş arasında da kuvvetli bir ilişki vardır. Erkekler yaklaşık 15 yaşlarında kadınlardan belirgin şekilde daha güçlü hale gelir. Her iki cinste de maksimum el kavrama kuvvetine ulaşmanın otuzlu yaşlarda gerçekleştiğini gösteren çalışmalar vardır (Perna, M et al. 2016, Wang, Ying-Chih et al. 2019). Kasın vücut ağırlığındaki yüzdesini ifade eden kas kütlesi de kas kuvveti ile ilişkilidir. Birçok çalışmada erkek ve kadınların kas kütlelerini ölçmek için görüntüleme teknikleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar ortaya koyuyor ki erkeklerin kas

kütlesi kadınların kas kütlelerinden daha fazladır. Kas kütlelerindeki bu fark vücudun üst kısmında vücudun alt kısmına göre daha fazladır (Janssen, Ian et al. 2000, O'Brien, D et al. 2010).

2.1.1. Kuvvet Oluşumunda Etkili Faktörler

Kuvvet üretimiyle ilgili aşağıdaki faktörlerin etkili olduğunu gösteren pek çok çalışma yer almaktadır:

- Yaş, yaş ilerledikçe kuvvet azalır (Perna, M et al. 2016).
- Cinsiyet, erkekler kadınlardan daha kuvvetlidir (Yu, Fushun et al. 2007).
- Kas lif tipi, tip II kas lifleri, tip I liflerden daha fazla kuvvet oluşturur (Yu, Fushun et al. 2007).
- Kas lifi çapı, birçok kas grubunda kas çapı arttıkça kuvvet de artmaktadır (Janssen, Ian et al. 2000).
- Kas lifi sayısı (Yu, Fushun et al. 2007).
- Biyomekanik faktörler
 - Kas uzunluğu, gerim ilişkisi
 - Tendonun kemiğe tutunma noktası
- Nöromusküler etkinlik
 - Motivasyon
- Overtraining -Sürantrenman
 - Yorgunluk, kuvvet oluşumunu olumsuz yönde etkiler.
 - Toparlanma
- Isı, ısınma (Miller, Jane et al. 1993).

2.1.2. Kas Kuvveti Değerlendirme Yöntemleri

Kas kuvveti ölçümü, tedavi planı hazırlarken, tedavinin etkinliğini belirlerken ve hastaneden taburculuk kriterlerini değerlendirirken kullanılan önemli klinik parametrelerdendir (Thorborg, Kristian et al. 2013). Kas kuvvetinin güvenilir bir yöntemle değerlendirilmesi, fizik muayenenin önemli bir bileşeni olarak kabul edilir (Soomro, Rani et al. 2022). Araştırmalarda ve klinik ortamda kuvvet değerlendirmesi için direkt yöntem olarak genellikle manuel kas testi, kablo tensiometresi, HHD ve izokinetik kas kuvvet testleri gibi farklı yöntemler

kullanılmaktadır (Bohannon, W et al. 1992, Grootswagers, Pol et al. 2022). İzotonik kas kuvvet testlerinden 1- tekrar maksimum testi, pull- up testi, şınav testi, bench press testi, squat testi ve leg press testleri de kas kuvvetini değerlendirmede kullanılan testlerdendir (Grgic, Jozo et al. 2020, Di Bartolo, Luca et al. 2023). COVID-19 hastaları ile yapılan bir tele rehabilitasyon programında alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmek için statik squat testi kullanılmıştı. Tele rehabilitasyon ve tele değerlendirmelerde kas kuvveti değerlendirme yöntemlerine ihtiyaç daha da artmaktadır (Xia, Wenguang et al. 2022).

2.1.2.1. Manuel Kas Testi

Manuel kas testi ilk olarak Dr. Robert W. Lovett tarafından ortaya konmuştur. Manuel kas testi kuvveti belirlenmek istenen kasın ana hareket ettirici olacak şekilde doğru konumlandırılarak, belirlenmiş olan standart test protokolüne göre uygulanır. Kas kuvvetini izometrik olarak değerlendirir (Otman, Saadet et al. 2014). Kasın izole olarak değerlendirilmesinden çok fonksiyonu ortaya çıkaran kaslarla birlikte kas kuvvetini değerlendirir (Conable, M et al. 2011). Manuel kas testi sıfırdan beşe kadar derecelendirilmiştir.

Normal (5): Test edilen kas yerçekimine karşı maksimum dirençle normal eklem hareketini tamamlar.

İyi (4): Test edilen kas yerçekimine karşı submaksimal dirençle normal eklem hareketini tamamlar.

Orta (3): Yerçekimine karşı fonksiyonunu gerçekleştiren kasa 3 değeri verilir.

Zayıf (2): Test edilen kas yer çekimi elimine edilmiş pozisyonda normal eklem hareketini tamamlar.

Eser (1): Eklem de hareket açığa çıkmadan izometrik kontraksiyon hissedilir.

Tam paralizi (0): Kas kontraksiyonunun hissedilemediği durumlarda 0 değeri verilir (Cuthbert, C et al. 2007).

Manuel kas testi, gerçekleştirilmesi hızlı ve kolay olduğundan kas kuvveti değerlendirmesinde tercih edilen yöntem olmuştur ancak derecelendirmesi muayeneyi yapan

kişinin kas gücüne bağlı olduğundan ve küçük değişiklikleri ölçmekte hassas olmadığından güvenilirliği düşüktür (Bohannon and W 2018).

2.1.2.2. Kablo Tensiyometresi

Eklem açılarını doğru belirlemek için bir gonyometre ve kastaki gerilimi algılayan bir kablodan oluşur. Kablo tensiyometresi kasın izometrik kasılma gücünü ölçer ve kası izole olarak ölçer. 200 kg güce kadar direnci ölçebilir. Kablo tensiyometresi ile kol, dirsek, el bileği, boyun, kalça, diz eklemi gibi birçok alandaki kas hareketlerinin statik ölçümünü yapabilir (Currier and P 1972).

2.1.2.3. Hand Held Dinanometre

Hand held dinamometre geçerliliği ve güvenilirliği birçok çalışma tarafından araştırılmış izometrik kas kuvveti değerlendirme aracıdır, niceliksel ve küçük değişiklikleri tespit etmede daha hassastır (Grootswagers, Pol et al. 2022). HHD ile kas kuvvet değerlendirmesi yapılırken test edilecek kişi manuel kas kuvvet değerlendirme pozisyonuna göre pozisyonlanır. Her kas değerlendirmesi için HHD'nin temas edeceği yerler farklıdır. Hangi kas değerlendiriliyor ise o kasa uygun yerde HHD konumlandırılır. Test edilen kişiden kasın maksimal izometrik kontraksiyonu istenir. Testin birkaç kez tekrar edilmesi güvenilir sonuçlar elde edilmesi için gereklidir. Testin dezavantajı test sonuçlarının ölçüm yapan kişinin gücünden etkilenmesidir (Wikholm, B et al. 1991).

2.1.2.4. İzokinetik Cihazlar

İzokinetik kuvvet testlerinde; dinamometre test edilen ekstremitenin izotonik hareketi boyunca, ekstremitenin uyguladığı dirence eş değer bir direnç uygulamaktadır. Bilgisayar ekranından test sonuçlarına sayısal veriler olarak ulaşılmaktadır. İzokinetik cihazlar kas kuvvetinin yanında enduransı da ölçebilmektedir. İzokinetik testler; düşük, orta ve yüksek açılarda uygulanabilmektedir. Kas kuvvetinin değerlendirilmesinde düşük hızlar kullanılırken

endüransın değerlendirilmesinde daha yüksek hızlar kullanılmaktadır. Kasları izole olarak değerlendirme imkanı sunmaktadır (Stoffels, Meys et al. 2022).

Kas kuvvet ölçümünde altın standart olarak izokinetik dinamometre kabul edilmektedir bunun yanında izokinetik dinamometreler yüksek maliyetli olduğu için her klinikte kullanılamamaktadır (Drouin, Valovich-mcLeod et al. 2004).

2.1.2.5. Bir Tekrar Maksimum Testi

Laboratuvar dışında maksimal dinamik kas kuvvetini değerlendirmek için altın standart olarak kabul edilen bu test bireyin bir seferde kaldırabileceği maksimum ağırlığı kaldırması ile test edilir. Bir tekrar maksimum testi uygulanırken bireyin yaralanmasını önlemek için alıştırmaya başlamasını içermesi önerilmektedir. Bunun için testin başında düşük ağırlıklar kullanılarak ve dinlenme araları verilerek bir alıştırmaya aşaması içeren formüller geliştirilmiştir (Grgic, Jozo et al. 2020).

2.1.2.6 Pull -Up Testi

Üst ekstremitelerde izotonik kas kuvvetini değerlendirmek için kullanılan fonksiyonel testtir. Testin uygulanış pozisyonu birey çekme hareketine başlamadan önce omuz tamamen elevasyonda ve kollar ekstansiyon pozisyonundayken ve eller omuz genişliğinden biraz daha açık bir şekilde barı tutar. Çekme sırasında bireyin alt ekstremitelerinin sallanmaması gerekmektedir. Testin doğru bir şekilde yapıldığının kabul edilmesi için mandibulanın proksimal alt ucunun, tutulan barın yatay düzlemini geçmiş olması gerekmektedir. Kullanılan barın çap standarttı 33 mm'dir (Di Bartolo, Luca et al. 2023). Bireyin beline bağlanmış bir ağırlık kemeri ve zincire kalibre edilmiş ağırlık plakaları ile yük her set başı 1,25 ile 10kg arasında arttırılır. Bireyin en son başarısız kaldırmasından bir önceki kaldırdığı başarılı ağırlık bireyin bir tekrar maksimumu olarak belirlenir (Coyne, JO et al. 2015).

2.1.2.7 Şınav Testi

Üst ekstremite kas kuvvetini ve dayanıklılığını ölçen, kapalı kinematik hareketlerden oluşan, izotonik kas kuvvet testidir. Tam vücut şınav testinde kadınlar erkeklere göre genellikle daha düşük puanlar almaktadır ve birçok formda şınav testleri bulunmaktadır. 90⁰ şınav testlerinde erkeklerde ayak parmakları ve eller yerde olacak şekilde vücudunu yere indirirken kadınlarda dizler bükük bir şekilde uygulanabilmektedir. Birey bütün vücudunu düz bir şekilde tutarak tüm vücudunu yere temas ettirene kadar vücudunu aşağı indirir ve daha sonra tam dirsek ekstansiyonu yaparak yukarı pozisyona kalkar. Birey bu manevraları tamamladığında bir 90⁰ şınav testi yapmış olur (Hashim, Ahmad et al. 2018).

2.1.2.8 Çömelme Testi (Squat Testi)

İzotonik kuvvet testlerinden olan çömelme testlerinde ağırlık ile test yapılmadan önce yaklaşık 20 tekrar gibi ağırlıksız ısınma gerçekleştirilmelidir. Test başlangıç pozisyonunda bireyin ayakları omuz genişliğinde açık, göğsü yukarıda, sırtı olabildiğince düz bir şekilde ve gözleri tam karşıya bakar şekilde olmalıdır. Daha sonra birey paralel çömelme pozisyonuna gelerek, yaklaşık olarak 110 derece diz fleksiyonunda, femurun büyük torakanteri patellanın üst sınırı ile aynı düzleme ulaşana kadar çömelir ve daha sonra başlangıç pozisyonuna döner. Bu pozisyonların gerçekleştirilemediği denemeler geçersiz sayılır. Bireyin omuzlarına yerleştirilen halterin ağırlığı her denemede 5-10 kg olarak artırılır. Başarısız gerçekleştirilen denemeden bir önceki denemede kaldırılan ağırlık bir maksimum ağırlığı ifade eder (Blazevich, J et al. 2002).

2.1.2.9 Leg Press Testi

Leg press testi bir bacak ile uygulanabilirken iki bacak ile de uygulanabilir. Test öncesinde ısınmanın gerçekleşebilmesi için katılımcının sabit bir bisikleti yaklaşık 5 dk sürmesi istenir. Test başlangıç pozisyonunda dizlerin 90⁰ tam ekstansiyonda olması gerekir daha sonra dizler tam fleksiyona getirilir ve tekrar başlangıç pozisyonuna döndürülür. Katılımcının direnç makinasına aşına olması için ilk tekrarda hafif bir yük ile yaklaşık olarak bireyin bir maksimum

tekrarının yarısı kadar yük ile başlanır. Her başarılı denemeden sonra kısa bir süre dinlenme süresi verilir ve en kısa sürede bir maksimum tekrara ulaşılmaya çalışılır. Leg press testi alt ekstremitte kas kuvvetinin bir maksimum tekrarının değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir testtir (Seo, Kim et al. 2012).

2.2. ALT EKSTREMİTE KASLARININ ANATOMİSİ VE YAPISAL ÖZELLİKLERİ

2.2.1. Kuadriseps Femoris Kası

Kuadriseps Femoris; çok büyük bir kastır, yüzeyde rektus femoris, orta katmanda vatus lateralis ve vatus medialis, derinde ise vastus intermedius olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır. Bu dört kısım bir araya gelerek kuadriseps femoris tendonunu oluşturur. Kuadriseps femoris kası diz eklemine önünden geçerek tuberositas tibiae yapışır ve diz eklemine ekstensiyonunu yaptırır. Kuadriseps femoris kasının diz eklemine stabilizasyonunda da önemli rolü vardır. Kuadriseps Femoris kası merdiven çıkma, sandalyeden kalkma gibi günlük aktivitelerde önemli rol oynar (Bordoni, Bruno et al. 2018).

2.2.2. Hamstring Kası

Hamstring kası uyluğun arka kısmını kaplayan üç farklı kastan oluşmaktadır. Bunlar: Semitendinosus, semimembranosus ve biceps femoris kaslarıdır. Pelvisten başlayıp femurun uzunluğu boyunca arkaya doğru uzanan hamstring kas grubundaki kasların çoğunluğu hem femoroasetabular hem de tibiofemoral eklemleri çaprazlar. Hamstring kas kompleksi lomber ve sakral pleksuslardan çıkan sinirler tarafından innerve edilir. Tibial sinir semimembranosus, semitendinosus ve biceps femoris kaslarının uzun başını innerve eder. Siyatik sinirin peroneal dalı biceps femorisin kısa başını innerve eder. Bu kasları besleyen damar a. femoralis profunda'nın dallarıdır. Hamstring kas grubu bacağın esas fleksör kaslarıdır. Kalça ekstansiyonunda da rol oynarlar. Hamstring kas grubu diz eklemine dinamik stabilizatörü olarak da görev alır (Rodgers and Raja 2019).

2.2.3. Gluteus Maksimus Kası

Gluteal kaslar kalça bölgesini oluşturan bir grup kastan oluşmaktadır. Bu kaslar: gluteus maximus, gluteus medius, gluteus minimus'tur. Bu üç kastan en büyük ve en yüzeysel olanı gluteus maximus kasıdır. Gluteus maximus, dörtgen şekilli, kalın, etli bir kاستır. Bu kas vücudun üst kısmının dik bir duruşta tutulmasında önemli bir rol oynar (Elzanie, Adel et al. 2019). İliumun linea glutea posteriorunun arkasında kalan alan, ligamentum sacrotuberalenin dış yüzü ile koksiksin lateral yüzü ve sakrumun alt bölümünün dış yüzü olmak üzere geniş bir başlangıç orijinine sahiptir. Gluteus maximus kası, pelvisten kalçaya doğru 45° lik bir açıyla inferolateral olarak seyrederek. Gluteus maksimus kasının iki başlangıç noktası bulunmaktadır. Üst ve büyük kısmının lifleri ve alt kısmının yüzeysel lifleri fasya latanın (traktus iliotibialis) tendinöz kalınlaşmış arka yüzüne tutunarak sonlanır. Kasın distal bölümünün derin lifleri, femur proksimalinde adduktor magnus ile vastus lateralis arasında yer alan gluteal tuberositasda sonlanır (Moore, L et al. 2013). Otururken kalkmak, merdiven çıkmak, yokuş çıkmak gibi kuvvet gerektiren hareketlerde aktif rol oynar. Traktus iliotibialis'e tutunan kısmı sayesinde diz ve kalça eklemi stabilizasyonunda aktif rol alır. Gluteus inferior siniri tarafından innerve edilir (Drake, Lee et al. 2005).

2.2.4. Gluteus Medius Kası

Gluteus medius kası, gluteus maximus ve gluteus minimus kasları arasında yer alır. Başlangıç noktası iliumun dış yüzü, bitiş noktası trochanter major'un dış kısmıdır. Sinir, gluteus superior'dur. Kalçaya abduksiyon yaptıran en kuvvetli kاستır. Birincil kalça abdüktörü gluteus minimus kası ve tensör fasya lata tarafından desteklenen gluteus medius kasıdır. Ön lifler uyluğun iç rotasyonuna yardımcı olurken, arka lifler diz ekstansiyondayken lateral rotasyona yardımcı olur. Gluteus medius kası, tek ayak üzerinde dururken, koşarken ve bir bacak yerden kalktığında yürürken pelvisi stabilize etmek ve gövdeyi dik tutmak için femurdan hareket eder. Bir ayağın yerden kaldırılmasıyla vücut ağırlığı, pelvisin desteklenmeyen tarafta aşağı doğru sarkmasına neden olur. Desteklenen taraftaki gluteus medius ve gluteus minimus kasları, kalça kemiği üzerinde güçlü bir çekiş yaparak bu kuvvete karşı koyar. Pelvisin aşağıya doğru sarkması engellenir ve hatta desteklenmeyen taraftan biraz yukarıya bile kaldırılabilir.

Tek ekstremite desteği sırasında stabiliteyi korumak için kalça abdöktör kasları tarafından üretilen kuvvet, asetabulum ile femur başı arasında üretilen kompresyon kuvvetinin çoğunu oluşturur. Trendelenburg yürüyüşü gluteus medius ve gluteus minimus kaslarının felci sonucu ortaya çıkan karakteristik bir yürüyüştür (Shah, Aashin et al. 2023).

2.2.5. Gluteus Minimus Kası

Başlangıç noktası, iliumun dış yüzü (iliumun dış orta kısmı), insertiosu Trochanter major'un tepesidir. Fonksiyonu uyluğa iç rotasyon ve abduksiyon ayrıca bir miktar fleksiyon yaptırmaktır. Gluteus superior siniri tarafından inerve edilir. Gluteus minimus ve gluteus medius kasları, uyluğa abduksiyon yaptıır. Yürüme esnasında yere basan ekstremitede pelvis pozisyonunu koruyarak, karşı ekstremite tarafındaki pelvisin düşmesini önler (Moore, L et al. 2013).

2.2.6. İliopsoas Kası

İliopsoas kası en kuvetli kalça fleksör kasıdır. Psoas major, psoas minor, ve iliacus kaslarından oluşur. Her ne kadar başlangıç noktası uylukta değilse de fonksiyonu sebebiyle burada yer almaktadır. Lomber pleksusun kısa kollateral dalları (L1-L3) psoas majör ve psoas minör kaslarını innerve ederken, lomber pleksusun femoral siniri veya terminal siniri (L1-L4) iliacus kasını innerve eder. Ortak iliak arter, psoas majör ve minör kası için ince dallar verirken, kasın kanlanmasını sağlayan en önemli arter, kendi seyri boyunca iliacusa kan dalları gönderen dış iliak arterdir. Koksofemoral eklem stabilizasyonu için gereklidir ve yürüme ve koşma sırasında çok önemlidir (Bordoni, Bruno et al. 2018).

2.3. OTURMADAN AYAĞA KALKMA AKTİVİTESİ

Oturmadan ayağa kalkma (OAK) aktivitesi ağırlık merkezinin stabil pozisyondan, daha az stabil pozisyon olan alt ekstremitenin ekstansiyon pozisyonuna yer değiştirmesini içeren dik postüre geçiş hareketi "olarak tanımlanmaktadır(Vander Linden, W et al. 1994). Günlük yaşam aktivitelerinden (GYA) en sık yapılan aktivitelerden biri de fonksiyonel bağımsızlığın

göstergelerinden biri olan OAK aktivitesidir(Dall, M et al. 2010). OAK aktivitesinde tibialis anterior, abdominal kaslar, sternokleidomastoid ve trapeziusun kaslarının harekete hazırlık kaslarından olduğu ve eşlik eden postüral hareketlerde yer aldığı bunun yanında kuadriseps femoris ve hamstring kaslarının OAK aktivitesi boyunca daha aktif rol aldığı kabul edilmektedir (Goulart, Rodrigues-de-Paula et al. 1999). Günlük hayatta OAK aktivitesi basit bir aktivite olarak görülse de küçük bir destek tabanı üzerinde dengede kalmaya çalışırken yatay sonra dikey yönde vücut ağırlık merkezinin etkili bir şekilde taşınması için vücut segmentlerinin uyumunu gerektirmektedir. OAK aktivitesi yürümenin önkoşullarından biri olduğundan en az yürüme kadar önemlidir (Corrigan, Darcie et al. 2001).

2.3.1 Oturmadan Ayağa Kalkma Aktivitesini Etkileyen Etmenler

Oturmadan ayağa kalkma aktivitesini biyomekanik ve fonksiyonel olarak etkileyen faktörler aşağıdaki gibidir:

- Sandalyenin yüksekliği
- Kol desteğinin varlığı
- Sırt desteğinin varlığı
- Gövde pozisyonu
- Ayakların duruşu
- Kol hareketleridir (Janssen, GM et al. 2002).

2.3.2. Oturmadan Ayağa Kalkma Aktivitesinin Fazları

Oturmadan ayağa kalkma aktivitesi literatür taraması yapıldığında genellikle Scherkman ve arkadaşlarının belirlediği 4 faza göre tanımlanmaktadır (Schenkman, Margaret et al. 1990) (Şekil 2.1).

2.3.2.1.Faz I (Fleksiyon Momentum Fazı)

Hareketin başlaması ile başlamakta ve pelvisin sandalyeden kalkmasından hemen önce sonlanmaktadır (Schenkman, Margaret et al. 1990). OAK aktivitesinin gerçekleşmesinde birçok kas görev almaktadır. OAK aktivitesinin ilk aşaması olan fleksiyon momentum fazında vücudun öne doğru hareketi başlamadan önce ayakların zemindeki stabilizasyonunu tibialis anterior kası sağlar. Vücut ağırlığının kalçalardan ayaklara kaydırılması için kalça fleksör ve ayak bileği dorsifleksör kuvvetleri önemli rol oynar. Vücudun öne doğru hareket etmesinde abdominal kaslar, sternoklaidomastoid ve trapez kası aktifleşmektedir. Başın öne doğru hareketi için SKM kası aktif rol oynar (Roebroek, Doorenbosch et al. 1994).

2.3.2.2. Faz II (Momentum Transfer Fazı)

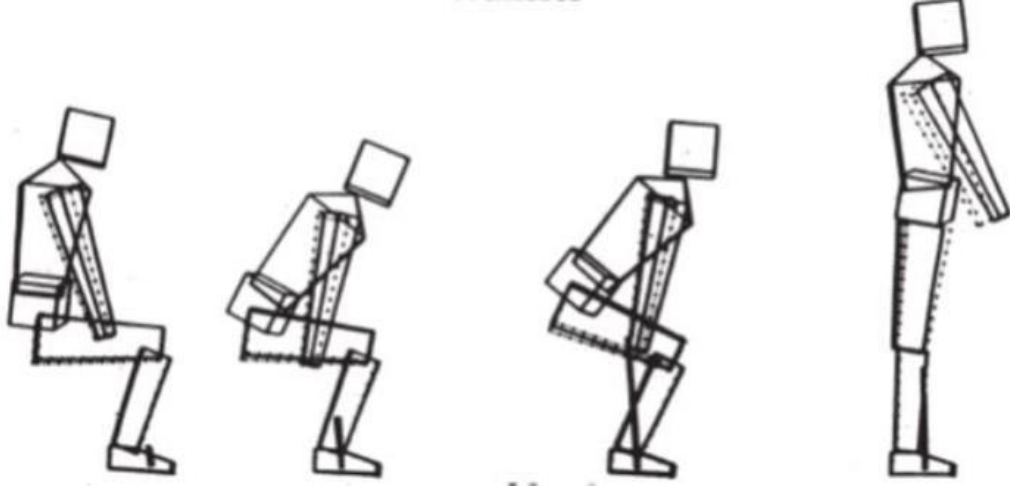
Pelvisin sandalyeden kalkması ile başlamakta ve maksimal dorsifleksiyona ulaşıldığında sonlanmaktadır. Momentum transferi, fleksiyon momentum fazında üst gövde tarafından oluşturulan momentin total olarak tüm vücudun öne ve yukarı doğru olan hareketine transfer edilmesiyle oluşmaktadır. Faz II sırasında ağırlık merkezi yukarı ve öne doğru yer değiştirir. Ayak bileklerinde maksimum dorsifleksiyon oluştuktan sonra ağırlık merkezi vücudun maksimum ön noktasına kaymaktadır (Schenkman, Margaret et al. 1990).Faz II sırasında kalça eklemleri üzerinde pelvis ve gövde fleksiyonu ile aktive olarak kalça fleksiyonunu iliopsoas kası başlatır. Lumbal paraspinal kaslar, kalça ve diz ekstansör kasları, vücut kitlesini vertikal olarak hızlandırmak için uylukların koltuktan kalktığı an en yüksek aktivasyon seviyesine ulaşırlar. Yerçekimi merkezinin uygun konuma ulaşmasını sağlarlar. Lumbal paraspinal kasları takiben diz ve kalça ekstansiyonundan sorumlu kaslar gluteus maksimus, kuadriseps femoris ve hamstringler aktive olur. Momentum transfer fazının gerçekleşmesinde diz ekstansör kuvveti önemli rol oynar (Boukadida, Amira et al. 2015).

2.3.2.3.Faz III (Ekstansiyon Fazı)

Maksimum dorsifleksiyona ulaşıldıktan hemen sonra başlamakta ve kalça ekstansiyonu, diz ekstansiyonu, ve gövde ekstansiyonununun tamamlanmasıyla sona ermektedir. Genellikle kalça eklemının ekstansiyonu sona erdiğinde, stabilizasyon elde edilmesine kadar kalça eklemінде fleksiyon ekstansiyon arasında küçük rotasyonlar oluşur. Ağırılık merkezi öne ve yukarı yönde yer değiştirir. Ekstansiyon fazının tamamlanması kalça ekstansiyon hızının 00/sn'ye ulaşmasıyla tanımlanmaktadır. Faz III'de maksimum kalça, gövde, diz ekstansiyon hızına ve maksimum baş fleksiyon hızına ulaşılmaktadır (Schenkman, Margaret et al. 1990). Bu faz sırasında alt ekstremite hareketinin kontrolü rektus femoris ve biceps femorisin eş zamanlı aktivasyonu ile sağlanır. Rektus femoris kalça fleksiyonu ve diz ekstansiyonuna katkıda bulunurken, biceps femoris vücudun yükselerek ayakta duruş pozisyonuna geçebilmesi için kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin ekstansiyonundan önce aktive olarak frenleyici bir kuvvet uygulamaktadır. Hamstring aktivasyonunu takiben tibialis anterior aktivasyonu ile ayak bileğinde dorsifleksiyon torku meydana getirilerek öne doğru hareketin dengeli bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanır (Goulart, Rodrigues-de-Paula et al. 1999).

2.3.2.4.Faz IV (Stabilizasyon Fazı)

Kalça ekstansiyonuna ulaşıldıktan hemen sonra başlamakta ve tüm hareketin dik duruş pozisyonunda stabilizasyonun gerçekleşmesi ile tamamlanmaktadır. Stabilizasyon fazının bitişi, olguların ayakta dik duruştaiken ön, arka ve lateral salınım yapmalarından dolayı kolaylıkla tanımlanamamaktadır (Schenkman, Margaret et al. 1990). Faz IV'ün gerçekleşmesinde vücudun öne doğru hareketinin kontrolü ve gravite merkezinin destek yüzeyi içerisinde tutulmasında gastroknemius ve soleus kasları aktif rol alır, Stabilizasyon fazının gerçekleşmesinde ayak bileği plantar fleksör kuvveti önemlidir ve postüral stabilite ve dengenin korunması önemlidir (Khemlani, Carr et al. 1999).



Şekil 2.1: Oturmadan Ayağa Kalkma Aktivitesinin Fazları (Schenkman, Margaret et al. 1990)

2.4. AYAKTAYKEN OTURMAYA GEÇİŞ AKTİVİTESİ

Ayakta durmadan oturmaya geçiş aktivitesi de OAK aktivitesi gibi günlük hayatta çok kez tekrarlanan hareketlerdendir (Wang, H et al. 2005). Ayakta durmadan oturmaya geçiş aktivitesi başlangıçta OAK aktivitesinin ters hareketi gibi görünse de ayakta durmadan oturmaya geçiş aktivitesinin alçalma fazındaki kas aktivasyon paternleri ve kuvvet katkıları OAK aktivitesinden farklıdır (Ashford, Stephen et al. 2000). Ayakta durmadan oturmaya geçiş aktivitesi gövde fleksiyonunda, rektus femoris eksantrik kasılarak görev alır. Rektus femoris ve biceps femoris kaslarının koordinasyonu ayaktayken oturmaya geçiş aktivitesinin gerçekleşmesinde önemli rol oynar (Jeon, Whitall et al. 2021). Rektus femoris kasının eksantrik kasılması, istikrarlı ve güvenli bir şekilde pelvisin sandalyeye temas etmesi için hızın aşağı doğru azalmasında önemli görev üstlenmektedir (Wang, H et al. 2005). Ayakta durmadan oturmaya geçiş aktivitesi yaşlı yetişkinler için nöromotor kontrolde yaşa bağlı değişiklikler nedeniyle zorlayıcı olabilecek önemli bir fonksiyonel aktivitedir (Jeon, Whitall et al. 2021).

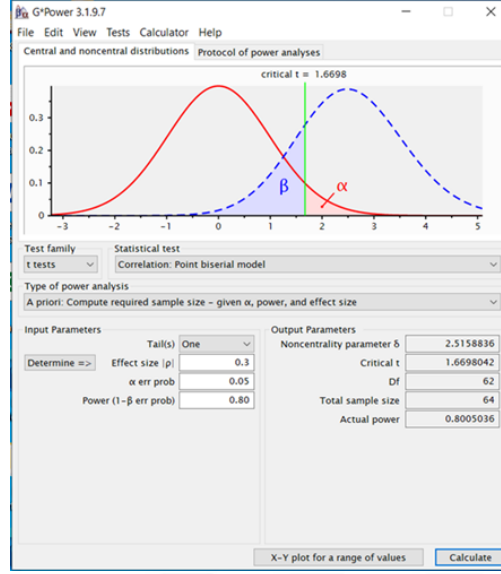
3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. BİREYLER

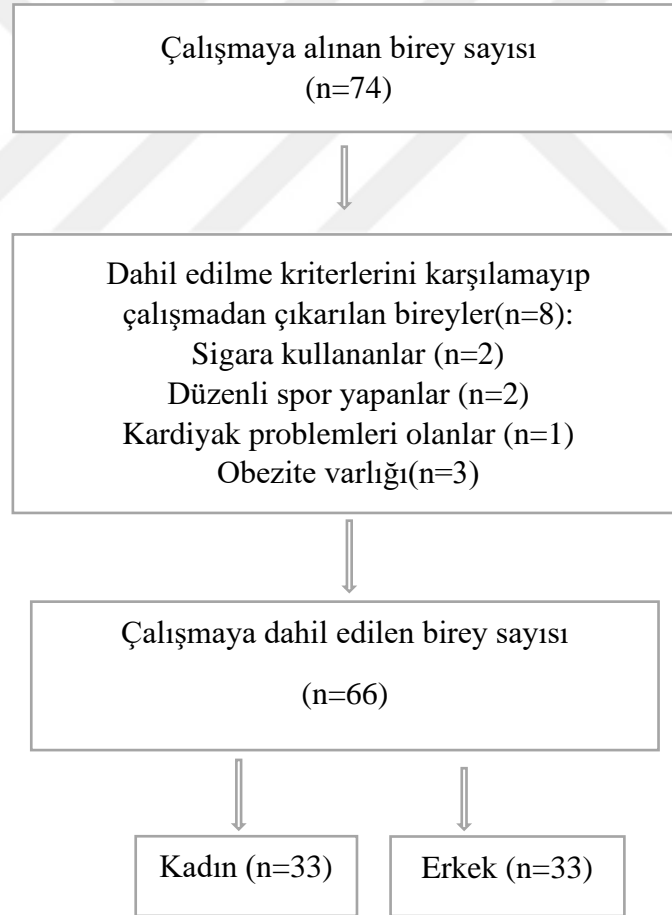
Genç yetişkin bireylerde otur-kalk testlerinin alt ekstremitte kas kuvvetleri ile ilişkisi adlı tez çalışması için İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 18.12.2023 tarih ve E-22686390-050.99-36127 karar numarası ile etik kurul onayı alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan tüm bireyler çalışma hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirildi ve tüm bireylerden imzalı bilgilendirilmiş gönüllü onamları alındı.

Çalışmanın evreni İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencileridir. Çalışmanın örneklem büyüklüğü G-Power uygulaması kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. Orta etki büyüklüğü, 0,05 alfa hata ve 0,80 güç için örneklem büyüklüğünün en az 64 olması gerektiği tespit edilmiştir (Şekil 3.1). Çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi'nde pano yardımı ile duyurulmuş ve İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencileri çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların çalışmaya dahil edilmesini engelleyecek bir duruma karşı 74 kişi çalışmaya davet edilmiştir.

Çalışma Kasım 2023- Aralık 2023 arasında aynı fizyoterapist tarafından 66 (33 kadın, 33 erkek) genç yetişkin katılımcı ile tamamlanmıştır. Çalışma için uygunluk açısından 74 genç yetişkin birey değerlendirildi. Kriterlere uymayan 8 katılımcı çalışma dışı bırakıldı. Bu katılımcılardan 2'si sigara kullandıkları için, 2 katılımcı düzenli spor yaptıkları için, 1 katılımcı kardiyak problemlerinden, 3 katılımcı ise obezite gerekçesiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya ait akış diyagramı Şekil 3.2'deki gibidir.



Şekil 3.1: G-Power Uygulaması Sonucu Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması



Şekil 3.2: Çalışma Akış Diyagramı

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- Katılımcıların gönüllü olması
- 18- 25 yaş arası İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde okuyan genç yetişkin bireyler.

3.1.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri:

- Sigara içmek
- Rekabetçi sporlara katılmak veya düzenli bir güç antrenman programına sahip olmak
- Son 6 ay içinde hastaneye yatmış olmak
- Alt ekstremitte kas kuvvetini etkileyecek tanısı konulmuş kronik rahatsızlığı olmak
- Mobilizasyonu etkileyebilecek alt ekstremitede travma varlığı
- Mobilizasyonu etkileyebilecek alt ekstremitede kırık varlığı
- Tanısı konulmuş görsel veya vestibüler bozukluklar, patolojiler ve ağrı varlığı

3.2. DEĞERLENDİRME

Kişisel ve klinik bilgileri demografik bilgi formu, alt ekstremitte izometrik kas kuvvet değerlendirmesi Microfet Hand Held Dinamometre (HHD) ile değerlendirildi. Otur Kalk Testleri (OKT)'lerinden 5×OKT, 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT testleri uygulandı.

3.2.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Etik kurul şartlarına uygun olarak hazırlanan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” katılımcıların her birine okutularak yazılı onayları alındı (Ek 2.1).

3.2.2. Demografik Bilgi Formu

Yaş, cinsiyet, boy, kilo, sigara kullanımı, dominant taraf, hastalık varlığı ve ilaç kullanımı gibi klinik bilgiler kaydedilmiştir (EK 2.2). Katılımcının dominant ayağı topa vurma testi ile belirlendi. Katılımcının önüne yerleştirilen bir topa vurması istendi, topa vurmayı tercih ettiği taraf bacak dominant olarak kabul edildi (Knight and Weimar 2011).

3.2.3. Otur Kalk Testleri

Otur Kalk Testleri bu tez çalışmasında alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. OKT'lerinden 5xOKT, 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT kullanılacaktır. Bütün OKT'leri için kolçaksız 43cm bir sandalye kullanıldı (Şekil 3.3). Süre takibi için kronometre kullanıldı (Şekil 3.4). Fizyoterapist katılımcıların her birine testin nasıl yapılacağını sözel olarak anlattı. Katılımcıdan ayakları yere tam olarak düz basacak şekilde oturması ve kollarını göğsünde çaprazlayarak oturması istendi. Daha sonra tamamen ayağa kalkması ve kollarını kullanmadan tekrar oturması talimatı verildi (Şekil 3.5). Test başlamadan önce katılımcının testi bir defa kendi başına yapmasına izin verildi (Bohannon and W 2012). Daha sonra katılımcılara bu manevrayı test türüne göre mümkün olduğunca hızlı bir şekilde gerçekleştirmeleri talimatı verildi. Katılımcının hızını düşürebileceğinden test sırasında katılımcı ile konuşulmadı. Test içerisinde otur kalk sayısının sayılabilmesi için katılımcının ayağa kalktığında diz ve kalçasının tam ekstansiyonda olması ve oturduğunda kalçasının tamamen sandalyeye temas etmesi gerektiği açıklandı. Yardımsız veya üst ekstremitte desteği kullanılmadan yapılamayan otur kalk manevraları sayılmadı. 5xOKT'de katılımcının 5 otur kalk manevrasını ne kadar sürede yaptığı kaydedildi. 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT'lerde testin süresi sona erdiğinde, katılımcıya durması talimatı verildi ve tamamlanan OKT tekrarlarının sayısı kaydedildi. Katılımcılara her OKT arasında 5 dakika dinlenme süresi verildi (Bohannon and W 2012, Zhang, Qin et al. 2018).



Şekil 3.3: 43cm Yüksekliğinde Kolçaksız Sandalye



Şekil 3.4: Kronometre

3.2.3.1. 5 Tekrarlı Otur -Kalk-Testi(5×OKT)

Kişilerin bir sandalyeye 5 kez seri şekilde oturup kalkma performanslarının süre cinsinden kaydedilerek alt ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirildiği bir performans testidir. Yardımsız veya üst ekstremitte desteği kullanılmadan beş tekrarın tamamlanamaması testin başarısız olduğunu gösterir. 5×OKT başla komutu ile başlatıldı ve 5. tekrardan sonra kalça tamamen sandalyeye değdiğinde sona erdi ve başlaması ile sona ermesi arasındaki süre kronometre ile ölçülerek kaydedildi. Yapılan çalışmalarda alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmek için 5×OKT kullanılmıştır (Schlicht, Camaione et al. 2001, Whitney, L et al. 2005) (EK 2.3).

3.2.3.2. Süreli Otur Kalk Testleri

Süreli otur kalk testlerinden 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT uygulandı. Alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmede kullanılan 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKTler için her katılımcıdan, kolçaksız bir sandalyede, ayakları yere tam temas halinde, sırtı düz bir şekilde otururken, kollar göğüs üzerinde çaprazlanarak gerçekleştirebildiği maksimum performansta oturur pozisyondan ayağa kalkıp oturması istendi. Süre kronometre ile önceden ayarlandı ve süre içerisinde başla komutu ile başladı ve kaç defa oturup-kalkma manevrası sayısı kaydedildi (Jones, Jessie et al. 1999) (EK 2.4).



Şekil 3.5: Otur Kalk Test Pozisyonları

3.2.4. İzometrik Kas Kuvvet Değerlendirmesi

Kas kuvveti değerlendirilmesi el dinamometresi (Hoggan Scientific; MicroFET2, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi ve sonuçlar kilogram (kg) cinsinde kaydedildi. MicroFET2, tepe kuvvetini kg cinsinden ölçen, pille çalışan, elde taşınan bir cihazdır (Force Evaluating and Testing, Hoggan Health Industries Inc. West Draper, UT, ABD) (Şekil3.6). Her katılımcıya test öncesi uygulanacak teknik sözel olarak anlatıldı. Test sırasında izometrik kontraksiyonu gerektiren “make test” tekniği uygulanmıştır. Make test, ölçüm yapan kişi dinamometreyi sabit tutarken ölçüm yapılan kişinin cihaza karşı maksimum güç uygulaması protokolüdür. Yapılan araştırma sonuçlarına göre “Make test”, “Break” testinden daha güvenilir bulunmuştur (Jeon 2019). Alt ekstremitede; kalça ekstansör, kalça fleksör, kalça abdüktör, diz fleksör ve diz ekstansör kasları değerlendirildi. Bütün ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Katılımcıların her iki bacağından 3 kez ölçüm yapılmıştır. Katılımcılara her ölçüm arasında bir dakikalık dinlenme süresi verilmiştir (Buckinx, Fanny et al. 2017).



Şekil 3.6: MicroFET2 HHD

3.2.4.1. HHD ile Diz Ekstansiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi

Her katılımcı, teste başlamadan testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir. Katılımcılar düz bir sedye üzerinde kalçaları ve dizleri 90° fleksiyonda, ayaklar serbest, ayaklar zemine temas etmeyecek şekilde ve ayaklarından destek almayacak şekilde oturur pozisyonda iken teste başlanmıştır. Katılımcılar teste başlamadan önce testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir. Dinamometre malleollerin seviyesinin 1-2 cm üstüne gelecek şekilde bacağa dik olarak yerleştirilmiştir. Fizyoterapistin “itiniz” komutuyla test başlatılmış ve katılımcıdan maksimum kuvvetle 5 sn boyunca itmesi istenmiştir. Ölçümler arasında 1dk dinlenme süresi verilmiştir. Ölçümler dominant ve non-dominant ekstremite kaslarına 3'er tekrarlar uygulanmış ve en yüksek değer kaydedilmiştir (Mentiplay, F et al. 2015) (Şekil 3.7).

3.2.4.2.HHD ile Diz Fleksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi

Katılımcı düz bir sedye üzerinde yüzüstü yatar pozisyonda test edilecek dizi 90° fleksiyonda ve destek almayacak şekilde uzanırken teste başlandı. Dinamometre malleollerin 2-3 cm üstüne gelecek şekilde bacağa dik olarak yerleştirilmiştir (Leporace, Tannure et al. 2020). Fizyoterapist “itiniz” komutuyla testi başlatmış ve katılımcıdan maksimum kuvvetle itmesi istenmiştir. Her ölçüm 5sn sürmüştür. Ölçümler arasında 1dk dinlenme süresi verilmiştir. Ölçümler dominant ve non- dominant ekstremite kaslarına 3'er tekrarlar uygulandı ve en iyi değer kaydedildi. Her katılımcı, teste başlamadan testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir (Grootswagers, Pol et al. 2022)(Şekil 3.8).

3.2.4.3.HHD ile Kalça Fleksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi

Katılımcı sedyede dizleri 90° fleksiyonda masadan sarkacak şekilde oturtuldu. Her katılımcı, teste başlamadan testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir. Fizyoterapist tarafından dinamometre uyluğun ön yüzü, diz eklemi proksimaline yerleştirildi ve katılımcıdan maksimum kuvvet ile kalça fleksiyonu yapması istendi. Test fizyoterapistin “itiniz” komutuyla başlatıldı, 5sn sonra dur komutu ile sonlandırıldı. Test her iki bacak için 3 defa tekrarlandı. En iyi sonuç kaydedildi (Mentiplay, F et al. 2015) (Şekil 3.9).

3.2.4.4.HHD ile Kalça Abdüksiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi

Test hasta sırtüstü pozisyondayken yapıldı. Dinamometre hastanın bacağı 10° abdüksiyonda olacak şekilde diz eklemine 1-2 cm lateraline yerleştirildi. Her katılımcı, teste başlamadan testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir. Katılımcılara 5 saniye boyunca dinamometreye karşı maksimum kuvvetle abdüksiyon yapmaları talimatı verildi. Test fizyoterapistin itiniz komutuyla başlatıldı, 5sn sonra dur komutu ile sonlandırıldı. Test her iki bacak için 3 defa tekrarlandı. En iyi sonuç kaydedildi (Awwad, H et al. 2017) (Şekil 3.10).

3.2.4.5.HHD ile Kalça Ekstansiyonu İzometrik Kuvvet Değerlendirmesi

Her katılımcı, teste başlamadan testin uygulanma tekniğine yönelik sözel olarak bilgilendirilmiştir. Katılımcı sedyede yüz üstü dizler uzatılmış pozisyonunda yatırıldı. Değerlendirici tarafından dinamometre uyluğun arka yüzüne, ayak bileği eklemine proksimaline yerleştirildi ve katılımcıdan maksimum kuvvet ile kalça ekstansiyonu yapması istendi. Test fizyoterapistin itiniz komutuyla başlatıldı, 5sn sonra dur komutu ile sonlandırıldı. Test her iki bacak için 3 defa tekrarlandı. En iyi sonuç kaydedildi (Mentiplay, F et al. 2015) (Şekil 3.11).

3.2.4.6. Sağ ve Sol Kas Kuvvetlerinin Toplam Değerinin Belirlenmesi

Katılımcıların en yüksek kas kuvvet değerleri her bir bölge için sağ ve sol değerleri toplanıp ikiye bölünerek bir ortalama kas kuvvet değeri elde edildi. Bu değer ortalama kas kuvvet değeri olarak tanımlandı. Örneğin; diz ekstansiyonu ortalama kas kuvveti, diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti, kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvveti.

Diz ve kalçadan ölçülen tüm kas kuvvetleri toplanarak kas kuvveti ölçülen hareket sayısına bölünerek (örn; sağ diz ekstansiyonu, sağ kalça fleksiyonu, sol kalça abdüksiyonu) toplam bir alt ekstremite kas kuvveti elde edilmiştir. Bu değer toplam alt ekstremite kas kuvveti olarak tanımlanmıştır.



Şekil 3.7: HHD ile Diz Ekstansiyonu Kuvvet Değerlendirmesi



Şekil 3.8: HHD ile Diz Fleksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi



Şekil 3.9: HHD ile Kalça Fleksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi



Şekil 3.10: HHD ile Kalça Abdüksiyonu Kuvvet Değerlendirmesi



Şekil 3.11: HHD ile Kalça Ekstansiyonu Kuvvet Değerlendirmesi

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin İstatistiksel analizi “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) v23 programı yardımı ile yapıldı. Demografik bilgilerin sonuçları ortalama ve standart sapma olarak verildi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Normal dağılım durumuna göre gruplar arası karşılaştırmalar için de Independent Samples T-test veya Mann-Whitney U testi kullanıldı. Yapılan testler arasındaki ilişkinin analizinde lineer regresyon analizi kullanıldı. Regresyon değerinin başarı ölçüsü olarak R^2 değerleri; $R^2 < 0,1$, önemsiz; 0,10–0,29, küçük; 0,30–0,49, orta; 0,50–0,69, büyük; 0,70–0,89, çok büyük; ve 0,90–1,00, son derece büyük olarak kabul edildi (Hopkins, Marshall et al. 2009) .Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ değerine göre, %95 güven aralığında belirlendi.

4. BULGULAR

Gruplardan elde edilen verilerin ortalama değerleri ve karşılaştırma sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Bu çalışmada katılımcıların yaş ortalamaları $20,80\pm 1,42$ yıl, boy ortalamaları $172,2\pm 10,0$ cm, kilo ortalaması $69,70\pm 13,16$ kg ve beden kitle indeksi ortalamaları $23,40\pm 3,24$ kg/m^2 'dir. Katılımcıların 62'sinin dominant alt ekstremitesi sağ iken, 4'ünün dominant alt ekstremitesi soldur. Çalışma 33 kadın ve 33 erkek bireyin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin demografik zellikleri Tablo 4.1'de verildi.

Tablo 4. 1: Demografik zellikler

Demografik zellikler	Ortalama \pm Standart Sapma (Ort. \pm SD) (Min-Maks)
Yaş (yıl)	$20,80\pm 1,42$ (19-24)
Boy (cm)	$172,2\pm 10,0$ (152,0-196,0)
Kilo (kg)	$69,70\pm 13,16$ (48,0-104,0)
Beden kitle indeksi (kg/ m^2)	$23,40\pm 3,24$ (17,30-30,43)
Cinsiyet (Kadın/Erkek) (n)	33/33
Dominant taraf (sağ/sol)	62/4

Kadın ve erkeklerin sağ kalça ve sağ diz çevresi kas kuvvetleri karşılaştırması incelendiğinde; sağ diz ekstansiyonu, sağ diz fleksiyonu, sağ kalça fleksiyonu, sağ kalça ekstansiyonu ve sağ kalça abduksiyonu HHD ile ölçülen izometrik kas kuvvet değerleri karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Bu değerler sırasıyla: sağ diz ekstansiyonu kas kuvveti $p<0,001$, sağ diz fleksiyonu kas kuvveti $p<0,001$, sağ kalça fleksiyonu kas kuvveti $p<0,001$, sağ kalça ekstansiyon kas kuvveti $p<0,001$ ve sağ kalça abduksiyonu $p<0,001$ şeklindedir (Tablo4.2)

Tablo 4. 2: Kadın ve erkeklerin sağ kalça ve sağ diz çevresi kas kuvvetleri değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	Kadın (n=33) Ort.±SS	Erkek (n=33) Ort.±SS	<i>p</i>
Sağ Diz Ekstansiyonu (kg)	60,82±14,80	102,17±21,43	<0,001
Sağ Diz Fleksiyonu (Kg)	26,22±6,02	44,20±9,37	<0,001
Sağ Kalça Fleksiyonu (kg)	66,44±11,21	86,74±11,31	<0,001
Sağ Kalça Ekstansiyonu (kg)	43,20±8,58	59,36±9,12	<0,001
Sağ Kalça Abdüksiyonu (kg)	40,40±5,46	56,81±10,13	<0,001

n: Kişi sayısı, Ort: Ortalama değer, ±SS: Standart sapma, p: istatistiksel yanılma payı, istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$, Independent Samples T Test

Kadın ve erkeklerin sol kalça ve sol diz çevresi kas kuvvetleri karşılaştırmasında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Bu değerler sırasıyla: sol diz ekstansiyonu kas kuvveti için $p < 0,001$, sol diz fleksiyonu kas kuvveti $p < 0,001$, sol kalça fleksiyonu kas kuvveti $p < 0,001$, sol kalça ekstansiyon kas kuvveti $p < 0,001$ ve sol kalça abdüksiyonu $p < 0,001$ şeklindedir (Tablo 4.3).

Tablo 4. 3: Kadın ve erkeklerin sol kalça ve sol diz çevresi kas kuvvetleri değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	Kadın (n=33) Ort.±SS	Erkek (n=33) Ort.±SS	p
Sol Diz Ekstansiyonu (kg)	58,90±13,22	99,10±20,60	<0,001
Sol Diz Fleksiyonu (kg)	26,78±5,61	44,20±10,20	<0,001
Sol Kalça Fleksiyonu (kg)	65,28±10,93	84,66±10,84	<0,001
Sol Kalça Ekstansiyonu (kg)	45,82±10,44	61,61±11,14	<0,001
Sol Kalça Abdüksiyonu	40,17±5,71	56,10±10,20	<0,001

n: Kişi sayısı, Ort: Ortalama değer, ±SS: Standart sapma, p: istatistiksel yanılma payı, istatistiksel anlamlılık p<0,05, Independent Samples T Test

Kadın ve erkeklerin 5×OKT, 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT performansları karşılaştırıldığında tüm OKT'lerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05). Bu değerler sırasıyla 5×OKT için p=0,040, 10snOKT için p<0,001, 30snOKT için p=0,002 ve 1dkOKT için p<0,001 şeklindedir (Tablo 4.4)

Tablo 4. 4: Kadın ve erkeklerin OKT'leri performanslarının karşılaştırılması

OKT	Kadın (n=33) Ort.±SS	Erkek (n=33) Ort.±SS	P
5xOKT	10,44±1,60	9,62±1,60	0,040
10snOKT	5,50±0,86	6,63±1,53	<0,001
30snOKT	15,60±2,37	18,87±5,18	0,002
1dkOKT	30,78±4,60	38,01±10,30	<0,001

5XOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi, 10snOKT:10 saniye Otur Kalk Testi, 30snOKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, 1dkOKT: 1 dakika Otur Kalk Testi, p: istatistiksel yanılma payı, istatistiksel anlamlılık p<0,05, Independent Samples T Test

Doğrusal regresyon analizine göre 5×OKT ‘nin sağ diz ekstansiyonu kas kuvvetini %8,5 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,017). 10snOKT ‘nin sağ diz ekstansiyonu kas kuvvetini %19,5 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sağ diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 30snOKT ‘nin sağ diz ekstansiyonu kas kuvvetini % 14,7 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sağ diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 1dkOKT ‘nin sağ diz ekstansiyonu kas kuvvetini % 15 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sağ diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001) (Tablo 4.5).

Sağ diz fleksiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %13,6 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,002). 10snOKT ‘nin sağ diz fleksiyonu kas kuvvetini %36,7 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sağ diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 30snOKT ‘nin sağ diz fleksiyonu kas kuvvetini %31,2 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sağ diz fleksiyon kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 1dkOKT ‘nin sağ diz fleksiyonu kas kuvvetini %37,4 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sağ diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001) (Tablo 4.5).

Sağ kalça fleksiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %4,2 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu (p= 0,101). 10snOKT ‘nin sağ kalça fleksiyonu kas kuvvetini %15,5 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sağ kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 30snOKT ‘nin sağ kalça fleksiyonu kas kuvvetini %12,6 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sağ kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,003). 1dkOKT ‘nin sağ kalça fleksiyonu kas kuvvetini %16,7 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sağ kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001) (Tablo 4.5).

Sağ kalça ekstansiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %11,8 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,005). 10snOKT ‘nin sağ kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %20,3 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sağ kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 30snOKT ‘nin sağ kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %16,6 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sağ kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001).

1dkOKT 'nin sağ kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %23,1 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sağ kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,001$) (Tablo 4.5).

Sağ kalça abdüksiyonu kas kuvvetini 5×OKT 'nin %9,9 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ kalça abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,010$). 10snOKT 'nin sağ kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %31,8 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sağ kalça abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,001$). 30snOKT 'nin sağ kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %24 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sağ abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,001$). 1dkOKT 'nin sağ kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %25,9 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sağ abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,001$) (Tablo 4.5).

Tablo 4. 5: Sağ alt ekstremite kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	5×OKT (n=66)		10snOKT (n=66)		30snOKT (n=66)		1dkOKT (n=66)	
	R ²	p	R ²	p	R ²	p	R ²	p
Sağ Diz Ekstansiyonu (kg)	0,085	0,017	0,195	0,001	0,147	0,001	0,150	0,001
Sağ Diz Fleksiyonu (kg)	0,136	0,002	0,367	0,001	0,312	0,001	0,374	0,001
Sağ Kalça Fleksiyonu (kg)	0,042	0,101	0,155	0,001	0,126	0,003	0,167	0,001
Sağ Kalça Ekstansiyonu (kg)	0,118	0,005	0,203	0,001	0,166	0,001	0,231	0,001
Sağ Kalça Abduksiyonu (kg)	0,099	0,010	0,318	0,001	0,240	0,001	0,259	0,001

5XOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi, 10snOKT: 10 saniye Otur Kalk Testi, 30snOKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, 1dkOKT: 1 dakika Otur Kalk Testi, R²: Determinasyon katsayısı, istatistiksel anlamlılık p<0,05, Lineer Regresyon Analizi

Doğrusal regresyon analizine göre 5×OKT ‘nin sol diz ekstansiyonu kas kuvvetini %7,3 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sol diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,028$). 10snOKT ‘nin sol diz ekstansiyonu kas kuvvetini %21,2 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sol diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin sol diz ekstansiyonu kas kuvvetini %16 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sol diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT ‘nin sol diz ekstansiyonu kas kuvvetini %16,3 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sol diz ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.6).

Sol diz fleksiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %8,9 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sol diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,015$). 10snOKT ‘nin sol diz fleksiyonu kas kuvvetini %25,2 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sol diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin sol diz fleksiyonu kas kuvvetini %22,1 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sol diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT ‘nin sol diz fleksiyonu kas kuvvetini %23,9 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sol diz fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.6).

Sol kalça fleksiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %4,7 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sol kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu ($p= 0,079$). 10snOKT ‘nin sol kalça fleksiyonu kas kuvvetini %17,6 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sol kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin sol kalça fleksiyonu kas kuvvetini %14,4 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sol kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,002$). 1dkOKT ‘nin sol kalça fleksiyonu kas kuvvetini %23,6 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sol kalça fleksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.6).

Sol kalça ekstansiyonu kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %3,5 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sağ kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu ($p= 0,133$). 10snOKT ‘nin sol kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %11,4 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sol kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,006$). 30snOKT ‘nin sol kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %5,9 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sol kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu ($p= 0,05$). 1dkOKT ‘nin sol kalça ekstansiyonu kas kuvvetini %12,1 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile

sol kalça ekstansiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,004$) (Tablo 4.6).

Sol kalça abdüksiyonu kas kuvvetini 5×OKT 'nin %12,3 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile sol abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,004$). 10snOKT 'nin sol kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %35,3 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile sol kalça abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT 'nin sol kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %27,3 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile sol kalça abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT 'nin sol kalça abdüksiyonu kas kuvvetini %27,6 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile sol kalça abdüksiyonu kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p=0,001$) (Tablo 4.6).

Tablo 4. 6: Sol alt ekstremite kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	5×OKT (n=66)		10snOKT (n=66)		30snOKT (n=66)		1dkOKT (n=66)	
	R ²	p	R ²	p	R ²	p	R ²	p
Sol Diz Ekstansiyonu (kg)	0,073	0,028	0,212	0,001	0,160	0,001	0,163	0,001
Sol Diz Fleksiyonu (kg)	0,089	0,015	0,252	0,001	0,221	0,001	0,239	0,001
Sol Kalça Fleksiyonu (kg)	0,047	0,079	0,176	0,001	0,144	0,002	0,236	0,001
Sol Kalça Ekstansiyonu(kg)	0,035	0,133	0,114	0,006	0,059	0,050	0,121	0,004
Sol Kalça Abduksiyonu (kg)	0,123	0,004	0,353	0,001	0,273	0,001	0,276	0,001

5XOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi,10snOKT: 10 saniye Otur Kalk Testi, 30snOKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, 1dkOKT: 1 dakika Otur Kalk Testi, R²: Determinasyon katsayısı, İstatistiksel anlamlılık p<0,05, Lineer Regresyon Analizi

Diz ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %8,1 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile diz ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,020$). 10snOKT ‘nin diz ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %20,8 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile diz ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin diz ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %15,7 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile diz ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT ‘nin diz ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %16 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile diz ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.7).

Diz fleksiyonu ortalama kas kuvvetini 5×OKT ‘nin kuvvetini %12,5 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,004$). 10snOKT ‘nin diz fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %34,3 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin diz fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %29,6 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT ‘nin diz fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %33,8 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.7).

Kalça fleksiyonu ortalama kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %4,7 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile kalça fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu ($p= 0,080$). 10snOKT ‘nin kalça fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %17,5 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile kalça fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin kalça fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %14,3 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile kalça fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,002$). 1dkOKT ‘nin kalça fleksiyonu ortalama kas kuvvetini %21,2 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile kalça fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.7).

Kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %7,3 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,029$). 10snOKT ‘nin kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %16,3 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT ‘nin kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %11

oranında açıkladığı ve 30snOKT ile kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,007$). 1dkOKT 'nin kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvvetini %18 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile kalça ekstansiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.7).

Kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvvetini 5×OKT 'nin %11,3 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,006$). 10snOKT 'nin kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvvetini %34,1 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 30snOKT 'nin kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvvetini %26,1 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$). 1dkOKT 'nin kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvvetini %27,3 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile kalça abdüksiyonu ortalama kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ($p= 0,001$) (Tablo 4.7).

Tablo 4. 7: Alt ekstremitte ortalama kas kuvvetleri ile OKT'ler arasındaki ilişki

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	5×OKT (n=66)		10snOKT (n=66)		30snOKT (n=66)		1dkOKT (n=66)	
	R ²	p	R ²	p	R ²	p	R ²	p
Diz Ekstansiyonu Ortalama (kg)	0,081	0,020	0,208	0,001	0,157	0,001	0,160	0,001
Diz Fleksiyonu Ortalama (kg)	0,125	0,004	0,343	0,001	0,296	0,001	0,338	0,001
Kalça Fleksiyonu Ortalama (kg)	0,047	0,080	0,175	0,001	0,143	0,002	0,212	0,001
Kalça Ekstansiyonu Ortalama (kg)	0,073	0,029	0,163	0,001	0,110	0,007	0,180	0,001
Kalça Abduksiyonu Ortalama (kg)	0,113	0,006	0,341	0,001	0,261	0,001	0,273	0,001

5XOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi, 10snOKT: 10 saniye Otur Kalk Testi, 30snOKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, 1dkOKT: 1 dakika Otur Kalk Testi, R²: Determinasyon katsayısı, İstatistiksel anlamlılık p<0,05, Lineer Regresyon Analizi

Toplam alt ekstremite kas kuvvetini 5×OKT ‘nin %10,2 oranında açıkladığı ve 5×OKT ile toplam alt ekstremitekas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,009). 10snOKT ‘nin toplam alt ekstremite kas kuvvetini %28,5 oranında açıkladığı ve 10snOKT ile toplam alt ekstremite kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 30snOKT ‘nin toplam alt ekstremite kas kuvvetini %22,1 oranında açıkladığı ve 30snOKT ile toplam alt ekstremite kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001). 1dkOKT ‘nin toplam alt ekstremite kas kuvvetini %26,3 oranında açıkladığı ve 1dkOKT ile toplam alt ekstremite kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu (p= 0,001) (Tablo 4.8).

Tablo 4. 8: Toplam alt ekstremite kas kuvveti ile OKT'ler arasındaki ilişki

HHD Kas Kuvvet Ölçümleri	5×OKT (n=66)		10snOKT (n=66)		30snOKT (n=66)		1dkOKT (n=66)	
	R ²	p	R ²	p	R ²	p	R ²	p
Toplam Alt Ekstremitte Kas Kuvveti (kg)	0,102	0,009	0,285	0,001	0,221	0,001	0,263	0,001

5XOKT: 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi, 10snOKT: 10 saniye Otur Kalk Testi, 30snOKT: 30 saniye Otur Kalk Testi, 1dkOKT: 1 dakika Otur Kalk Testi, R²: Determinasyon katsayısı, İstatistiksel anlamlılık p<0,05, Lineer Regresyon Analizi

5. TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışma genç yetişkinlerin OKT performanslarını ve alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve cinsiyetler arasındaki farkı tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Çalışmaya katılan bireylerin alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri ve 5×OKT, 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT performansları belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre bireylerin alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri ve OKT performansları cinsiyetlere göre karşılaştırılmıştır. Kadın ve erkeklerin alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri karşılaştırması incelendiğinde cinsiyetler arasında erkeklerin lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Tüm OKT performanslarında cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuştur. OKT'ler ile sağ alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilirken sadece sağ diz fleksiyonu izometrik kas kuvveti ile 10snOKT, 30snOKT, 1dkOKT arasında orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. 5×OKT ile sol alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasında önemsiz düzeyde ilişki tespit edilirken sadece sol kalça abduksiyonu izometrik kuvveti ile küçük düzeyde ilişki tespit edilmiştir. 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT'ler ile sol alt ekstremitte izometrik kas kuvvetleri arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilirken sadece 10snOKT ile sol kalça abduksiyonu izometrik kas kuvveti arasında orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. 5×OKT ile alt ekstremitte izometrik kas kuvveti ortalamaları arasında; diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti ve kalça abduksiyonu ortalama kas kuvvetinde küçük düzeyde ilişki tespit edilirken diğerlerinde önemsiz düzeyde ilişki tespit edilmiştir. 5×OKT ile kalça fleksiyonu ortalama kas kuvveti ile aralarında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur. 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT ile alt ekstremitte ortalama kas kuvveti arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilirken; 10snOKT ve 1dkOKT'ler ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir. OKT'leri ile toplam alt ekstremitte kuvveti arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilmiştir.

Bireylerde iyi bir kas kuvveti iyi kas fonksiyonunun göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yapılan birçok çalışmada yaş, cinsiyet, kas lif tipi, kas lifi çapı, kas uzunluğu, gerim ilişkisi, tendonun kemiğe tutunma noktası, motivasyon, yorgunluk, toparlanma gibi faktörlerin kas kuvvetini etkilediği bildirilmektedir (Janssen, Ian et al. 2000, Yu, Fushun et al. 2007, Perna, M et al. 2016). Yaralanmaların önlenmesinde, sportif performansın artırılmasında

ve bireylerde etkin bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programının uygulanabilmesi için kas kuvvetinin objektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Araştırmalarda ve klinik ortamda kuvvet değerlendirmesi için direkt yöntem olarak genellikle manuel kas testi, izokinetik ve izometrik dinamometre ve HHD gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Drouin, Valovich-mcLeod et al. 2004, Grootswagers, Pol et al. 2022). Fonksiyonel testlerden ise farklı hastalık gruplarında veya popülasyonlarda ise 1- tekrar maksimum testi, pull-up testi, dip testi, şınav testi, bench press testi, squat (çömelme testi), leg press testi ve OKT gibi testlerden faydalanılmaktadır (Bohannon and W 2012).

Oturmadan ayağa kalkma aktivitesi, alt ekstremitedeki birçok kasın, özellikle de diz ekstansör kaslarının aktivasyonunu içerir. OAK aktivitesinde tibialis anterior, abdominal kaslar, sternokleidomastoid ve trapezius kaslarının harekete hazırlık kaslarından olduğu ve eşlik eden postüral hareketlerde yer aldığı bunun yanında kuadriseps femoris ve hamstring kaslarının OAK aktivitesi boyunca daha aktif rol aldığı kabul edilmektedir (Wretenberg, Per et al. 1994, Goulart, Rodrigues-de-Paula et al. 1999). Çok sayıda araştırma alt ekstremitte kuvveti ile OAK aktivitesi arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Csuka, Maryellen et al. 1985, McCarthy, K et al. 2004, Bohannon and W 2012). Biz de çalışmamızda bu sebeple diz fleksiyon ve diz ekstansiyon kuvvetini HHD ile değerlendirdik. Ayrıca, Csuka ve arkadaşları yaşlılarda alt ekstremitte kas kuvvetinin genel bir göstergesi olarak 5×OKT'yi kullanarak bu testi kuvvet değerlendirmesi amacıyla kullanmıştır (Csuka, Maryellen et al. 1985). Bu sebeple çalışmamızda, alt ekstremitenin büyük kas gruplarını içeren kalça kaslarının kuvvetleri de HHD ile değerlendirilerek OKT ile ilişkisi incelenmiştir.

Literatürde OKT'leri daha çok yaşlı bireylerin fonksiyonel kapasitelerini belirlemek ve alt ekstremitte kas kuvvetleri hakkında bilgi edinmek için kullanıldığını görmekteyiz (Lord, R et al. 2002). OKT'ler çeşitli hastalıklarda da yaygın olarak kullanılan, fonksiyonel bozukluğun objektif olarak değerlendirilmesinde kullanılan testlerdir. Hastalığın şiddetini ölçmek ve iyileşmenin ne kadar gerçekleştiğini değerlendirmek için de kullanılır (Klukowska, M et al. 2021). Literatürde OKT'lerin çeşitli varyasyonları mevcuttur; 5xOKT, 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT'leridir. OKT'ler pek çok hastalık grubunda fonksiyonel durumu belirlemek ve alt ekstremitte kas kuvveti hakkında bilgi sahibi olmak için kullanılsa da sağlıklı gençlerde kas kuvveti değerlendirmek amacıyla kullanımına rastlanmamıştır (Duncan, P et al. 2011, Zhang, Qin et al. 2018, Özüdoğru, Anıl et al. 2023).

Araştırmalarımıza göre literatürdeki çalışmaların büyük çoğunluğu kas kuvvetleri bakımından cinsiyetler arasında farkı araştırmaktadır. Bartolomei ve arkadaşları tarafından erkek ve kadın sporcuları vücut kütlesi ve yağsız vücut kütesine göre güç ve güç performansı açısından karşılaştırmak ve her iki cinsiyette kas mimarisi ile kuvvet arasındaki ilişkileri araştırmak için 16 erkek ve 14 kadın birey ile yapılan çalışmada ilk olarak, bench press, squat, deadlift değerlerine bakıldığında erkeklerin maksimum güç değerleri kadınlardan daha fazla bulunmuştur. Yanı sıra, kadınlarda erkeklere göre hem üst hem de alt gövdede daha düşük kuvvet seviyeleri tespit edilmiş ve alt ekstremitte için bulunan sonuçlar bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir (Bartolomei, Sandro et al. 2021). Basketbol oyuncusu olan 9-22 yaş arası 26 kadın ve 24 erkek katılımcı ile hangi kuvvet ölçümlerinin alt ekstremitte kuvvetinde cinsiyetler arası ve yaş aralıkları arasında farkı daha iyi gösterdiğini tespit etmek amacı ile yapılan bir çalışmada; katılımcıların diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, kalça fleksiyonu, kalça ekstansiyonu, kalça abdüksiyonu ve addüksiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu ve ayak bileği dorsi fleksiyonu kas kuvvetleri izokinetik kuvvet değerlendirmesi ile değerlendirilmiştir. 16-22 yaş grubundaki erkeklerin kalça fleksörleri, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri ve toplam bacak kuvveti kadınlara göre daha kuvvetli bulunmuştur. Bunun yanında 9-10 yaş arasındaki kızların 12-13 yaş arası kızlara göre kas kuvvetlerinde ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur (Buchanan, A et al. 2009). Alt ekstremitte kas kuvvetlerinden diz fleksiyonu ve kalça fleksiyonunda elde edilen cinsiyetler arasındaki kas kuvvet farkları bizim çalışmamızın sonuçları ile aynı doğrultudadır. Ayrıca, Jaworowski ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma verilerine göre hızlı tip liflerin kapladığı kas alanının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu rapor edilmiş ve bu veriler bizim çalışmamıza göre erkeklerin alt ekstremitte kas kuvvetlerinin kadınlardan daha fazla olmasını destekler niteliktedir (Jaworowski, Å et al. 2002). Cinsiyetler arasında OKT performanslarına bakacak olursak; Gürses ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada 18-25 yaş aralığındaki genç yetişkin kadın ve erkek bireyler arasında 5×OKT, 10 sn OKT, 30 sn OKT ve 60 sn OKT skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ve bu sonuçlar bizim çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir (Gürses, Nilgün et al. 2020). Strasman ve arkadaşları tarafından 1dkOKT'nin yetişkinlerdeki referans değerlerini belirlemek için 6.926 kişinin katılımı ile gerçekleştirdikleri çalışmada genç erkeklerde ortalama otur kalk manevra sayısı 50/dk iken genç kadınlarda 47/dk olarak tespit edilmiştir. Yaşlı erkeklerde 1dk içerisinde gerçekleştirdikleri ortalama otur kalk manevra sayısı 37/dk iken 75-79 yaş arası yaşlı kadınlarda 27/dk olarak bulunmuştur ve 1dkOKT performanslarının alt ekstremitte kuvveti ve dayanıklılığı azalmış kişilerin

belirlenmesinde etkili bir test olduğunu öne sürmüşlerdir .Biz de çalışmamızda 18-24 yaş arası genç bireylerde 1dkOKT performanslarını erkeklerde $38,01\pm 10,30/\text{dk}$ ve genç yetişkin kadınlarda $30,78\pm 4,60/\text{dk}$ olduğunu saptadık (Strassmann, Alexandra et al. 2013). Yapılan bir meta analiz çalışmasında ise 5×OKT performanslarını 60-69 yaş arasındaki bireylerde 11,4sn olarak, 70-79 yaş arası bireylerde 12,6sn ve 80-89 yaş arası bireylerde 14,8sn olarak tespit edilmiştir. Bu veriler ışığında yaşam süresi uzadıkça 5×OKT performansının azaldığı belirlenmiştir. Biz de çalışmamızda genç yetişkin erkek bireylerin 5×OKT performans ortalamalarını 9,62sn olarak ve genç yetişkin kadın bireylerde 10,44 sn olarak tespit ettik (Bohannon and W 2006). Çömelleme testi hareket manevrası açısından OKT ile benzerlik göstermektedir. Gençlerde yapılan bir çalışmada çömelleme testinin kadınlar ve erkekler arasında farklı olduğunu, erkekler çömelleme performanslarının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Ikeda, Kijima et al. 2007).

Özellikle COVID-19 pandemisiyle birlikte tele-değerlendirme yöntemlerine olan ihtiyaç artmıştır. Ev ortamında yapılabilecek, objektif, materyal ihtiyacı düşük yeni testlere veya var olan testlerin farklı popülasyonlarda kuvvet açısından kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine dair gereksinimler ortaya çıkmıştır. Bu sebeple biz de çalışmamızda sağlıklı gençlerde alt ekstremitte kuvvetlerini OKT testleri ile açıklayıp açıklayamayacağımızı araştırdık. Literatürde, inme geçirmiş bireylerde kalça fleksiyonu, diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsifleksiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu kas kuvvetleri ile 5×OKT'nin korelasyonları araştırılmış ve 5×OKT'nin inme geçirmiş bireylerde diz fleksör kas kuvveti ile ilişki gösterdiği sonucuna varmışlardır ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu bildirilmiştir (Mong, Yiqin et al. 2010). Multipl skleroz hastalarında 5×OKT performansının belirlenmesi ve geçerlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada 5×OKT'nin Biodex Stabilite İndeksi, fonksiyonel uzanma testi, 10 metre yürüme testi, zamanlı kalk ve yürü testi, yorgunluk şiddeti ölçeği, barthel indeksi, genişletilmiş engellilik durumu ölçeği ve kuadriseps femoris kas kuvveti ile korelasyonlarına bakılmış 5×OKT ile biodex stabilite sistemi alt parametreleri (dinamik ML, statik ML) ve zamanlı kalk ve yürü testi arasında pozitif yönde, orta düzeyde istatistiksel korelasyon bulunurken, 5×OKT ile biodex stabilite sistemi alt parametreleri (Dinamik AP, Dinamik Genel, Statik AP, Statik Genel test), fonksiyonel uzanma testi, 10 metre yürüme testi, yorgunluk şiddeti ölçeği, barthel indeksi, kuadriseps femoris kas kuvveti arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde korelasyon tespit edilmiştir. 5×OKT'nin multipl sklerozlu hastalarda; denge, kas gücü ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde alternatif, kolay ve anlaşılır bir yöntem olabilir sonucuna varmışlardır (Özüdoğru, Anıl et al.

2023). McCarthy ve arkadaşları tarafından ortalama yaşları 64,50 olan 47 kadın ile yapılan çalışmada OKT'lerin alt ekstremitelerde kas gücünü gösterip göstermediğini araştırmışlar katılımcıların her iki alt ekstremitelerinin; kalça ekstansör, kalça fleksör, diz ekstansör, diz fleksör, ayak bileği plantar fleksör ve ayak bileği dorsifleksör kuvvetleri izometrik test ile test edilmiş ve bu sonuçların 5×OKT ve 30snOKT ile aralarındaki korelasyon tespit edilmiştir. Ayak bileği plantar fleksörü, kalça fleksörü ve diz ekstansör kuvvetleri ile OKT testleri arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Bizde çalışmamızda her iki alt ekstremitenin kalça fleksör, kalça ekstansör ve diz ekstansör kaslarının izometrik kas kuvvetlerini HHD ile değerlendirdik. Çalışmamızda kalça fleksör, kalça ekstansör ve diz ekstansör izometrik kas kuvvetleri ile 5×OKT ve 30snOKT'leri arasında küçük düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir. (McCarthy, K et al. 2004). Duncan ve arkadaşları tarafından 80 Parkinson hastası bireyin katılımı ile 5×OKT'nin Parkinson hastalığında test tekrar test güvenilirliğinin belirlenmesi için yapılan çalışmada 5×OKT ile kuadriseps femoris izometrik kas kuvveti ile anlamlı düzeyde ilişki tespit etmişler ve 5×OKT'nin uygulanmasının kolay, fazla ekipman gerektirmeyen ve kısa sürede uygulanabilen güvenilir bir test olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında 5×OKT performansının Parkinson hastalarında düşme riskinin belirlenmesinde yararlı bir test olduğunu öne sürmüşlerdir. Bizde yaptığımız çalışmada 5×OKT ile diz ekstansiyonu izometrik kas kuvveti ile anlamlı düzeyde ilişki olduğunu ortaya koyduk, bunun yanında birçok çalışma alt ekstremitelerde kas kuvveti hakkında bilgi edinmek için kuadriseps femoris kas kuvvetini değerlendirirken biz çalışmamızda bu amaç için diz ekstansiyon, diz fleksiyon, kalça ekstansiyon, kalça fleksiyon, kalça abduksiyon kuvvetlerini değerlendirdik (Drouin, Valovich-mcLeod et al. 2004). KOAH'lı hastalarında kuadriseps femoris kas kuvveti ile 5×OKT ve 30snOKT'leri arasında ilişki incelenmiştir. Kuadriseps femoris izometrik kas kuvvetleri her iki alt ekstremiteden HHD ile ölçülmüştür. Her iki test ile kuadriseps femoris kas kuvveti arasında zayıf bir korelasyon olduğu sonucuna varmışlardır. (Zhang, Qin et al. 2018). 5×OKT ve 30snOKT'ler ile kuadriseps femoris kuvveti arasında zayıf korelasyon sonuçları bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bu çalışmada 5×OKT'nin 30snOKT'ye göre daha iyi bir hasta deneyimi sunduğuna dair kanıtlar da dikkat çekici bir bilgi olarak karşımıza çıkmaktadır. Zanini ve arkadaşları tarafından 60 KOAH'lı hasta ile yapılan çalışmada 30snOKT ve 1dkOKT ile laboratuvar dışı durumlarda kas gücünün değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilen bir maksimum tekrar arasındaki korelasyon araştırılmış ve aralarında anlamlı yönde ilişki olduğu bulunmuş ve bunun yanında 30snOKT'nin 1dkOKT ve bir maksimum tekrar testleri ile karşılaştırıldığında, algılanan yorgunluk açısından daha iyi

tolere edildiği sonucuna varmışlardır, bizim çalışmamızda da OKT'ler ile kas kuvvetleri arasında ilişki saptanmıştır ancak 30snOKT ve 1dkOKT'nin toplam alt ekstremite kuvvetine düşük seviyede açıklayabilir bulunmuştur (Zanini, Andrea et al. 2015). İnme geçirmiş bireylerde 5×OKT'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırıldığı bir çalışmada 12 kronik inmeli hasta, 12 sağlıklı yaşlı birey ve 12 sağlıklı gençte kalça fleksiyonu, diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsifleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu izometrik kas kuvvetleri HHD ile değerlendirilmiş ve inmeli hastalarda 5×OKT performansı ile diz fleksiyonu izometrik kas kuvveti arasında anlamlı yönde korelasyon olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamızda ise 5×OKT ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında küçük düzeyde ilişki tespit edilirken 10snOKT ve 1dkOKT'ler ile diz fleksiyonu ortalama kas kuvveti arasında orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir (Mong, Yiqin et al. 2010). Reychler ve arkadaşlarının 12 ile 18 yaş arası 83 sağlıklı çocuk ile yaptığı bir çalışmada dominant bacak kuadriseps femoris maksimum izometrik kas kontraksiyonu değerinin 1dkOKT sonuçları arasında orta düzeyde bir ilişki tespit etmişlerdir. 1dkOKT test sonuçlarının vücut ağırlığı ile çarpımı şeklinde kullanılmasının çocuk ve adolesanlarda kas kuvvetinin değerlendirilmesinde değerli bir alternatif olduğunu bildirmişlerdir (Reychler, Pincin et al. 2020). Her iki çalışmada da izometrik kas kuvvetini değerlendirmek için HHD kullanılmıştır. Yaş grupları farklı olsa da bizim çalışmamızda da OKT'lerin diz ekstansiyon kuvvetini açıklayabildiği tespit edilmiştir. Ancak Reychler ve arkadaşlarının yaptığı gibi katılımcıların ağırlık değerleri ile bir normalizasyon işlemi yapılmamıştır. Gruet ve arkadaşları tarafından kistik fibrozisli hastalar ile yapılan çalışmada kistik fibrozisli yetişkinlerde 1dkOKT, kardiyopulmoner egzersiz testi, 6DYT ve kuadriseps femoris kas kuvveti ile korelasyonlara bakılmış ve 1dkOKT ile kuadriseps femoris kas kuvveti arasında pozitif yönde ilişki olduğu ve 1dkOKT'nin submaksimal bir test olduğu sonucuna varmışlardır (Gruet, Mathieu et al. 2016). Bizim çalışmamızda ise 1dkOKT ile diz ekstansiyon kuvvetinde ve toplam alt ekstremite kas kuvvetinde pozitif yönde küçük düzeyde ilişki olduğunu tespit edilmiştir.

Alt ekstremite kas kuvvetleri ile OKT'ler arasında anlamlı ilişki olmasının yanında OKT performanslarını etkileyen başka parametreler de vardır. Bunlardan bazıları denge, duyu-motor ve psikolojik parametrelerdir. Bu da OKT'lerin çok boyutlu testler olduğunu göstermektedir (Lord, R et al. 2002). Fakat çalışmamızda sadece kas kuvvet parametresine odaklanarak izometrik kas kuvvetini OKT'ler ile açıklamaya çalışılmıştır.

5.2. ÇALIŞMANIN SINIRLILIĞI

Çalışmanın limitasyonları;

1. Çalışmamızda OKT'yi etkileyen psikolojik faktörler, duyu motor, denge gibi diğer faktörlerin incelenmemiş olması.
2. Çalışmamıza düzenli egzersiz programına sahip olmayan bireyler dahil edilmiş olmasına rağmen katılımcıların fiziksel aktivite seviyesinin tespit edilmemiş olması.
3. Katılımcılara uygulanan testlerin randomize olarak uygulanmamış olması.
4. Katılımcılardan elde edilen verilerin boy ve kilo ile normalizasyonunun yapılmamış olması bu çalışmanın limitasyonları olarak sıralanabilir.

5.3. SONUÇ

Bu çalışma genç yetişkinlerin OKT performanslarını ve alt ekstremite izometrik kas kuvvetleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve cinsiyetler arasındaki farkı tespit etmek amacı ile yapılmıştır. Bireylerin alt ekstremite izometrik kas kuvvet sonuçları ve OKT performanslarından elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinin ardından elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir;

1. Genç yetişkin bireylerde alt ekstremite kas kuvvet değerleri cinsiyetler arasında farklıdır.
2. Genç yetişkin bireylerde OKT performansları cinsiyetler arasında farklıdır.
3. Genç yetişkin bireylerde OKT''ler ile farklı alt ekstremite kaslarının izometrik kuvvetleri arasında zayıf ila orta seviyede arasında anlamlı ilişki vardır.

5.4. ÖNERİLER

Otur Kalk Testleri alt ekstremite kas kuvvetini değerlendirmek için kullanılabilen bir metottur. Uygulanması kolay ve ekonomik alternatif ölçüm olarak klinikte ve araştırmalarda kullanılabilir. İleri çalışmalar OKT'lerin sadece kas kuvveti ile değil diğer parametreleriyle bütüncül bir şekilde ilişkisini incelemelidir.

6. KAYNAKLAR

- Ashford, Stephen, De Souza and Lorraine (2000). "A comparison of the timing of muscle activity during sitting down compared to standing up." Physiotherapy Research International **5**(2): 111-128.
- Awwad, D. H, Buckley, J. D, Thomson, R. L, O'Connor, Matthew, Carbone, T. A, Chehade and M. J (2017). "Testing the hip abductor muscle strength of older persons using a handheld dynamometer." Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation **8**(3): 166-172.
- Bartolomei, Sandro, Grillone, Giuseppe, Di Michele, Rocco, Cortesi and Matteo (2021). "A comparison between male and female athletes in relative strength and power performances." Journal of functional morphology and kinesiology **6**(1): 17.
- Blazevich, A. J, Gill, Nicholas, Newton and R. U (2002). "Reliability and validity of two isometric squat tests." The Journal of Strength & Conditioning Research **16**(2): 298-304.
- Bohannon and R. W (2006). "Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders." Perceptual and motor skills **103**(1): 215-222.
- Bohannon and R. W (2012). "Measurement of sit-to-stand among older adults." Topics in Geriatric Rehabilitation **28**(1): 11-16.
- Bohannon and R. W (2018). "Grip strength measured by manual muscle testing lacks diagnostic accuracy." Isokinetics and Exercise Science **26**(4): 253-256.
- Bohannon, R. W, Walsh and Susan (1992). "Nature, reliability, and predictive value of muscle performance measures in patients with hemiparesis following stroke." Archives of physical medicine and rehabilitation **73**(8): 721-725.
- Bordoni, Bruno, Varacallo and Matthew (2018). "Anatomy, bony pelvis and lower limb, thigh quadriceps muscle."
- Boukadida, Amira, Piotte, France, Dehail, Patrick, Nadeau and Sylvie (2015). "Determinants of sit-to-stand tasks in individuals with hemiparesis post stroke: a review." Annals of physical and rehabilitation medicine **58**(3): 167-172.
- Buchanan, P. A, Vardaxis and V. G (2009). "Lower-extremity strength profiles and gender-based classification of basketball players ages 9-22 years." The Journal of Strength & Conditioning Research **23**(2): 406-419.
- Buckinx, Fanny, Croisier, Jean-Louis, Reginster, Jean-Yves, Dardenne, Nadia, Beudart, Charlotte, Slomian, Justine, Leonard, Sylvain, Bruyère and Olivier (2017). "Reliability of muscle strength measures obtained with a hand-held dynamometer in an elderly population." Clinical physiology and functional imaging **37**(3): 332-340.
- Conable, K. M, Rosner and A. L (2011). "A narrative review of manual muscle testing and implications for muscle testing research." Journal of chiropractic medicine **10**(3): 157-165.

Corrigan, Darcie, Bohannon and R. W (2001). "Relationship between knee extension force and stand-up performance in community-dwelling elderly women." Archives of Physical Medicine and Rehabilitation **82**(12): 1666-1672.

Coyne, JO, Tran, T. T, Secomb, J. L, Lundgren, Lina, Farley, OR, Newton, R. U, Sheppard and J. M (2015). "Reliability of pull up & dip maximal strength tests." J Aust Strength Cond **23**(4): 21-27.

Csuka, Maryellen, McCarty and D. J (1985). "Simple method for measurement of lower extremity muscle strength." The American journal of medicine **78**(1): 77-81.

Currier and D. P (1972). "Maximal isometric tension of the elbow extensors at varied positions: Part 1. Assessment by cable tensiometer." Physical Therapy **52**(10): 1043-1049.

Cuthbert, S. C, Goodheart Jr and G. J (2007). "On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review." Chiropractic & osteopathy **15**(1): 4.

Dall, P. M, Kerr and Andrew (2010). "Frequency of the sit to stand task: an observational study of free-living adults." Applied ergonomics **41**(1): 58-61.

Di Bartolo, Luca, Ficarra, Salvatore, Polizzi, Davide, Drid, Patrik, Paoli, Antonio, Palma, Antonio, Thomas, Ewan, Bianco and Antonino (2023). "The influence of closed or open grip type during a pull-up test to exhaustion." Biomedical Human Kinetics **15**(1): 263-268.

Drake, R. Lee, Vogl, Wayne, Mitchell and A. WM (2005). Gray's anatomy for students, Elsevier Health Sciences TW.

Drouin, J. M., Valovich-mcLeod, T. C, Shultz, S. J, Gansneder, B. M, Perrin and D. H (2004). "Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements." European journal of applied physiology **91**: 22-29.

Duncan, R. P, Leddy, A. L, Earhart and G. M (2011). "Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease." Archives of physical medicine and rehabilitation **92**(9): 1431-1436.

Elzanie, Adel, Borger and Judith (2019). "Anatomy, bony pelvis and lower limb, gluteus maximus muscle."

Goulart, F. Rodrigues-de-Paula, Valls-Solé and Josep (1999). "Patterned electromyographic activity in the sit-to-stand movement." Clinical neurophysiology **110**(9): 1634-1640.

Grgic, Jozo, Lazineca, Bruno, Schoenfeld, B. J, Pedisic and Zeljko (2020). "Test–retest reliability of the one-repetition maximum (1RM) strength assessment: a systematic review." Sports medicine-open **6**(1): 1-16.

Grootswagers, Pol, Vaes, A. MM, Hangelbroek, Roland, Tieland, Michael, van Loon, L. JC, de Groot and L. CPGM (2022). "Relative validity and reliability of isometric lower extremity strength assessment in older adults by using a handheld dynamometer." Sports health **14**(6): 899-905.

Gruet, Mathieu, Peyré-Tartaruga, L. Alexandre, Mely, Laurent, Vallier and Jean-Marc (2016). "The 1-minute sit-to-stand test in adults with cystic fibrosis: correlations with cardiopulmonary

exercise test, 6-minute walk test, and quadriceps strength." Respiratory Care **61**(12): 1620-1628.

Gurses, H. Nilgun, Zeren, Melih, Kulli, H. Denizoglu, Durgut and Elif (2018). "The relationship of sit-to-stand tests with 6-minute walk test in healthy young adults." Medicine **97**(1).

Gürses, H. Nilgün, Denizoğlu Külli, Hilal, Durgut, Elif, Zeren and Melih (2020). "Effect of Gender and Physical Activity Level on Sit-to-Stand Test Performance Among Young Adults." Bezmialem Science **8**(3).

Hailey, David, Roine, Risto, Ohinmaa, Arto, Dennett and Liz (2011). "Evidence of benefit from telerehabilitation in routine care: a systematic review." Journal of telemedicine and telecare **17**(6): 281-287.

Hashim, Ahmad, Ariffin, Azli, Hashim, A. Talib, Yusof and A. Bakar (2018). "Reliability and validity of the 90° push-ups test protocol." International Journal of Scientific Research and Management **6**(06): 10.18535.

Hopkins, W., S. Marshall, A. Batterham and J. Hanin (2009). "Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science." Medicine+ Science in Sports+ Exercise **41**(1): 3.

Hunter, S. K. (2016). "The relevance of sex differences in performance fatigability." Medicine and science in sports and exercise **48**(11): 2247.

Ikeda, Y., K. Kijima, K. Kawabata, T. Fuchimoto and A. Ito (2007). "Relationship between side medicine-ball throw performance and physical ability for male and female athletes." European Journal of Applied Physiology **99**: 47-55.

Janssen, W. GM, Bussmann, H. BJ, Stam and H. J (2002). "Determinants of the sit-to-stand movement: a review." Physical therapy **82**(9): 866-879.

Janssen, Ian, Heymsfield, S. B, Wang, ZiMian, Ross and Robert (2000). "Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr." Journal of applied physiology.

Jaworowski, Å, Porter, M. M, Holmbäck, Anna-Maria, Downham, David and J. Lexell (2002). "Enzyme activities in the tibialis anterior muscle of young moderately active men and women: relationship with body composition, muscle cross-sectional area and fibre type composition." Acta Physiologica Scandinavica **176**(3): 215-225.

Jeon, I.-C. (2019). "Comparisons of test-retest reliability of strength measurement of gluteus medius strength between break and make test in subjects with pelvic drop." The Journal of Korean Physical Therapy **31**(3): 147-150.

Jeon, W., J. Whittall, L. Griffin and K. P. Westlake (2021). "Trunk kinematics and muscle activation patterns during stand-to-sit movement and the relationship with postural stability in aging." Gait & posture **86**: 292-298.

Jones, C. Jessie, Rikli, R. E, Beam and W. C (1999). "A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults." Research quarterly for exercise and sport **70**(2): 113-119.

- Khemlani, M., J. Carr and W. Crosbie (1999). "Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions." Clinical Biomechanics **14**(4): 236-246.
- Klukowska, A. M, Staartjes, V. E, Vandertop, W. Peter, Schröder and M. L (2021). "Five-repetition sit-to-stand test performance in healthy individuals: reference values and predictors from 2 prospective cohorts." Neurospine **18**(4): 760.
- Knight, A. C. and W. H. Weimar (2011). "Difference in response latency of the peroneus longus between the dominant and nondominant legs." Journal of sport rehabilitation **20**(3): 321-332.
- Laubach, L. L. (1976). "Comparative muscular strength of men and women: a review of the literature." Aviation, Space, and Environmental Medicine **47**(5): 534-542.
- Leporace, G., M. Tannure, G. Zeitoune, L. Metsavaht, M. Marocolo and A. Souto Maior (2020). "Association between knee-to-hip flexion ratio during single-leg vertical landings, and strength and range of motion in professional soccer players." Sports biomechanics **19**(3): 411-420.
- Lord, S. R, Murray, S. M, Chapman, Kirsten, Munro, Bridget, Tiedemann and Anne (2002). "Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people." The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences **57**(8): M539-M543.
- McCarthy, E. K, Horvat, M. A, Holsberg, P. A, Wisenbaker and J. M (2004). "Repeated chair stands as a measure of lower limb strength in sexagenarian women." The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences **59**(11): 1207-1212.
- Mentiplay, B. F, Perraton, L. G, Bower, K. J, Adair, Brooke, Pua, Yong-Hao, Williams, G. P, McGaw, Rebekah, Clark and R. A (2015). "Assessment of lower limb muscle strength and power using hand-held and fixed dynamometry: a reliability and validity study." PloS one **10**(10): e0140822.
- Miller, A. E. Jane, MacDougall, JD, Tarnopolsky, MA, Sale and DG (1993). "Gender differences in strength and muscle fiber characteristics." European journal of applied physiology and occupational physiology **66**: 254-262.
- Mong, Yiqin, Teo, T. W, Ng and S. S (2010). "5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity." Archives of physical medicine and rehabilitation **91**(3): 407-413.
- Moore, K. L, Dalley, A. F, Agur and A. MR (2013). Clinically oriented anatomy, Lippincott Williams & Wilkins.
- O'Brien, T. D, Reeves, N. D, Baltzopoulos, Vasilios, Jones, D. A, Maganaris and C. N (2010). "In vivo measurements of muscle specific tension in adults and children." Experimental physiology **95**(1): 202-210.
- Otman, A. Saadet, Demirel, H, Sade and A (2014). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, Pelikan yayıncılık.

Özüdoğru, Anıl, Canlı, Mehmet, Gürses, Ö. Alperen, Alkan, Halil, Yetiş and Aysu (2023). "Determination of five times-sit-to-stand test performance in patients with multiple sclerosis: validity and reliability." Somatosensory & Motor Research **40**(2): 72-77.

Perna, F. M, Coa, Kisha, Troiano, R. P, Lawman, H. G, Wang, Chia-Yih, Li, Yan, Moser, R. P, Ciccolo, J. T, Comstock, B. A, Kraemer and W. J (2016). "Muscular grip strength estimates of the US population from the national health and nutrition examination survey 2011–2012." Journal of strength and conditioning research **30**(3): 867.

Reychler, G., L. Pincin, N. Audag, W. Poncin and G. Caty (2020). "One-minute sit-to-stand test as an alternative tool to assess the quadriceps muscle strength in children." Respiratory Medicine and Research **78**: 100777.

Rodgers, C. D. and A. Raja (2019). "Anatomy, bony pelvis and lower limb, hamstring muscle."

Roebroek, M., C. Doorenbosch, J. Harlaar, R. Jacobs and G. Lankhorst (1994). "Biomechanics and muscular activity during sit-to-stand transfer." Clinical Biomechanics **9**(4): 235-244.

Schaubert, K. L. and R. W. Bohannon (2005). "Reliability and validity of three strength measures obtained from community-dwelling elderly persons." The Journal of Strength & Conditioning Research **19**(3): 717-720.

Schenkman, Margaret, Berger, R. A, Riley, P. O, Mann, R. W, Hodge and W. Andrew (1990). "Whole-body movements during rising to standing from sitting." Physical therapy **70**(10): 638-648.

Schlicht, J., D. N. Camaione and S. V. Owen (2001). "Effect of intense strength training on standing balance, walking speed, and sit-to-stand performance in older adults." The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences **56**(5): M281-M286.

Seo, D.-i., E. Kim, C. A. Fahs, L. Rossow, K. Young, S. L. Ferguson, R. Thiebaud, V. D. Sherk, J. P. Loenneke and D. Kim (2012). "Reliability of the one-repetition maximum test based on muscle group and gender." Journal of sports science & medicine **11**(2): 221.

Shah, Aashin, Bordoni and Bruno (2023). Anatomy, bony pelvis and lower limb, gluteus medius muscle. StatPearls [Internet], StatPearls Publishing.

Soomro, R. Rani, Karimi, Hossein, Gillani and S. Amir (2022). "Reliability of hand-held dynamometer in measuring gluteus medius isometric muscle strength in healthy population." Pakistan Journal of Medical Sciences **38**(5): 1238.

Stoffels, A. A., R. Meys, H. W. van Hees, F. M. Franssen, B. van den Borst, A. J. van't Hul, P. H. Klijn, A. W. Vaes, J. De Brandt and C. Burtin (2022). "Isokinetic testing of quadriceps function in COPD: feasibility, responsiveness, and minimal important differences in patients undergoing pulmonary rehabilitation." Brazilian Journal of Physical Therapy **26**(5): 100451.

Strassmann, Alexandra, Steurer-Stey, Claudia, Lana, K. Dalla, Zoller, Marco, Turk, A. J, Suter, Paolo, Puhon and M. A (2013). "Population-based reference values for the 1-min sit-to-stand test." International journal of public health **58**: 949-953.

Thorborg, Kristian, Bandholm, Thomas, Hölmich and Per (2013). "Hip-and knee-strength assessments using a hand-held dynamometer with external belt-fixation are inter-tester reliable." Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy **21**: 550-555.

Türksoylu, A. and Ç. İşlegen (2013). "Kuvvet ve sportif yaralanmaların önlenmesindeki önemi." Spor Hekimliği Dergisi **48**(1): 009-016.

Vander Linden, D. W, Brunt, Denis, McCulloch and M. U (1994). "Variant and invariant characteristics of the sit-to-stand task in healthy elderly adults." Archives of physical medicine and rehabilitation **75**(6): 653-660.

Wang, H, Simpson, KJ, Chamnongkich, S, Kinsey, T, Mahoney and OM (2005). "A biomechanical comparison between the single-axis and multi-axis total knee arthroplasty systems for the stand-to-sit movement." Clinical Biomechanics **20**(4): 428-433.

Wang, Tze-Hsuan, Liao, Hua-Fang, Peng and Yi-Chun (2012). "Reliability and validity of the five-repetition sit-to-stand test for children with cerebral palsy." Clinical rehabilitation **26**(7): 664-671.

Wang, Ying-Chih, Bohannon, R. W, Li, Xiaoyan, Yen, Sheng-Che, Sindhu, Bhagwant, Kapellusch and Jay (2019). "Summary of grip strength measurements obtained in the 2011-2012 and 2013-2014 National Health and Nutrition Examination Surveys." Journal of Hand Therapy **32**(4): 489-496.

Whitney, S. L, Wrisley, D. M, Marchetti, G. F, Gee, M. A, Redfern, M. S, Furman and J. M (2005). "Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test." Physical therapy **85**(10): 1034-1045.

Wikholm, J. B, Bohannon and R. W (1991). "Hand-held dynamometer measurements: tester strength makes a difference." Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy **13**(4): 191-198.

Woodley, S. J, Mercer and S. R (2005). "Hamstring muscles: architecture and innervation." Cells tissues organs **179**(3): 125-141.

Wretenberg, Per, Arborelius and U. P (1994). "Power and work produced in different leg muscle groups when rising from a chair." European journal of applied physiology and occupational physiology **68**: 413-417.

Xia, Wenguang, Zhan, Chao, Liu, Shouguo, Yin, Zhifei, Wang, Jiayue, Chong, Yufei, Zheng, Chanjuan, Fang, Xiaoming, Cheng, Wei, Reinhardt and J. D (2022). "A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial." Thorax **77**(7): 697-706.

Yu, Fushun, Hedström, Margaretha, Cristea, Alexander, Dalén, Nils, Larsson and Lars (2007). "Effects of ageing and gender on contractile properties in human skeletal muscle and single fibres." Acta Physiologica **190**(3): 229-241.

Zanini, Andrea, Aiello, Marina, Cherubino, Francesca, Zampogna, Elisabetta, Azzola, Andrea, Chetta, Alfredo, Spanevello and Antonio (2015). "The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral

muscle strength in COPD patients." International journal of chronic obstructive pulmonary disease: 2423-2430.

Zhang, Qin, Li, Yan-xia, Li, Xue-lian, Yin, Yan, Li, Rui-lan, Qiao, Xin, Li, Wei, Ma, Hai-feng, Ma, Wen-hui, Han and Yu-feng (2018). "A comparative study of the five-repetition sit-to-stand test and the 30-second sit-to-stand test to assess exercise tolerance in COPD patients." International journal of chronic obstructive pulmonary disease: 2833-2839.



7. EKLER

EK 1: İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Hamide TAN			
ORJİNALLİK RAPORU			
% 19	% 19	% 7	% 9
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı		% 4
2	www.researchgate.net İnternet Kaynağı		% 3
3	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı		% 2
4	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı		% 2
5	acikerisim.atlas.edu.tr İnternet Kaynağı		% 1
6	Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi Öğrenci Ödevi		% 1
7	123dok.com İnternet Kaynağı		% 1
8	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi		% 1
9	Submitted to Universidad Privada del Norte Öğrenci Ödevi		% 1

EK 2. TEZ KONUSU EKLER

EK 2.1. Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Genç Yetişkin Bireylerde Otur-Kalk Testlerinin Alt Ekstremitte Kas Kuvvetleri ile İlişkisi adlı tez çalışmamızda, genç yetişkin bireylerde alt ekstremitte kas kuvvetinin objektif değerlendirmesinde Otur Kalk Testlerinin Hand Held Dinamometre kullanımına alternatif oluşturup oluşturmadığını belirleyebilmek için testler arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamaktayız. Çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon laboratuvarında gerçekleştirilecektir. İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinden 18-25 yaş arası yaklaşık 64 genç yetişkin bireyin katılımı ile tamamlanacaktır. Katılımcılara Hand Held Dinamometre ile izometrik kas kuvvet değerlendirmesi ve Otur Kalk Testleri (OKT) yapılacaktır. Alt ekstremitte kas kuvvet değerlendirmesinde katılımcının her iki bacağına kas kuvvet değerlendirmeleri belirlenen pozisyonlarda üçer defa gerçekleştirilecektir. OKT'lerden 5 tekrarlı OKT, 10snOKT, 30snOKT ve 1dkOKT'leri kullanılacaktır. Katılımcının demografik bilgileri form ile otur kalk testleri her biri ayrı ayrı süreleri ve sayıları kaydedilerek forma yazılacaktır. Alt ekstremitte kas kuvvetleri Hand Held Dinamometre sonuçları forma kaydedilecektir. Değerlendirmeler yüz yüze ve aynı fizyoterapist tarafından yapılacaktır. Çalışma etik kurul izninde sonra 1 yıl içerisinde yapılacaktır.

Bu tez, genç yetişkin bireylerde uygulanan otur kalk testlerinin alt ekstremitte kas kuvveti arasındaki ilişkiyi ortaya koyacaktır.

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Bu sebeple araştırmacıya sorularınızı sorabilir ve isteğiniz halinde çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılabilir veya katılmayı reddedebilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız veya katılmamanızın size herhangi bir yaptırımını bulunmamaktadır. Çalışmaya katıldığımız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir. Kimlik bilgileriniz tamamen gizli tutulacak olup herhangi bir mecrada açıklanmayacaktır.

EK 2.1. Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu (Devam)



KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın Fizyoterapist Hamide Turan tarafından İstanbul Atlas Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon laboratuvarında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fz. Hamide Turan ile 05372575507 numaralı telefondan arayabileceğimi ve Zafer Mahallesi Bingöl Sok. no.20 İstanbul Yenibosna adresinde bulabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararımı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

EK 2.1 Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu (Devam)



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllümün;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı: Hamide Turan

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı: Hamide Turan

İmzası:

Görevi:

EK 2.2. Değerlendirme ve Demografik Bilgiler Formu

DEĞERLENDİRME VE DEMOGRAFİK BİLGİLER FORMU

AD SOYAD:

CİNSİYET:

BOY:

KİLO:

VÜCUT KİTLE İNDEKSİ:

DOMİNANT TARAF:

HASTALIK VARLIĞI:

YAŞ:

İLAÇ KULLANIMI:

SİGARA KULLANIMI:

HAND HELD DİNAMOMETRE İLE KUVVET DEĞERLENDİRMESİ

	SAĞ BACAK	SOL BACAK
Diz Extansiyonu		
Diz fleksiyonu		
Kalça Fleksiyonu		
Kalça ekstansiyonu		
Kalça Abduksiyonu		

OTUR-KALK TESTİ DEĞERLENDİRMELERİ

5xOKT	
10snOKT	
30snOKT	
1dkOKT	

EK 2.3. 5 Defa Oturup Kalma Testi

5 Defa Oturup Kalkma Testi

5X Sit-to-Stand Test (5XSST)

Hastanın Adı Soyadı: Tarih:/...../.....

Bu test alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, geçişken hareketleri, dengeyi ve düşme riskini değerlendirir.

Gerekli materyaller:	Kronometre, yaslanma yeri düz olan standart ebatlarda bir sandalye (yüksekliği: 43-45 cm)
Uygulanışı:	Uygulayıcı hastanın sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını sağlar. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğunu söylenir. 5 kez oturup kalkıncaya kadar olan süre kronometre ile belirlenir.
Yönerge:	Hastaya "Lütfen kollarınızı diğer omuzunuzu tutacak şekilde çaprazladıktan sonra hiç durmadan, yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim, hazır olduğunuzda başlayalım" denir.



Yaşa göre norm süreler

Yaş	Ortalama süre
60-69	11.4 saniye
70-79	12.6 saniye
80-89	14.8 saniye

Düşme riski varlığına işaret eden süreler

Yaşlı	>12 sn. (>15 ise tekrarlayıcı)
Vestibüler hastalık	>15 saniye
Parkinson	>16 saniye

Mong, Y., Teo, T. W., Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 91(3): 407-413. 2010

Toplam Süre (saniye):

EK 2.4. 30 Saniye Otur Kalk Testi

30 Saniye Kalk Otur Testi

30-Second Chair Stand Test (30s-CST)

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

Hastanın oturup kalkma aktivitesini, alt ekstremitte gücünü ve dinamik balansını değerlendiren bir testtir.
Hastanın 30 saniye içinde oturup kalkma sayısı testin skorunu verir.

Gerekli ekipmanlar:

Oturma yüksekliği 44 cm civarı olan ve yaslanma yeri olan bir sandalye (mümkünse kollukları olmayan), kronometre. Test tekrarrının aynı sandalye ile yapılması önerilir. Sandalyenin oturup kalkma sırasında yer değiştirmemesi için duvara dayanması önerilir. Hasta sandalyeye oturduğunda ayakları yere değmeli. Daha konforlu ve hızlı oturup kalkma yapılabilmesi için ayakların diz hizasının gerisinde kalması önerilir. Hasta sandalyeye oturur. Kollarını şekilde görüldüğü gibi çaprazlayıp her 2 omuzuna dokunur. Testten önce hastanın bir iki deneme yapmasına izin verilir. Gerekliyse nasıl yapacağı gösterilir. Hasta sandalyeden kalktığında kalça ve dizler tam fleksiyona gelmeli hasta dik bir şekilde durmalı ardından tekrar oturmalı, oturduğunda kalçaları sandalyeye tamamen temas etmelidir. Hasta 30 saniye boyunca bu şekilde oturup kalkar.

Hastaya okunacak yönerge:

Teste başladığınızda yapabildiğiniz en hızlı şekilde oturup kalkın. Ancak dengeyi bozacak kadar kendinizi aşırı zorlamayın. Ellerinizi karşı taraf omuzlarınıza değecek şekilde çaprazlayın. Ayaklarınızı omuz hizasına göre yere koyun. Ben "başla" dediğimde tam oturur pozisyondan tam kalkar pozisyona ve sonra tekrar oturur pozisyona gelecek şekilde 30 saniye boyunca oturup kalkın. Hazırsanız başlayalım. "Başla"

Kesme değer:

30 saniyede 10'dan daha az oturup kalkma alt ekstremitte güçsüzlüğüne işaret eder.



Jones CJ, Rikli RE, Beam WC (1999) Res Q Exerc Sport. 1999 Jun;70(2):113-9

Hastanın 30sn otur kalk sayısı: _____

EK 3: ETİK KURUL KARARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.12.2023-36127



T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-22686390-050.99-36127
Konu : 18.12.2023 Tarih ve 10 /38 Sayılı Etik
Kurul Kararı

22.12.2023

Sayın Doç. Dr. Hilal Denizoğlu Külli

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapılmış olduğunuz başvuruyu incelenmiş olup Fizyoterapist Hamide Turan ile birlikte planladığımız '**Genç Yetişkin Bireylerde Otur-Kalk Testlerinin Alt Ekstremitte Kas Kuvvetleri ile İlişkisi**' isimli araştırmanız kurulumuzun 18.12.2023 tarihli ve 10 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür. Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ayhan BİLİR
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu :BSLA5426C

ATLAS NADI KAMPUSU/ANADOLU CAD. NO: 40

34409 KAĞITHANE-İSTANBUL

info@atlas.edu.tr

444 36 38 / 0212 761 87 81(FAKS)



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/abd/ek=7570&id=BSLA5426C&eS=36127>

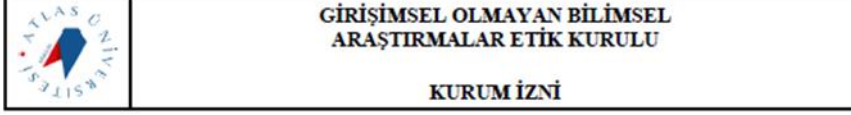
Kep Adresi: istanbul@atlasuniv.writesia@isn01.kep.tr

Bilgi için: Burcu ÜNAL
Unvanı: Sekreter



atlas.edu.tr

EK 4: KURUM İZİNİ



İLGİLİ MAKAMA

Sorumlu yürütücüsü olduğum "GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE OTUR-KALK TESTLERİNİN ALT EKSTREMİTE KAS KUVVETLERİ İLE İLİŞKİSİ" isimli çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulacaktır.

Bu araştırmanın İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde yapılabilmesi için gereken iznin verilmesini arz ederim.

Tarih 26.10.2023

İmza

Sorumlu Yürütücü
Doç.Dr.Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ

UYGUNDUR
26.10.2023

Prof.Dr. Aytolan YILDIRIM
İstanbul Atlas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı

20/11.10.2023/REV.NO:01

DOK.NO-MT-

1/1

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Hamide TURAN

Doğum Tarihi ve Yeri:

Öğrenim Durumu:

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	Marmara Üniversitesi/ Fizyoterapi ve rehabilitasyon	2018
Yüksek Lisans	İstanbul Atlas Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2024

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Fizyoterapist	Medicine Hospital/ İstanbul	2018-2023

Yayınları

Ödülleri