



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOMİNANT VE NONDOMİNANT TARAF ALT EKSTREMİTE
PROTEZİ KULLANAN AMPUTELERDE FONKSİYONELLİK,
YAŞAM KALİTESİ VE ENERJİ TÜKETİMİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

GÜLİN ÇAVUŞ

ORTEZ PROTEZ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. YAVUZ YAKUT

İSTANBUL-2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Ortez Protez
Tez Sahibi : Gülin ÇAVUŞ
Tez Başlığı : Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan
Amputelerde Fonsiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin
Karşılaştırılması
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 14.01.2022

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

Danışman

Prof.Dr. Yavuz YAKUT

Kurumu

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Doç.Dr. Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç.Dr. İlkşan DEMİRBÜKEN

Marmara Üniversitesi

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

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

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

Gülin ÇAVUŞ

TEŞEKKÜR

Üniversite hayatına ilk başladığım günden itibaren her zaman bilgi, tecrübe ve tavsiyeleri sayesinde mesleki ve akademik yaşantıma yön çizdiğim, Lisans ve Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini eksik etmeyen, öğrencisi olmaktan onur duyduğum değerli hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Tez konusunun seçimi, tez sonuçlarının değerlendirilmesi ve yorumlanmasında bana yol gösterici olup, desteğini esirgemeyen, kendisi ile çalışma fırsatı bulmaktan mutluluk duyduğum çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a,

Lisans ve yüksek lisans döneminde desteklerini esirgemeyen Ortez Protez Bölüm Başkanımız Sayın Doç. Dr. Esra ATILGAN'a

Tezim için bana klinik olarak destek sağlayan başta Sayın Osman SÖYLER olmak üzere tüm Bilim Ortez Protez Merkezi ekibine,

Yine tezim için klinik destek sağlayan, yardımlarını esirgemeyen başta Sayın Ersin BAYRAK olmak üzere tüm Dinamik Ortez Protez Merkezi ekibine,

Hasta alımı süresince çok yardımlarını gördüğüm Sayın Fzt. Bilgi KAVTELEK'e,

Tez dönemimde bana destek olan meslektaşım Sayın Protez Ortez Uzmanı Emir Batuhan KAHYA'ya,

Her zaman olduğu gibi tez sürecim boyunca da maddi ve manevi hep arkamda olan, beni motive eden, cesaretlendiren canım babam Türker ÇAVUŞ, annem Ümmügül ÇAVUŞ ve abim Mert ÇAVUŞ'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. Alt Ekstremitte Amputeleri	5
4.2. Alt Ekstremitte Amputelerinde Görülen Problemler	8
4.2.1. Fantom ağrısı ve hissi	9
4.3. Alt Ekstremitte Amputelerde Denge	10
4.4. Dominant-Nondominant	12
4.5. Alt Ekstremitte Amputelerinde Yaşam Kalitesi	16
5. MATERYAL VE METOT	17
5.1. Amputeler	17
5.2. Yöntem.....	19
5.2.1. Anamnez	20
5.2.2. Fonksiyonel mobilite.....	20
5.2.3. 6 dakika yürüme testi	22
5.2.4. Denge değerlendirilmesi	23
5.2.5. Protezin çok yönlü değerlendirilmesi ve yaşam kalitesi	26
5.2.6. İstatistiksel değerlendirme	28
6. BULGULAR	29
6.1. Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması	29

6.2. Fonksiyonel Değerlendirmeler.....	37
6.2.1. 6 dakika yürüme testi	37
6.2.2. Zamanlı kalk ve yürü testi.....	38
6.3. Dengenin Değerlendirilmesi	39
6.3.1. Tek ayak üzerinde durma testi	39
6.3.2. Y denge testi	40
6.4. Yaşam Kalitesine Yönelik Analiz Sonuçları.....	41
7. TARTIŞMA	43
8. SONUÇ.....	48
9. KAYNAKLAR	49
10. EKLER.....	56
11. ETİK KURUL ONAYI	74
12. ÖZGEÇMİŞ.....	77

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

%	:	Yüzde
6DYT	:	6 Dakika Yürüme Testi
ANT	:	Anterior
cm	:	Santimetre
dk	:	Dakika
FTİ	:	Fizyolojik Tüketim İndeksi
kg	:	Kilogram
M	:	Medyan
m	:	Metre
m²	:	Metrekare
MAX	:	Maksimum
MİN	:	Minimum
n	:	Ampute Sayısı
p	:	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PL	:	Posterolateral
PM	:	Posteromedial
SİAS	:	Spina İliaca Anterior Superior
s	:	Saniye
SPSS	:	Statistical Package of Social Sciences
SS	:	Standart Sapma
TAPES	:	Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği
TENS	:	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu
TT	:	Transtibial

- u** : Mann Whitney U Testi
VKI : Vücut Kütle İndeksi
X : Aritmetik Ortalama
YDT : Y Denge Testi
ZKYT : Zamanlı Kalk ve Yürü Testi



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.1. Seviyelere Göre Uzun Amputasyonu İnsidansı.....	6
Şekil 4.4.1. Beyin ve Bedenin Geri Kalan Bölümü Arasındaki Motor Kontrol ve Duyusal Yollar Eksiksiz Olarak Çaprazlanır.....	15
Şekil 5.1.1. Çalışma Akış Diyagramı.....	18
Şekil 5.2.4.2. Y Denge Testinde Anterior, Posteromedial ve Posterolateral Yönde Uzanma.....	25
Şekil 5.2.4.3. Ölçümlerin Normalleştirme Formülü.....	26

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.2.2.1. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi.....	22
Resim 5.2.4.1. Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	24



TABLolar LİSTESİ

Tablo 6.1.1. Çalışmaya Katılan Amputelerin Demografik Verileri.....	30
Tablo 6.1.2. Grupların Sigara ve Alkol Alışkanlığı , Fantom Ağrısı ve GÜdük Ağrısı, Aktivite Seviyesi Yönünden Dağılımı.....	32
Tablo 6.1.3. GÜdük Uzunluğu, Protez Kullanım Süresi İle İlgili Veriler.....	33
Tablo 6.1.4. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Değıştirdiğı Protez Sayısı Değerleri.....	34
Tablo 6.1.5. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Günlük Protez Kullanım Değerleri.....	34
Tablo 6.1.6. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Dominant El, Düzenli Spor ve Mesleki Dağılımı.....	35
Tablo 6.1.7. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Proteze ve Amputasyona Ait DiğEr Verileri.....	36
Tablo 6.2.1.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin 6 Dakika Yürüme Testi Değerleri... ..	37
Tablo 6.2.1.2. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Enerji Tüketim Değerleri.....	38
Tablo 6.2.2.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Değerleri.....	39
Tablo 6.3.1.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi Değerleri.....	40
Tablo 6.3.2.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Y Denge Testi Değerleri.....	41
Tablo 6.4.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin TAPES 1. Kısım Sonuçları ve Karşılaştırması.....	42

1. ÖZET

DOMİNANT VE NONDOMİNANT TARAF ALT EKSTREMİTE PROTEZİ KULLANAN AMPUTELERDE FONKSİYONELLİK, YAŞAM KALİTESİ VE ENERJİ TÜKETİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmanın amacı, dominant ve nondominant taraf alt ekstremitte protezi kullanan amputelerde fonksiyonelliği, yaşam kalitesini ve enerji tüketimini karşılaştırmaktır. Çalışmaya Bilim Ortez Protez Merkezi'ne ve Dinamik Ortez Protez Merkezi'ne gelen 18-65 yaş aralığında erkek ve unilateral diz altı amputasyonuna sahip olan, 10 dominant taraf ampute ve 9 nondominant taraf ampute gönüllü dahil edildi. Enerji tüketimi ve fonksiyonel kapasite için 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı. Denge değerlendirilmesi; statik denge için Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, dinamik denge için Y Denge Testi (YDT) kullanıldı. Yaşam kalitesi ve protezin çok yönlü değerlendirilmesi amacıyla, Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (TAPES) kullanıldı. Elde edilen verilere göre; 6 Dakika Yürüme Testinde nondominant taraf ampute grubunda yürüme mesafesi daha uzun bulundu ($p<0,05$). Zamanlı Kalk ve Yürü Testi açısından gruplar arasında fark bulunmadı ($p>0,05$). Statik denge yönünden fark bulunmasada, dominant taraf alt ekstremitte amputelerinin, nondominant alt ekstremitte amputelerine kıyasla protezli ayak üzerinde daha kısa sürede durdukları gözlemlendi ($p>0,05$). Dinamik denge değerlendirmesinde gruplar arasında fark bulunmadı ($p>0,05$). TAPES değerlendirme sonuçlarında da benzer şekilde, fark bulunmadı ($p>0,05$). Bu çalışma nondominant taraf alt ekstremitte protezi kullanan amputelerin fonksiyonel kapasitesinin dominant taraf ampute grubuna kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, ampute rehabilitasyonuna ve protez tasarımında dominant ve nondominant taraf amputelerin fonksiyonellik açısından farklılık gösterebileceğini göstermiştir. Farklı amputasyon seviyelerinin de içinde yer alacağı çalışmaların yol gösterici olacağı görüşünü taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Alt ekstremitte amputasyonu, Dominant, Enerji tüketimi, Fonksiyonel mobilite, Nondominant, Yaşam kalitesi

2. ABSTRACT

COMPARISON OF FUNCTIONALITY, QUALITY OF LIFE AND ENERGY CONSUMPTION IN AMPUTEES WHO USING A DOMINANT AND A NONDOMINANT SIDE LOWER LIMB PROSTHESIS

The aim of this study was to compare of functionality, quality of life and energy consumption in amputees using dominant and nondominant side lower limb prosthesis. 10 dominant side amputees and 9 nondominant side amputees who is a man and who has unilateral below knee amputation between the ages of 18-65, who came to the Bilim Orthotics and Prosthetics Center and Dinamik Orthotics and Prosthetics Center were voluntarily included in Six-Minute Walk Test (6MWT) and Timed Up & Go Test (TUG) that were conducted for energy consumption and functional capacity. Balance assessment; Single Leg Stance Test for the static balance, Y Balance Test was conducted for the dynamic balance. Trinity Amputation and Prosthesis Experiences Scales was conducted for the purpose of the quality of life and the multifaceted assessment of the prosthesis. According to the data obtained; the walking distance was found to be longer for the nondominant side group in the Six-Minute Walking Test ($p < 0.05$). There was no difference between the groups in terms of Timed Up & Go Test (TUG) ($p > 0.05$). It was observed that the dominant side lower extremity amputees stood on prosthetic legs in a shorter time compared to the nondominant lower extremity amputees, even if there was no difference in terms of static balance ($p > 0.05$). There was no difference between the groups in the dynamic balance assessment ($p > 0.05$). Similarly, no difference was found in the TAPES evaluation results ($p > 0.05$). This study demonstrated that functional capacity of amputees using nondominant side lower extremity prosthesis was higher compared to the dominant side amputee group. This study demonstrated that dominant and nondominant side amputees may differ in terms of functionality in amputee rehabilitation and prosthesis design. We have the opinion that studies that will include different levels of amputation will be guiding.

Keywords: Dominant, Energy consumption, Functional mobility, Lower limb amputation, Nondominant, Quality of life

3. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanlarda bilateral simetri vücut bölümünde fonksiyonel açıdan bir tarafın diğerine oranla daha çok geliştiği ve kullanıldığı için fark ortaya çıkar. Dominant bir el kas açısından güçlü olmakla beraber aynı zamanda çeviktir (1). Dominant eli kullanma açısından tercih etmek oldukça basit olmasına rağmen alt ekstremitelerde bu durum farklıdır (2). İnsanlar günlük yaşantılarında, ayakta durma, yürüme ve koşmada olduğu gibi alt ekstremitelerinin ikisini de kullanmak zorundadır.

Uzun süredir bilinen üst ekstremitelerde dominant kavramı kabul edilirken, alt ekstremitelerde ise birçok araştırmacı tarafından eşit olarak bahsedilmiştir. Dominant ekstremiteleri sürekli kullanma halinde bu ekstremitenin eklemlerinde hasara yol açabilir ve bu ekstremitelerde bir zayıflık söz konusu olduğunda nondominant ekstremitenin dışarıdan gelen yükleri absorbe etme yeteneği azalabilir (3). Eklemlerde oluşan güç asimetrisi uygun olmayan vücut hareketleri ortaya çıkarabilir (4). Oluşan güç asimetrisi çeşitli spor aktiviteleri esnasında kas gruplarında yaralanmalara neden olabilir. Örneğin en bilinen spor olan futbol, alt ekstremitelerde asimetri (bireyin topa dominant ayağı ile vurması ve yine tercih edilen ayak ile topu sektirmesi) ve simetrik yük (iki ayak üzerinde hareket edilmesi ve sıçrama) ortaya çıkarabilir (5). Bununla birlikte futbolcularda dominant bacağın kullanımı sonucu kas dengesizliği ve bu kas dengesizliğinin zamanla yaralanma potansiyelinin artmasına sebep olduğu bilinmektedir (6).

Amputasyon cerrahisi sonrasında, ekstremitelerde eksikliğine bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık, denge problemi ve enerji tüketimi gibi birtakım sorunlar ortaya çıkar (7). Bu durum hem üst hem alt ekstremitelerde amputasyonlarında oldukça önem arz eder. Üst ekstremitelerde dominant ve nondominant farkı belirgindir. Kullanım açısından genelde dominant taraf tercih edilir ve bu durum amputasyon cerrahisi sonrasında amputelerde benimseme problemi ortaya çıkarır. Bunun sonucunda ampute çeşitli aktiviteler için günlük hayatında diğer ekstremiteleri tercih edebilir. Örneğin; sağ üst ekstremitenin amputasyonunun bu amputelerin duyuşal geri bildirimlerini sol ellerinden geliştirmesi de mümkündür (8).

Alt ekstremite amputelerinde ise durum farklılık gösterir. Ayakta durmak ve buna bağlı olarak dengeyi sağlamak, yürümek ve koşmak için iki ayak üzerinde kalabilmek gereklidir. Durum böyle olmadıkça yürüyüşte, alt ekstremite yüklenme sırasında asimetrik bir durum ortaya çıkar ve buna bağlı olarak enerji tüketimi görülür (9). Rehabilitasyon tedavisi uygulanarak protezin taşıtılması ve dengenin sağlanması son derece önemlidir (7).

Literatür incelendiğinde, dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve enerji tüketimine yönelik araştırma yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Amputelerin fonksiyonel mobiliteleri, yaşam kalitesi ve enerji tüketimi incelenmiştir. Bu çalışmanın amputelerin fiziksel aktivitelerinde, yürümelerinin değerlendirilmesinde, protezin tasarımında ve rehabilitasyonunda farklı bir bakış açısı getireceği düşünölmektedir. Bu çalışma için belirlenen hipotezler aşağıda sıralanmıştır:

1.Hipotez: Dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonel farklılık vardır.

2.Hipotez: Dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde yaşam kalitesi açısından farklılık vardır.

3.Hipotez: Dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde enerji tüketimi yönünden farklılık vardır.

4.Hipotez: Dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde denge açısından farklılık vardır.

4. GENEL BİLGİLER

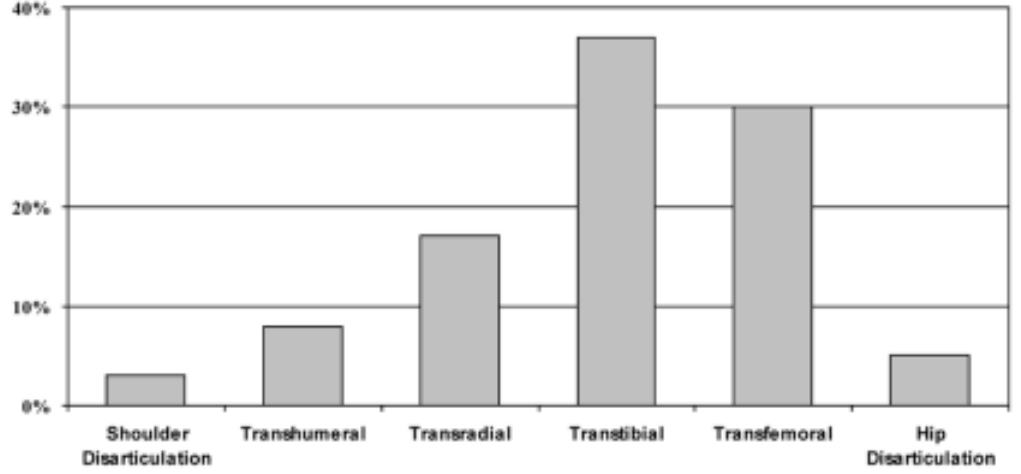
4.1. Alt Ekstremitte Amputeleri

Amputasyon, bir ekstremitte bölümünün kemiği ile birlikte cerrahi olarak kesilerek çıkarılması işlemidir. Onarılamaz şekilde hasar görmüş bir uzvun amputasyonu en eski ve en ciddi cerrahi operasyonlardan biridir (10).

Amputasyon kişinin hayatında kalıcı farklılıklara yol açan bir durumdur. Amputasyondan sonra vücut kompozisyonunda ortaya çıkan fonksiyonel yetersizlikler aktivite seviyesini ve kişinin toplumsal katılımını etkiler (11). Bu durum alt ekstremitte amputelerinde, üst ekstremitte amputelerine göre daha çok görülür. Çünkü alt ekstremitte amputasyonlarının insidansı üst ekstremitte amputasyonlarına göre daha fazladır (12). Üst ekstremitte amputasyonları kavrama gibi ince el becerilerini içeren fonksiyonları etkilerken, alt ekstremitte amputasyonları yürüme gibi bir yerden başka bir yere gitmeyi sağlayan fonksiyonları etkilemektedir. Cinsiyet açısından bakıldığında, alt ekstremitte amputasyonlarının erkeklerde kadınlara oranla sık olduğu bilinmektedir (11).

Alt ekstremitte amputasyon seviyeleri proksimalden distale doğru sıralandığında; hemipelvektomi, kalça dezartikülasyonu, transfemoral amputasyon, diz dezartikülasyonu, transtibial amputasyon, ayak bileği dezartikülasyonu, syme amputasyonu ve parsiyel ayak amputasyonları olarak belirtilmektedir. Parsiyel ayak amputasyonları ise kendi arasında 6 seviyeye ayrılır. Proksimalden distale doğru parsiyel ayak amputasyon seviyeleri; pirogoff amputasyonu, chopart amputasyonu, lisfrank amputasyonu, transmetatarsal amputasyon, metatarsophalangeal amputasyon ve parmak amputasyonları olarak sınıflandırılmaktadır (13).

Alt ekstremitte amputasyonları, üst ekstremitte amputasyonlarına oranla 5 kat daha fazla yapılmaktadır (12). Alt ekstremitte amputasyonlarında en yaygın görülen amputasyon seviyesinin transtibial ve transfemoral olduğu bilinmektedir (14). Amputasyon seviyelerine göre diz altı amputasyonlar tüm amputasyonların içinde %39'unu, diz üstü amputasyonlar %31'ini oluşturmaktadır (12).



Şekil 4.1.1. Seviyelere Göre Uzun Amputasyonu İnsidansı (12).

Yapılan çalışmalar amputasyon seviyesi proksimal oldukça, yürüme hızının da o kadar düşük ve yürüme sırasında harcanacak enerji ihtiyacının daha fazla olacağını göstermiştir. Etiyoloji ve amputasyon seviyesine bakıldığında transfemoral amputelerde enerji maliyeti, transtibial amputelerden daha yüksektir ve aynı amputasyon seviyesi için vasküler amputeler, travmatik amputelerden daha yüksek bir enerji maliyetine sahiptir (15).

Amputasyon nedenleri ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde, periferik vasküler hastalıklar veya diabetes mellitus ile ilişkili komplikasyonlar amputasyon nedeni olarak ilk sırada yer alırken, travma ve enfeksiyonlar ise hala gelişmekte olan ülkelerde amputasyonun önde gelen nedenleridir (16). Yapılan çalışmalar, travma sebepli amputasyon geçirmiş amputelerin daha genç olduğu, dolayısıyla proteze olan uyumu ve enerji tüketiminin daha az olduğunu belirtmiştir. Vasküler hastalık sebepli amputasyon geçirmiş amputelerin ise daha yaşlı bireyler olduğu bilinmekle birlikte ihtiyaç duyulan enerjinin daha fazla olduğu görülmüştür (14). Amerika Birleşik Devletleri'nde, 1,6 milyon alt ekstremitte ampute olduğu tahmin edilmektedir. Uzun kaybı ile yaşayan insan sayısının 2005 yılında 2050 yılı için 3,6 milyon olması öngörülmektedir (17).

Amputenin bağımsız olarak yaşamına devam etmesi için bir rehabilitasyon programı oluşturulmalıdır. Farklı mesleklerin buluşması sayesinde multidisipliner bir ekip gerektiren rehabilitasyon programının uygulanması, amputenin protezine olan uyumunu arttırmakla birlikte, yürüme fonksiyonunu kazandırmak ve yaşanan değişikliklerin kabulü için yardımcı olmaktadır (14). Amputasyon sonrası çeşitli fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları sayesinde amputenin yaşadığı güven problemi ve bağımlılıklarının azalması amaçlanmaktadır. Son yıllarda alt ekstemite amputeleri için; yürüme eğitimleri, güçlendirme egzersizleri, bisiklet sürme ve ağırlık kaldırma egzersizleri gibi programlar içeren rehabilitasyon yaklaşımları görülmektedir (18).

Protez ile ampute arasındaki uyumun sağlanabilmesi için birçok faktör incelemelidir. Amputenin diğer sağlık sorunları, yaşı, boyu, kilosu, amputasyon nedeni ve seviyesi etkilerken bir diğer önemli faktör ise rehabilitasyon potansiyelini ve protezin cinsini belirlemek üzere uygulanan bir sistem olan K seviyeleridir. Ayrıca amputasyon nedeni travma olan amputelerin aktivite seviyelerinin daha yüksek, amputasyon nedeni vasküler hastalık olan amputelerin aktivite seviyelerinin ise daha az olduğu bilinmektedir (14). Amputelerin aktivite seviyeleri değerlendirildikten sonra uygun protez seçimi enerji harcamasını azaltırken yaşam kalitesini arttırmakta önemli rol oynamaktadır (19).

Fonksiyonel seviyeler K0, K1, K2, K3, K4 olarak sınıflandırılmaktadır. K0 aktivite seviyesine sahip bir ampute, yardımcı veya yardımsız olarak güvenli ambulasyon potansiyeline sahip değildir. Protez yaşam kalitesini arttırmaz. K1 aktivite seviyesine sahip bir ampute, dakikada attığı adım sayısı sabit iken engebeli olmayan yüzeylerde ambulasyon için bir protez kullanma yeteneğine sahiptir. K2 aktivite seviyesine sahip bir ampute, kaldırım, merdiven ve inişli yokuşlu yüzeyler gibi düşük seviyeli çevresel engelleri aşma yeteneği veya potansiyeline sahiptir. K3 aktivite seviyesine sahip bir ampute, dakikada attığı adım sayısı değişken iken ambulasyon yeteneğine sahiptir. Genel olarak bu K seviyesine sahip amputeler çevresel engellerin çoğunu aşabilme yeteneğine sahip olmakla birlikte protez kullanımını gerektiren mesleki, terapötik ve egzersiz aktivitesine sahiptir. K4 aktivitesine sahip bir ampute, temel ambulasyon becerilerini aşan, yüksek etki ve enerji seviyeleri

sergileyen ambulasyon potansiyeline sahiptir. Bu aktivite seviyesine sahip amputeler, çocuk, aktif yetişkinler ve sporcuların protez talepleri için tipiktir (14).

4.2. Alt Ekstremitte Amputelerinde Görülen Problemler

Alt ekstremitte amputasyonları; vücut kütle dağılımının değişmesi, koordinasyon bozukluğu ve psikososyal bozukluklarla da kendini göstermektedir (20).

Ekstremitte eksikliğine bağlı olarak asimetric yürüyüşün ortaya çıkmasıyla birlikte metabolik enerji tüketimi artmaktadır (7,21). Değişen yürüyüş paterni enerji harcamasına yol açarken denge kontrolündeki problemler düşme riskini arttırmaktadır. Artan düşme riski, amputenin fonksiyonel hareketliliğini kısıtlayarak yaşam kalitesini düşürebilmektedir (21).

Amputasyon seviyesi ne kadar proksimal olursa, yürümek için gereken çabanın o kadar büyük olduğu kabul edilmektedir (22). Literatür incelendiğinde, en çok karşılaşılan alt ekstremitte amputasyon seviyesi transtibial olduğu bilinmektedir. Transtibial amputasyonlarının en önemli özelliği diz ekleminin korunuyor olmasından dolayı denge ve enerji tasarrufu açısından avantaj sağlamasıdır (23).

Amputelerde yürüme kalitesindeki olumsuzluklar birçok faktöre bağlıdır. Alt ekstremitte protezi kullanan amputelerdeki yürüyüşte görülen anormalliğin en sık sebepleri; yetersiz protez hizalanması, protezin sağlam tarafa göre kısalığı veya uzunluğu, güdük soket uyumsuzluğu, amputenin ağırlığına göre uygun protez tasarımının yapılmaması gibi çeşitli faktörler vardır. Bu gibi durumlarda yürüyüş analizi detaylı bir şekilde yapılarak amputenin yürüyüş sırasında tüm vücut segmentleri ayrı bir şekilde incelenerek, normal yürüme paternine en yakın yürüme paterninin elde edilmesi için gözlemlenen anormalliklerin düzeltilmesi gerekmektedir. Yürüme hızının amputasyon nedenine ve seviyesine göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Yapılan çalışmalar sonucu aynı yaş grubunda, vasküler hastalık sebepli transtibial amputeler, travmatik sebepli transtibial amputelerden daha yavaş yürüdükleri görülmüştür. Amputenin yetersiz kas kuvveti ve rehabilitasyon

eğitiminin eksikliği gibi olumsuz faktörler, proprioseptif duyunun azalmasına, denge ve koordinasyonda birtakım problemler ortaya çıkmasına yol açmaktadır (24).

Amputelerin karşılaştığı diğer sorunlar fantom ağrısı, güdük ağrısı ve çok sayıda enfeksiyondur (16). Kronik ağrı, ekstremitte kaybı olan birçok kişiyi etkileyen ikincil bir durum olduğundan dolayı amputasyondan sonra hem fiziksel hem de psikososyal işlev kısıtlamalarına yol açabilir. Ekstremitte kaybını takiben depresif bozukluk, kronik ağrı saptanmasında belirli rol oynadığı bilinmektedir (25).

Ampute için rehabilitasyon; amputenin protez ile bağımsız yürüyüşün gerçekleştirilmesi, dengenin ve koordinasyonun sağlanabilmesi için önem arz etmektedir. Buna ek olarak, amputenin toplumdaki konumuna geri dönmesi , protez bakımı ile ilgili uygun eğitim verilerek sağlanmaktadır (26).

4.2.1. Fantom ağrısı ve hissi

Fantom ağrısının ilk yazılı kaydı, Fransız cerrah Ambrose Paré'nin bu fenomeni Treatise on Surgery adlı kitabında bildirdiği 1462 yılına dayanmaktadır. Amputasyon sonrası olmayan ekstremitede hissedilen bu ağrı, amputasyon sonrası en yaygın ağrı sendromu olarak bilinmektedir ve amputelerin %80'inde görülmektedir. Sıklıkla güdüğün distal kısmında hissedilmekte ve yanma, kramp gibi daha birçok özellikleri bulunmaktadır (27). Hastaların çoğu ameliyattan hemen sonra fantom ağrısı yaşarken, fantom ağrısının birkaç yıl sonra da ortaya çıktığı bilinmektedir (28).

Fantom ağrısının doğal seyri değişkenlik gösterebilmektedir. Birçok ampute de ilk yıl içerisinde kademeli bir şekilde iyileşme gösterirken bazen tamamen ortadan kalkabilmektedir. Ancak hayat boyunca fantom ağrısı yaşayan amputeler de olmaktadır (27).

Fantom ağrısı, fantom hissini de içeren bir kompleksin parçasını oluşturmaktadır. Fantom hissi amputasyon sonrası kaybedilmiş ekstremitte parçasının halen var olduğu hissi çoğu ampute tarafından yaşanan bir durumdur. Fantom hissi ağrısız iken, fantom ağrısı daima rahatsız edici olmaktadır (23).

Bilateral amputasyon, güdük ağrısı, amputasyon nedeni, protez kullanımı ve artan yaş gibi risk faktörlerinin fantom ağrısını ilerlettiği görülmektedir (27,28). Psikolojik risk etmenlerine sahip olan hastaların da fantom ağrısı bildirme eğiliminde oldukları bilinmektedir. Bir diğer faktör fantom ağrısının ambulasyonu azaltarak amputelerin yaşam kalitesinin düşmesine sebep olmasıdır. Bu risk faktörlerinin belirlenmesi ve fantom ağrısının önlenmesine yönelik tedaviler geliştirilmektedir (28).

Van der Schans ve arkadaşlarının alt ekstremitte amputasyonu sonrası fantom ağrısı olan hastaların yaşam kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada fantom ağrısı olan hastaların sadece 100-500 m yürüyebilirken, fantom ağrısı olmayan hastaların 500-1000 m yürüdükleri tespit edilmiştir. Fantom ağrısı ve azalan yürüme mesafesi amputasyon sonrası hastaların yaşam kalitesindeki azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (29).

Fantom ağrısının tedavisinin temelinde farmakolojik yaklaşımlar ile birlikte cerrahi yöntemler de (örneğin; sempatektomi veya spinal kord stimülasyonu) kullanılmaktadır. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) gibi farmakolojik olmayan yöntemler ise fantom ağrısının yanı sıra fantom hissi tedavisinde de kullanılmaktadır (28). Mulvey ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada TENS uygulamasının fantom ağrısını azaltmada yardımcı olduğunu göstermiştir (30). Bir diğer yöntem uygun maliyetli ve noninvaziv olması nedeniyle ayna terapisi gibi fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları da uygulanabilmektedir (27).

4.3. Alt Ekstremitte Amputelerde Denge

Denge, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini büyük ölçüde etkileyen önemli bir unsurdur. İki ayak üzerinde dik duruş pozisyonunda durabilmek ve yürüyüş hareketini gerçekleştirebilmek, vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilmek için zemin üzerinde dengede kalabilmek gereklidir. Amputasyon sonrasında ekstremitte kaybına bağlı olarak vücut ağırlık merkezinin değişmesi ile birlikte vücut ağırlığındaki azalmanın meydana gelmesi sonucunda, yürüyüş döngüsünde vücut ağırlığının binmesi, tek ekstremitte desteği, ekstremitenin

ileri doğru salınımı konusunda yetersiz olduğu bilinmektedir (31). Yeterli denge kontrolünün sağlanamaması normal yürüme paternine engel olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, alt ekstremitte amputelerinde yeterli denge sağlanamadığında protezli tarafta duruş fazının zamanında azalma, dengeyi sağlamak için destek yüzeyini genişletme ve ampute taraf üzerinde gövdenin lateral fleksiyonu görüldüğü ve bu sebeple enerji tüketimini artırdıkları görülmektedir (7,32). Ayrıca amputelerin sağlam uzuv üzerinde daha fazla zaman harcamaları sebebiyle yüklenmenin artması, ağrı ve dejeneratif eklem hastalıklarına yol açtığı yapılan araştırmalarda belirtilmiştir (33).

Alt ekstremitte amputasyonu sonrası fiziksel performansta düşüşler yaşanması sonucunda denge güven ilişkisinin azaldığı gözlenmiştir. Azalan denge güven ilişkisi amputenin topluma katılımını olumsuz yönde etkilemesine sebep olduğu bilinmektedir. Ekstremitte kaybı nedeniyle artan enerji tüketimini azaltmaya çalışan amputeler diğer açıdan sağlık problemi ortaya çıkaracak yürüyüş stratejileri geliştirebilirler. Ambulasyon sırasında yürüyüşteki gelişmeleri değerlendirmek için rehabilitasyon ve sanal gerçeklik uygulamaları yardımcı olmaktadır (34).

Amputasyon sonrası muskuloskeletal sistemin kaybıyla duyu ve motor fonksiyonlarda eksiklikler yaşanmaktadır. Bu durum da, fiziksel kayıpların yanı sıra periferik motor ve duyu sistemlerinin kaybı, hareket sınırlamaları ve bozulmuş postüral stabilite gibi mobilite konusunda problem oluşturmaktadır. Bu tür sınırlamalar, dengenin kontrol edilmesinde zorluk yaratacağı gibi engebeli zeminlerde ve merdivenlerde yürüyüş hızının azalmasına sebep olmaktadır (35).

Protezlerin doğası gereği, ampute yürüyüşleri asimetrik olabilmektedir (33). Alt ekstremitte amputelerinin protez ile başarılı bir şekilde yürümesi için yeni motor koordinasyonu öğrenmesi gerekmektedir. Dengenin yeniden sağlanması ampute rehabilitasyonunun temel amaçlarından biridir. Azalan proprioseptif duyu sebebiyle kontrollü bir yürüyüş için proteze kullanımına güvenmek gerekmektedir. Aksi takdirde düşme korkusu nedeniyle amputenin hareketsiz bir yaşam tarzı benimsemesine ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olabilir (36).

Alt ekstremite amputasyonu sonrası yürüme yeteneğinin yeniden kazanılması ve yaşam kalitesinin artırılması için rehabilitasyon programları sırasında detaylı denge değerlendirmesi yapılmalıdır (37). Bu sayede ameliyat sonrası protez eğitimi, amputeler için denge kontrolünü ve yürüme düzenini iyileştirebilir (32). Erken zamanda uygulanan ağırlık yüklenmeli egzersizler, rezidüel ve fantom ağrısı şikayetlerini azaltabilmekte ve güdüğü protez kullanımına hazırlayabilmektedir. Özellikle ampute taraf kalça ekstansör kaslarını kuvvetlendirmek mevcut propriyosepsiyonun artmasını ve dengenin iyileşmesine katkı sağlar. Güdük ve kalça çevresindeki kaslara ek olarak gövde kaslarının da kuvvetlendirilmesi unutulmamalı, uygun postüral kontrol sağlanmalıdır (38).

Postoperatif dönemde yapılan alt ve üst ekstremite güçlendirme egzersizlerinin dengeye olumlu yönde katkısı olduğu bilinmektedir. Protez ile ambulasyon sağlama öncesinde yatakta ağırlık kaldırma, tekerlekli sandalyeye transfer gibi egzersizler yapılmalı, paralel bar çalışmalarında tek ayak üzerinde durma, protezli ve sağlam taraf üzerinde adımlama gibi denge ve koordinasyon çalışmaları ile amputenin destek yüzeyi üzerinde ağırlık merkezinin oryantasyonu yapılmalıdır. Burada amaç, amputenin birbiriyle bağlantılı olan; fonksiyonel kapasitesini, denge ve koordinasyonunu tekrar kazanabilmesi için propriyoseptif ve görsel geribildirim gelişmesini sağlamaktır (39).

4.4. Dominant-Nondominant

İnsan beyninin iki yarı küresi vardır. Sol yarıküre, vücudun sağ yanını; sağ yarıküre, vücudun sol yanını kontrol eder (40,41).

Motor davranış işlevinde bilinen en yaygın kanaat, dominant bir beyin yarı küresinin meydana gelen hareketlerin nasıl yapıldığı konusunda gereklidir. Beyin yarı küresinin genel olarak sol yarı küresinin vücudun diğer tarafı üzerindeki kontrolü sağlamada diğer beyin yarı küresinden fazla bir alana sahip olmasına beyin üstünlüğü denir. Dominant yarı küre, nondominant yarı küreye göre bedenin öbür tarafındaki faaliyetlerin doğru, koordineli ve seri bir şekilde yapılmasını sağladığı da bilinmektedir (40).

İnsanlarda, manuel olmayan görevler için vücudun bir tarafını kullanma tercihi, insan motor kontrolünün belirgin bir yönü olarak kabul edilmektedir. Üst ekstremiteler için, el hakimiyeti yazma yeteneği ile açık bir şekilde tanımlanmaktadır (42). Araştırmalar sonucu insanların yazı yazma, yemek yeme gibi yaptıkları fiziksel aktiviteler için sağ elini tercih ettikleri belirlenmiştir. Sol elin ise genel olarak destekleme gibi bimanuel görevlerde kullanıldığı bilinmektedir (43).

El yatkınlığının gelişimi genellikle altta yatan nöral kontrol sisteminin farklı uzmanlıklarına atfedilir. Üst ekstremitelerin aksine, alt ekstremiteler vücut ağırlığını destekleme ve bacaklar arasında etkili koordinasyon gerektiren lokomasyon yapma işlevlerine sahiptir. Sonuç olarak bacak baskınlığı, el baskınlığından daha fazla göreve bağlı gibi görünmektedir (42).

Ekstremiteler baskınlığı, kas gücündeki dengesizlik sonucu dominant ekstremiteler ve eklemleri üzerindeki stresi artırabilir. Yapılan bir çalışmada dominant ve dominant olmayan bacaklarda kalça abdükörlerinin gücü incelenmiştir. Dominant ekstremitenin kalça abdükörleri, dominant olmayan ekstremiteden daha güçlü olduğu sonucuna varılmıştır (3). Postüral hareketlerin alt ekstremiteler baskınlığı ile ilişkisi incelenen bir çalışmada ise dominant olmayan bacak üzerinde dengede durma, dominant bacak üzerinde dengede durmaya kıyasla anteroposterior ayak bileği salınımının daha fazla olduğu belirtilmiştir (42).

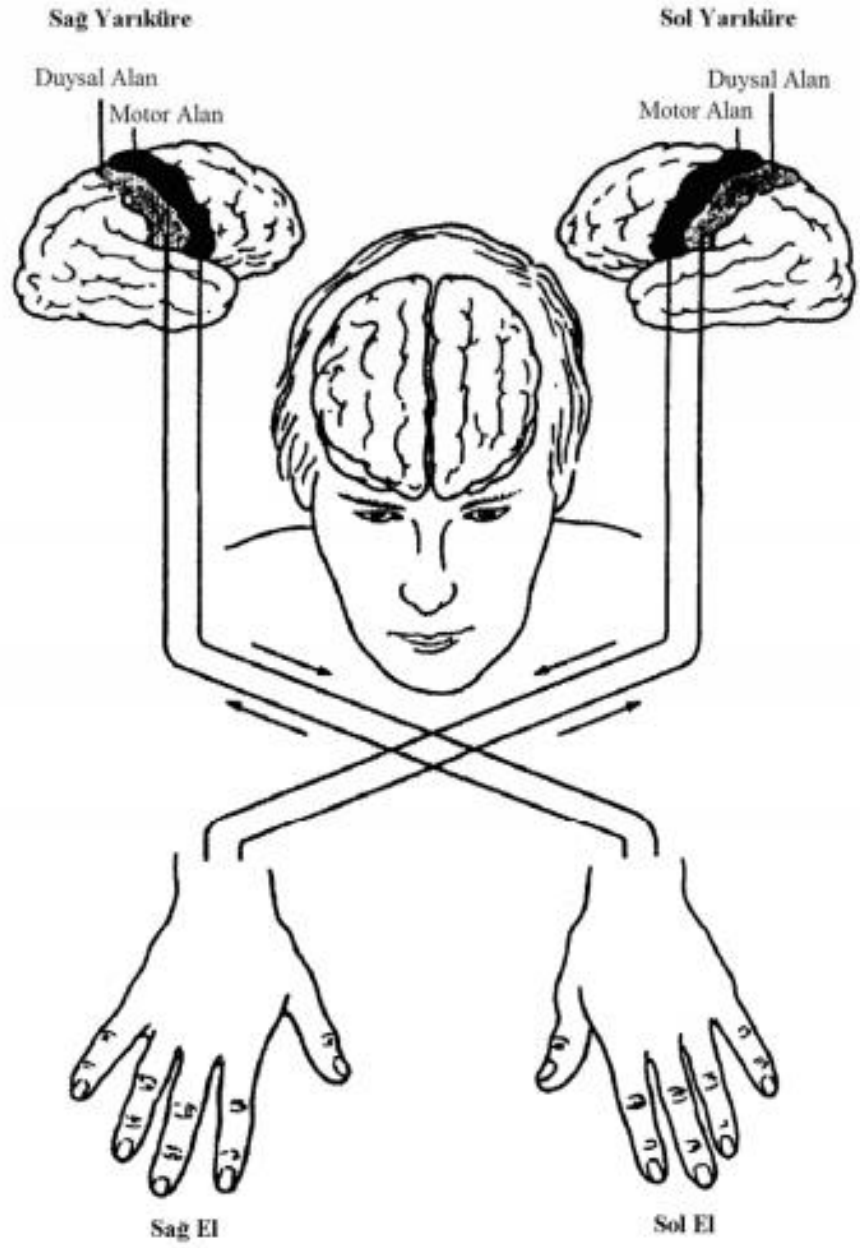
Futbol gibi dinamik hareketler içeren sporlarda esneklik ve kuvvet temel göstergeler olarak nitelendirilmektedir. Artan esnekliğin, sporun performansını artırdığı kabul edilmektedir. Ayrıca baskın ve baskın olmayan bacaklar arasındaki kuvvet ve esneklik asimetrisinin önemli bir rol oynadığı bilinmekle birlikte esneklik asimetrisinin diz yaralanmaları için bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (4). İki ekstremiteler arasındaki kuvvet ve esneklik asimetrisi ve özellikle alt ekstremitelerde agonist ve antagonist kaslar arasındaki karşılıklı kuvvet oranının, futbol gibi asimetric kinetik paternlere sahip sporlarda önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir.

Yapılan bir çalışmada İngiliz futbolcuların %68'inden fazlasında baskın olmayan bacakta dizin stabilizasyonundan sorumlu olan diz fleksör kas kuvvetinin baskın baktan daha fazla olduğu bildirilmiştir (44). Futbolcular, topa vurmak için

tek taraflı olarak tercih edilen bir ayağı kullanırken, baskın olmayan bacak ise vücut ağırlığını taşımanın yanı sıra postürel destek sağlama rolüne sahiptir. Bu tercih, esneklikteki bir asimetrinin olası bir nedenidir. Futbolcular, bir ayak vuruşu sırasında kalça ekleminde daha yüksek bir dinamik hareket aralığı gerçekleştirebilmektedir. Yapılan bir çalışmada baskın olmayan bacağın kalça ekleminin esnekliği baskın olan bacağın kalça ekleminin esnekliğinden daha düşük olduğu bildirilmiştir (4).

Alt ekstremitte kas yaralanmalarının en yaygın olduğu spor futbol olmakla birlikte son on yılda farklı kas yaralanması sınıflandırmaları önerilmiştir ve sadece birkaç çalışma baskın ve baskın olmayan bacaklar arasındaki kas yaralanmalarını karşılaştırmıştır (45). Futbolda, baskın ve baskın olmayan bacağın asimetric kas-iskelet sistemine sahip olması, yaralanmaların bacaklar arasında eşit olmayabileceği öne sürülmüştür (4). Bu konuda yapılan bir çalışmada erkek futbolcularda, hamstringlerin yapısal kas yaralanmasının dominant bacakta, nondominant bacağına göre daha fazla olduğu bulunmuştur (45).

Yapılan bir çalışmada dominant el amputasyonu sonrası fantom ağrısı %72.5 bulunurken, dominant olmayan el amputasyonu sonrası %40 bulunmuştur. Ayrıca dominant el amputasyonunda, preamputasyon ağrısı ve güdük ağrısının fantom ağrısını artırdığı belirtilmiştir (46). Birçok alt ekstremitte fonksiyonunda bacak baskınlığı önemli bir faktör olarak bilinmektedir. Genellikle, terapötik egzersizler ve testlerde kişisel bacak tercihi, dominant olan ve nondominant bacağı belirlemek için kullanılır. Baskın bacak baskın el kadar belirgin olmasa bile hastaya yöneltilen “topa hangi ayakla vurmaya tercih edersiniz” gibi tercih soruları ile doğru bir cevaba ulaşılmaktadır (47).



Şekil 4.4.1. Beyin ve Bedenin Geri Kalan Bölümü Arasındaki Motor Kontrol ve Duysal Yollar Eksiksiz Olarak Çaprazlanır (48).

4.5. Alt Ekstremitte Amputelerinde Yaşam Kalitesi

Amputasyon cerrahisi sonrası amputelerde yaşam kalitesi önem taşır. Çünkü amputelerde yaşam kalitesi; amputasyon sonrası günlük yaşamda bağımsızlığı sağlamak, amputeyi psikolojik ve fonksiyonel açıdan proteze kazandırmaya bağlıdır (18). Bu nedenle alt ekstremitte amputelerinin denge ve mobilite seviyelerinin artması için rehabilitasyon programlarının amputasyondan hemen sonra başlanması yaşam kalitesini olumlu olarak etkiler ve günlük yaşam aktivitelerini hızlandırır (11).

Ekstremitte eksikliği asimetrik yürüyüşe sebep olmaktadır. Asimetrik bir yürüyüş enerji tüketimini artırmakla birlikte yürüyüş paterni normalden uzaklaşırken düşme riski artabilmektedir. Düşme riskinin artması, amputenin denge-güven ilişkisini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Bu durum amputenin fonksiyonel hareketliliğini kısıtlayarak yaşam kalitesini düşürebilmektedir (7,21).

Unilateral amputelerin bilateral amputelere göre yaşamlarında çok daha aktif oldukları literatürde belirtilmiştir. Erken rehabilitasyon yaklaşımları sayesinde alt ekstremitte amputelerinde eşlik eden bir komplikasyon varsa azalmakta ve vücut-protez arasındaki uyumun hızlanmasına ve olumlu yönde katkı sağlamasına yardımcı olmaktadır (18).

Protezin cinsi, ağırlığı, diz eklemi, rahatlığı gibi çeşitli faktörler de amputelerin yaşam kalitesini etkiler. Ayrıca amputenin detaylı bir şekilde değerlendirilmesinden sonra fonksiyonel düzeyine göre protez bileşenlerinin doğru seçilmesi, amputeye beden imajı sağlamakla birlikte yaşam kalitesi yönünden de olumlu etkiler sergilemektedir (19).

5. MATERYAL VE METOT

Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılmasını araştırdığımız çalışmamıza, Bilim Ortez Protez Üretim ve Uygulama Merkezi ve Dinamik Ortez Protez Yapım ve Uygulama Merkezinde 18-65 yaş arası 19 erkek ampute gönüllülük esası ile dahil edildi. Çalışma 2020- 2021 tarihleri arasında tamamlandı.

Bu tez çalışması için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 20/08/2020 tarihli toplantısında, 10840098-772.02-E.39873 dosya numarası ve 636 karar numarasıyla onay alındı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden amputelere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme parametreleri ve anketler hakkında bilgi verildi ve İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (EK-1).

5.1. Amputeler

Çalışmaya dahil edilme ve çıkarılma kriterleri aşağıda gösterilmiştir. Çalışma akış diyagramı Şekil 5.1.1.'de gösterilmektedir.

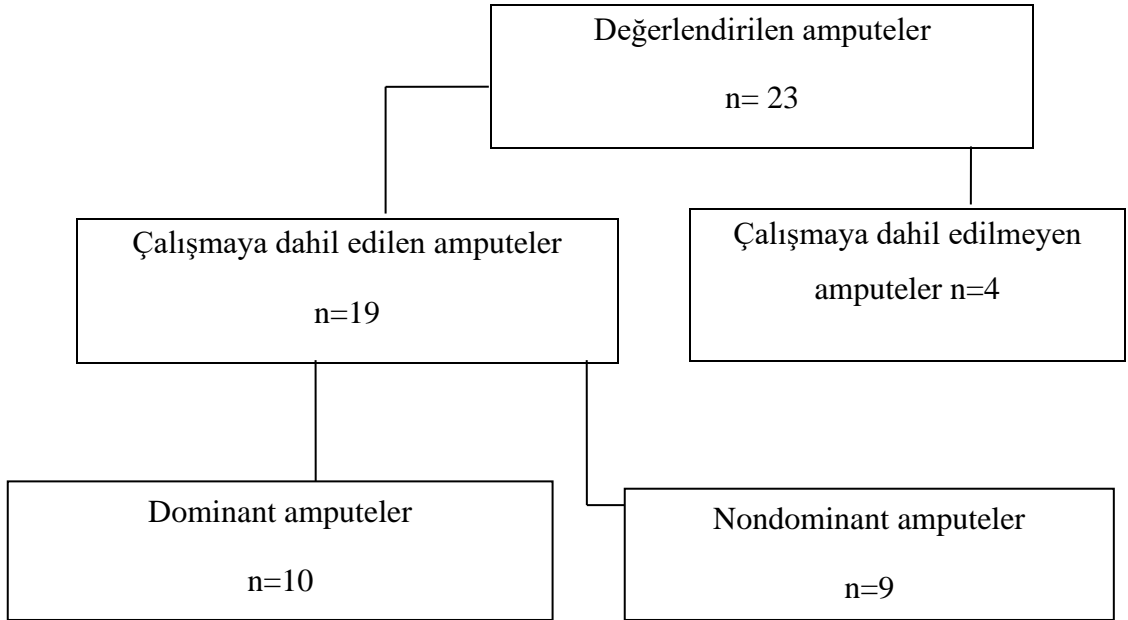
Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Çalışmaya gönüllü olarak katılması
- Alt ekstremitte amputasyonu geçirmiş olması
- Testleri tamamlayabilecek zihinsel ve fiziksel aktiviteye sahip olması
- Bağımsız yürüyebilme yeteneğine sahip olması

- Mevcut protezini günlük yaşam aktivitelerinde kullanıyor olması
- Okuma yazma bilmesi
- 18-65 yaş aralığında bulunması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Çalışmayı kabul etmemesi
- Nörolojik hastalık hikayesi olması
- Tanısı konulmuş psikolojik sorunu olması
- Denge değerlendirmesini etkileyebilecek tıbbi durumların olması
- Konjenital nedenli amputasyona sahip olması
- Herhangi bir yürüme yardımcısı kullanması
- Üst ekstremitte amputasyonu geçirmiş olması



Şekil 5.1.1. Çalışma Akış Diyagramı

Sonuç olarak amputeler Dominant taraf ampute ve Nondominant taraf ampute olacak şekilde iki gruba ayrıldı.

5.2. Yöntem

Bilim Ortez Protez Üretim ve Uygulama Merkezi ve Dinamik Ortez Protez Yapım ve Uygulama Merkezine gönüllü olarak gelen amputelere çalışma kapsamında yapılacak olan temel değerlendirmelerden önce amputelere ait klinik bilgiler Anamnez Formu'na (EK-2) detaylıca kaydedildi.

Klinik bilgiler kaydedildikten sonra amputelerin, amputasyona ve proteze ilişkin değerlendirmeleri için öncelikle güdük boyu ölçüldü. Ampute taraf alt ekstremitte uzunluğu, transtibial amputelerde medial tibial plato-güdük distali arasındaki mesafe ölçülerek santimetre cinsinden kaydedildi. Daha sonra ayakta duruşta sağlam taraf trokanter majör-yer arası mesafe tekrar mezura ile ölçülerek santimetre cinsinden kaydedildi. Ölçümden sonra güdük palpasyon ve inspeksiyon ile değerlendirilerek enfeksiyon, ödem, eklem kontraktürleri ve cilt problemleri olup olmadığı belirlendi ve not edildi.

Dominant eli belirlerken amputenin hangi el ile yazı yazdığı, yemek yerken hangi el ile kaşığı tuttuğu gibi sorular yöneltilerek üst ekstremitte için dominant taraf belirlenirken, alt ekstremitte amputasyon öncesi hangi tarafın dominant olduğunu öğrenmek için amputeye “hangi ayakla topa vururdunuz?” sorusu yöneltildi.

Statik ve dinamik denge, protezin cinsi, protezin fonksiyonel kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi, aktiviteye özgü denge güveni, fonksiyonel mobilite ve proteze ilişkin faktörler değerlendirildi.

Dengenin değerlendirilmesinde; Tek Ayak Üstünde Durma Testi, Y denge testi, enerji tüketimi ve fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde; Fizyolojik Tüketim İndeksi ile 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), protez kullanımına ilişkin faktörlerin ve proteze uyumun düzeyini belirlemek için; Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (TAPES), fonksiyonel mobilite için; Zamanlı Kalk ve Yürü

Testi (ZKYT) kullanıldı.

5.2.1. Anamnez

Değerlendirmeye başlarken ilk olarak amputelerden anamnez alınmıştır. Anamnez alımı değerlendirme formuyla (EK-2) gerçekleştirilmiştir. Görüşme sırasında;

- Adı-Soyadı
- Doğum tarihi
- Cinsiyeti
- Yaşı
- Boyu
- Kilosu
- Mesleği
- Özgeçmişi
- Soy geçmişi
- Sigara-Alkol kullanımı
- Kullanılan ilaçlar
- Eşlik eden hastalıkları
- Amputasyon nedeni
- Amputasyon seviyesi
- Kaç yıldır protez kullandığı
- Kaçınıcı protez olduğu
- Günlük protezi kullanma süresi
- Dominant eli
- Amputasyon öncesi dominant ayağı

bilgileri alınmıştır.

5.2.2. Fonksiyonel mobilite

Fonksiyonel mobilite için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı. Zamanlı kalk ve yürü testi fiziksel fonksiyonun, yürüyüşün ve denge kontrolünün hızlı bir şekilde değerlendirmesinde kullanılan temel bir beceri testidir (49). Tek taraflı alt ekstremitte amputelerinde fonksiyonel mobiliteyi belirlemede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu bilinmektedir (50). Bu testte; amputelerden sandalyede oturur pozisyonda başlayarak verilen komutla kalkmaları ve standart bir zeminde 3 metrelik mesafeyi yürüyebildikleri kadar hızlı yürümeleri ve geri dönerek yerlerine oturmaları istendi. Sandalyeden kalktıkları ve tekrar oturdukları zaman aralığındaki süre kronometre ile not edildi (49) (Resim 5.2.2.1.).



Resim 5.2.2.1. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

5.2.3. 6 dakika yürüme testi

Bu testin amacı amputenin kardiyorespiratuar enduransını ve fonksiyonel kapasitesini değerlendirmektir. Çalışmaya katılan bireylerin fonksiyonel kapasitesini ölçmek için 6DYT kullanıldı. Amputelerden teste başlamadan önce sandalyeye oturup dinlenmesi istendi. Daha sonra hazır olduklarında ayağa kalkmaları ve 6 dakika boyunca yürümeleri istendi. Yürümeye başladıkları an kronometre ile hem zaman hemde ampute takip edildi. Verilen süre sonunda tekrar sandalyeye oturmaları istendi ve yürüme mesafeleri m cinsinden kaydedildi (51).

Ülger ve arkadaşlarının alt ekstremitte amputeleri hakkında yaptığı bir çalışmada enerji tüketiminin hesaplanması için bu test kullanılmıştır (19). Enerji tüketiminin belirlenmesi için yapılan 6 dakika yürüme testinin başlangıç ve bitiminde nabız değerleri ve yürüme mesafeleri yürüyüş hızının hesaplanabilmesi için kaydedilerek fizyolojik tüketim indeksi (FTİ) hesaplandı [(yürüme kalp hızı) - (dinlenme kalp hızı) / (yürüme hızı (m/dk))] (7).

5.2.4. Denge değerlendirilmesi

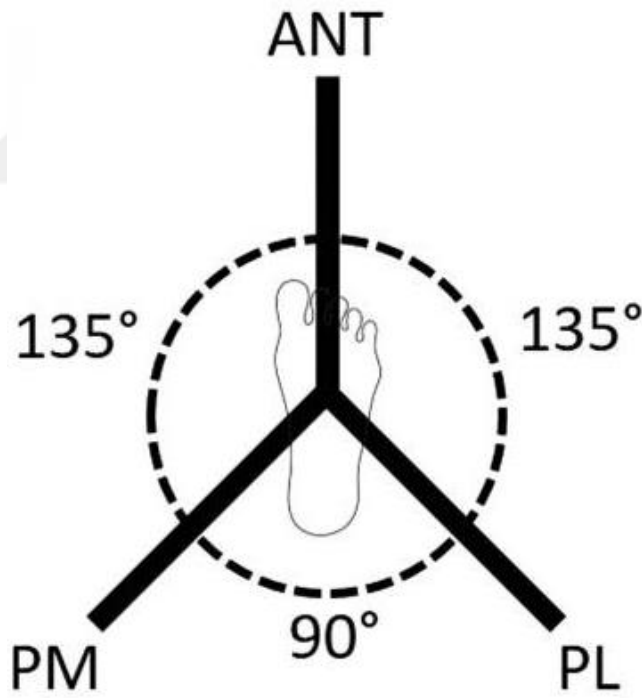
Statik denge tek ayak üzerinde durma testi ile değerlendirildi. Tek ayak üzerinde durma testi amputeler için güvenilir bir yöntemdir (52). Amputelerden bir ayak diğer bacağa dokunmayacak şekilde kaldırılması istendi. Süre baston ya da paralel bardan destek alımı kesilince başlandı ve 30 saniye (s) süresince devrilmeden durabilmesi beklendi. Olgunun kaldırılan bacağı diğer bacağa dokunduğunda veya ayak zemine değdiğinde süre durduruldu (Resim 5.2.4.1.) (53). Ampute taraf ve ampute olmayan tarafta herhangi bir destek almadan, denge sabit tutularak tek ayak üzerinde durma süreleri kronometre ile ölçülerek “s” cinsinden not edildi.



Resim 5.2.4.1. Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Dinamik denge değerlendirmesinde Y denge testi (YDT) kullanıldı. Y denge testi Plisky ve arkadaşları tarafından yıldız dinamik denge testi (Star Excursion Balance Test) yerine geliştirilmiş, daha güvenilir sonuç verdiği düşünülen bir testtir (54). Y dinamik denge testi güç, esneklik ve propriosepsiyon gerektirir. Amaç, bacağın tek ayak üzerinde sabit duruşunu korurken diğer bacak ile mümkün olduğunca ileri noktaya ulaşmaya çalışmaktır (55). Öncelikli olarak testin içeriği ve nasıl uygulanacağı amputelere açıklandı ve öğretildi. Test düzeneği 3 adet banttandır oluşturuldu. Kesişilen noktanın posterior yönlerindeki (posteromedial ve posterolateral) bantlar kendi arasında 90° , anterior yöndeki banttandır ise 135° olmak üzere zemine yapıştırıldı. Amputeden, 3 bantın kesiştiği yerde tek ayağı üzerinde

durarak, diğere ayağı ile anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere 3 yöne parmak ucu ile uzanması ve başlangıç pozisyonuna geri gelmesi istendi. Hareketlerini kısıtlamayacak spor giysileriyle katılan amputelerden, Y dinamik denge test platformunun üzerinde eller bel bölgesinde sabit iken yer ile temas eden ayağının topuğunu yerden kaldırmaması, dengesini kaybetmemesi ve uzanabilecek en uzak yere parmak ucu ile temas etmesi istendi. Ampute taraf ve ampute olmayan tarafta her ölçüm 3 kez tekrar edilip elde edilen en yüksek skor değerlendirmeye alınarak cm cinsinden kaydedildi. Her iki taraf için aşağıdaki formül uygulanarak kompozit skor elde edilerek kişiler arası normalizasyon sağlandı (Şekil 5.2.4.3.) (54,55,56). Alt ekstremité uzunluğu spina iliaca anterior superior ile distal medial malleol arasındaki mesafe esnemeyen bir mezura ile ölçülerek cm cinsinden kaydedildi.



Şekil 5.2.4.2. Y Denge Testinde Anterior (ANT), Posteromedial (PM) ve Posterolateral (PL) Yönde Uzanma (57).

$$\frac{(\text{Anterior} + \text{Posteromedial} + \text{Posterolateral})}{(3 \times \text{Alt ekstremite uzunluğu})} \times 100$$

Şekil 5.2.4.3. Ölçümlerin Normalleştirme Formülü

5.2.5. Protezin çok yönlü değerlendirilmesi ve yaşam kalitesi

Alt ekstremite amputelerinin protez kullanımına ilişkin faktörleri, protezi ile uyumu, memnuniyeti ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde Topuz ve arkadaşları tarafından Türkçe versiyonu ve güvenilirlik geçerliliği gösterilmiş olan Gallagher ve arkadaşları tarafından geliştirilen Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (Trinity Amputation and Prosthetic Experiences Scale-TAPES) kullanıldı (58,59). Amputelere TAPES (EK-3) ile ilgili bilgi verildi ve maddeleri anladıktan emin olduktan sonra doldurmaları istendi.

İki kısımdan oluşan TAPES'in birinci kısımda 3 alt başlık yer alır. Bu başlıklar; psikososyal uyum, aktivite kısıtlaması ve protez memnuniyeti olarak adlandırılır. Protez ve ampute hakkında sorular ise TAPES'in ikinci kısmındadır ve bunlar; protezin giyildiği saat süresi, amputenin genel olarak sağlık düzeyi, fiziksel kapasite hakkındadır (59).

Psikososyal uyum alt bölümünde yer alan genel psikososyal uyum, sosyal psikososyal uyum ve limitli psikososyal uyum kısımları 5 seviyeli Likert skalası ile skorlanmaktadır. Toplam elde edilebilecek skor 5-75 arasında değişmektedir ve skor arttıkça uyum seviyesinin de arttığını gösterir. Skorlama aşağıdaki gibi gösterilir:

- 1- Kesinlikle katılmıyorum
- 2- Katılmıyorum

- 3- Kararsızım
- 4- Katılıyorum
- 5- Kesinlikle katılıyorum

Aktivite kısıtlaması alt bölümünde yer alan atletik aktivite kısıtlaması, fonksiyonel aktivite kısıtlaması, sosyal aktivite kısıtlaması 3 seviyeli Likert skalası ile skorlanmaktadır. Toplam elde edilebilecek skor 12- 36 arasında değişmektedir ve skor arttıkça aktivite kısıtlamasının da arttığını gösterir. Skorlama aşağıdaki gibi gösterilir:

- 1- Hayır, hiç kısıtlamıyor
- 2- Az kısıtlıyor
- 3- Evet, çok kısıtlıyor

Protez ile memnuniyet alt bölümünde yer alan protez ile estetik memnuniyet, protezin ağırlığından memnuniyet, protez ile fonksiyonel memnuniyet kısımları 5 seviyeli Likert skalası ile skorlanmaktadır. Toplam elde edilebilecek skor 10- 50 arasında değişmektedir ve skor arttıkça protez ile memnuniyetin de arttığını gösterir. Skorlama aşağıdaki gibi gösterilir:

- 1- Hiç memnun değilim
- 2- Memnun değilim
- 3- Kararsızım
- 4- Memnunum
- 5- Çok memnunum

TAPES'nin ikinci kısmında protezin günde ortalama kaç saat giyildiği, genel sağlık durumu ve fiziksel kapasite ile ilgili sorular vardır. Ayrıca fantom ve güdük

ağrısı hakkında genel sorular bulunmaktadır. Amputasyona bağı olmayan tıbbi sorunları araştıran kısımlar da yer almaktadır. Güdük ağırsı ve fantom ağırsının ortalama düzeyi 5 seviyeli Likert skalası ile skorlanır (Dayanılmaz:1, Korkunç:2, Izdırap verici: 3, Rahatsız edici: 4, Hafif:5). Güdük ağırsı ve fantom ağırsının günlük yaşam tarzına etkileri de 5 seviyeli Likert skalası ile skorlanır (Çok fazla:1, Epeyce:2, Orta derecede: 3, Çok az:4, Hiç: 5) (58).

5.2.6. İstatistiksel değerlendirme

Çalışmanın veri analizinde “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 21.0 (SPSS inc., IBM Corp., Armonk, NY, USA) istatistik programı kullanıldı. Sayı ile belirtilen veriler, sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kullanılan lçmler aritmetik ortalama ve standart sapma olarak ifade edildi.

Verilerin normal dağılıma uygunluğunun tespiti için One Sample Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Verilerin normal dağılmadığı belirlenmiş ve dominant ampute ile nondominant amputelerin karşılaştırılmasında nonparametrik Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizlerde istatistiksel olarak P değeri 0,05 anlamlı kabul edildi.

6. BULGULAR

6.1. Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması

Çalışmanın veri toplama süreci tamamlandıktan sonra istatistiksel analize geçildi. Çalışmaya 19 gönüllü erkek ampute dahil edildi. Dominant taraf ampute grubu (n=10) ve nondominant taraf ampute grubu (n=9) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan amputelerin yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksleri (VKİ), trokanter major ve yer arası mesafe ölçümleri, spina iliaca anterior superior-medial malleol arasındaki mesafe ölçümleri Tablo 6.1.1.'de yer almaktadır.

Dominant taraf ampute grubunun yaş ortalaması $50,40 \pm 12,33$ yıl, boy uzunluk ortalaması $174,00 \pm 9,29$ cm, vücut ağırlığı ortalaması $82,70 \pm 11,78$ kg, vücut kütle indeksi (VKİ) ortalaması $27,22 \pm 2,24$ kg/m², trokanter major ile yer arası mesafe ortalaması $84,90 \pm 4,48$ cm, spina iliaca anterior superior (SIAS) ile medial malleol arasındaki mesafe ortalaması $87,20 \pm 4,80$ cm iken nondominant taraf ampute grubunun yaş ortalaması $44,00 \pm 13,26$ yıl, boy uzunluk ortalaması $174,56 \pm 5,57$ cm, vücut ağırlığı ortalaması $84,44 \pm 10,56$ kg, vücut kütle indeksi (VKİ) ortalaması $27,60 \pm 3,56$ kg/m², trokanter major ile yer arası mesafe ortalaması $86,00 \pm 4,74$ cm, spina iliaca anterior superior (SIAS) ile medial malleol arasındaki mesafe ortalaması $88,33 \pm 5,05$ cm olarak saptandı.

Tablo 6.1.1. Çalışmaya Katılan Amputelerin Demografik Verileri

	Dominant Tarf Ampute n=10	Nondominant Tarf Ampute n=9	z	P
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
Yaş (Yıl)	50,40±12,33 26-65	44,00±13,26 29-65	-1,063	0,288
Boy (cm)	174,00±9,29 161-197	174,56±5,57 165-182	-0,619	0,536
Kilo (kg)	82,70±11,78 66-107	84,44±10,56 72-96	-0,450	0,653
VKİ (kg/m²)	27,22±2,24 23,38-31,1	27,60±3,56 23,24-34,89	-0,082	0,935
Trokanter major- Yer Arası Mesafe (cm)	84,90±4,48 78-95	86,00±4,74 76-93	-1,069	0,285
SIAS- Medial Malleol Arasındaki Mesafe (cm)	87,20±4,80 80-98	88,33±5,05 78-96	-0,944	0,345
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma VKİ: Vücut Kütle İndeksi Mann Whitney U				

Dominant taraf ampute grubuna dahil edilen ampute sayısı 10, nondominant taraf ampute grubuna dahil edilen ampute sayısı 9 olmak üzere toplam 19 gönüllü erkek ampute olduğu belirlendi. Amputelerin sigara ve alkol alışkanlığı, fantom ve güdük ağrısı, aktivite seviyesi Tablo 6.1.2’ de gösterildiği şekildedir. Sigara alışkanlığına sahip olan amputelerin sayısı her iki grupta da fazlaydı iken alkol alışkanlığına sahip olan amputelerin sayısı ise her iki grupta da azdı. Dominant taraf ampute grubunda sadece 1 (%10) kişi, nondominant ampute grubunda 4 (%44,4) kişi olduğu belirlendi. Fantom ağrısının varlığı incelendiğinde dominant taraf amputelerde daha fazla olduğu belirlendi. Güdük ağrısı ise dominant taraf ampute grubunda sadece 1 (%10) kişide, nondominant taraf ampute grubunda 2 (%22,2) kişide gözlemlendi. Amputelerin aktivite seviyesi karşılaştırıldığında her iki grupta en çok K3 seviyesinde olduğu belirlendi (Tablo 6.1.2).

Tablo 6.1.2. Grupların Sigara ve Alkol Alışkanlığı, Fantom Ağrısı, Güdük Ağrısı, Aktivite Seviyesi Yönünden Dağılımı

		Dominant Taraf Ampute n=10		Nondominant Taraf Ampute n=9	
		N	%	N	%
Sigara Alışkanlığı	Var	6	60	5	56
	Yok	4	40	4	44
Alkol Alışkanlığı	Var	1	10	4	44
	Yok	9	90	5	56
Fantom Ağrısı	Var	7	70	3	33
	Yok	3	30	6	67
Güdük Ağrısı	Var	1	10	2	22
	Yok	9	90	7	78
Aktivite Seviyesi	K2	3	30	2	22
	K2-K3	3	30	2	22
	K3	4	40	5	56

Çalışmaya dahil edilen amputelerin güdük boyu ve protez kullanım süresi incelendiğinde dominant taraf ampute grubunda güdük boyu ortalaması $13,40 \pm 5,82$ cm, protez kullanım süre ortalaması $13,90 \pm 11,46$ yıl olarak belirlendi. Nondominant taraf ampute grubunda ise güdük boyu ortalaması $15,17 \pm 6,20$ cm, protez kullanım süre ortalaması $8,42 \pm 7,51$ yıl olduğu görüldü (Tablo 6.1.3).

Tablo 6.1.3. Güdük Uzunluğu, Protez Kullanım Süresi İle İlgili Veriler

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	p
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
Güdük Boyu (cm)	$13,40 \pm 5,82$ 7-28	$15,17 \pm 6,20$ 8,5-29	-0,822	0,411
Protez Kullanım Süresi (Yıl)	$13,90 \pm 11,46$ 1-30	$8,42 \pm 7,51$ 0,25-22	-0,981	0,327
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma p: Mann Whitney U				

Çalışmaya katılan amputelerin değiştirdikleri protez sayıları incelendiğinde minimum 1 yıl ve maksimum 10 yıl kullandıkları belirlendi (Tablo 6.1.4). Günlük protez kullanım değerleri incelendiğinde ise günlük protez kullanım süre ortalaması $13,53 \pm 3,19$ saat olduğu görüldü (Tablo 6.1.5).

Tablo 6.1.4. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Değiştirdiği Protez Sayısı Değerleri

n=19	Minimum	Maksimum	M
Değiştirdiği Protez Sayısı	1,00	10,00	2
M: Medyan			

Tablo 6.1.5. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Günlük Protez Kullanım Değerleri

n=19	Minimum	Maksimum	X	SS
Günlük Protez Kullanımı (Saat)	5,00	18,00	13,53	3,19
X: Ortalama SS: Standart Sapma				

Çalışmaya dahil edilen dominant taraf ampute grubundaki ve nondominant taraf ampute grubundaki amputelerin dominant el seçimi, düzenli spor alışkanlığı ve mesleki dağılımı verileri Tablo 6.1.4'te gösterildi. Amputelerin dominant el seğimine bakıldığında her iki grupta da sağ elin baskın olduğu belirlendi. Düzenli spor alışkanlığı yönünden değerlendirildiğinde dominant ampute grubunda düzenli spor alışkanlığının daha fazla olduğu gözlendi. Meslek açısından bakıldığında dominant ampute grubunda 5 emekli, 1 işçi, 2 memur, 1 serbest meslek, 1 diğer meslek grubundan iken, nondominant ampute grubunda ise 1 işçi, 3 memur, 1 serbest meslek, 4 diğer meslek grubundan idi (Tablo 6.1.6).

Tablo 6.1.6. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Dominant El, Düzenli Spor ve Mesleki Dağılımı

n=19		Dominant Taraf Ampute n=10		Nondominant Taraf Ampute n=9	
		N	%	N	%
Dominant El	Sağ	9	90	9	100
	Sol	1	10	0	0
Düzenli Spor	Evet	6	60	5	56
	Hayır	4	40	4	44
Meslek	Emekli	5	50	0	0
	İşçi	1	10	1	11
	Memur	2	20	3	33
	Serbest Meslek	1	10	1	11
	Diğer	1	10	4	45

Amputasyon tarafı yönünden değerler incelendiğinde, dominant taraf ampute grubunda sağ tarafın, nondominant ampute grubunda ise sol tarafın daha fazla olduğu belirlendi. Amputasyon nedenine göre gruplara bakıldığında, her iki grupta da travmanın yüksek olduğu gözlemlendi. Amputasyon seviyesi açısından amputelere bakıldığında, nondominant taraf ampute grubundan 1'i hariç tüm amputelerin transtibial amputasyon seviyesinde oldukları belirlendi. Kullandıkları protez tipleri incelendiğinde her iki grupta da aktif vakum sistemli diz altı protez kullanımının daha fazla olduğu gözlemlendi. Dominant taraf ampute grubunda 8 ampute aktif vakum

sistemli diz altı protezi kullanırken nondominant taraf ampute grubunda da 8 ampute aktif vakum sistemli diz altı protezi kullanmaktaydı (Tablo 6.1.7).

Tablo 6.1.7. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Proteze ve Amputasyona Ait Diğer Verileri

n=19		Dominant Taraf Ampute n=10		Nondominant Taraf Ampute n=9	
		N	%	N	%
Amputasyon Tarafı	Sağ	8	80	0	0
	Sol	2	20	9	100
Amputasyon Nedeni	Damar	2	20	1	11
	Diyabet	2	20	2	22
	Travma	5	50	5	56
	Tümör	1	10	1	11
Amputasyon Seviyesi	Syme Amputasyonu	0	0	1	11
	Transtibial Amputasyon	10	100	8	89
Protez Tipi	Pasif Vakum Sistemi	1	10	0	0
	Aktif Vakum Sistemi	8	80	8	89
	Silikon Liner Pin Sistemi	1	10	0	0
	Soft Soketli Modüler Sistem	0	0	1	11

6.2. Fonksiyonel Değerlendirmeler

Amputelere fonksiyonel değerlendirilmeler kapsamında 6 Dakika Yürüme Testi ve Zamanlı Kalk ve Yürü Testi uygulandı. Enerji tüketimini belirlemek için Fizyolojik Tüketim İndeksi hesaplandı.

6.2.1. 6 dakika yürüme testi

Amputelerin 6 Dakika Yürüme-mesafe Testi incelendiğinde nondominant taraf ampute grubunda yürüme mesafesi daha uzun bulundu ($p<0,05$) (Tablo 6.2.1.1).

Tablo 6.2.1.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin 6 Dakika Yürüme Testi Değerleri

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	P
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
6DYT	264,32±82,34	354,67±88,46	-2,328	*0,020
	182-439	238,5-491,1		

Min: Minimum **Maks:** Maksimum **X:** Ortalama **SS:** Standart Sapma **6DYT:** 6 Dakika Yürüme Testi
p: Mann Whitney U
***p<0,05**

Amputelerin enerji tüketimi incelendiğinde nondominant taraf ampute grubunda enerji tüketiminin daha az olduğu bulundu ($p<0,05$) (Tablo 6.2.1.2).

Tablo 6.2.1.2. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Enerji Tüketim Değerleri

	Dominant Taraf Ampute n=10 X±SS	Nondominant Taraf Ampute n=9 X±SS	z	P
FTİ	0,89±0,016	0,73±0,04	-3,266	*0,001
X: Ortalama SS: Standart Sapma FTİ: Fizyolojik Tüketim İndeksi p: Mann Whitney U *p<0,05				

6.2.2. Zamanlı kalk ve yürü testi

Amputelerin Zamanlı Kalk ve Yürü Testi incelendiğinde dominant taraf ampute grubu ile nondominant taraf ampute grubu arasında fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.2.2.1).

Tablo 6.2.2.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Zamanlı Kalk ve Yürü Testi Değerleri

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	P
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
ZKYT	9,18±1,37 7,07-10,89	8,83±3,84 5,3-18,43	-1,389	0,165
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi p: Mann Whitney U				

6.3. Dengenin Değerlendirilmesi

Amputelere dengenin değerlendirilmesinde Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ve Y Denge Testi uygulandı.

6.3.1. Tek ayak üzerinde durma testi

Amputelerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi incelendiğinde dominant taraf ampute grubu ile nondominant taraf ampute grubu arasında fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.3.1.1).

Tablo 6.3.1.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi Değerleri

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	p
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (Protezli)	1,29±0,47 0,7-2,3	2,87±2,16 0,7-7,5	-1,917	0,055
Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (Protezsiz)	51,55±35,40 1,5-90	70,81±35,81 1,8-90	-1,381	0,167
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma p: Mann Whitney U				

6.3.2. Y denge testi

Amputelerin Y Denge Testi incelendiğinde dominant taraf ampute grubu ile nondominant taraf ampute grubu arasında fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.3.2.1).

Tablo 6.3.2.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin Y Denge Testi Değerleri

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	p
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
YDT (Protezli)	65,05±19,50 43,13-96,42	76,12±18,57 47,38-95,45	-0,977	0,328
YDT (Protezsiz)	64,07±11,89 46,66-80)	74,65±18,52 44,17-94,69	-1,244	0,214
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma YDT: Y Denge Testi p: Mann Whitney U				

6.4. Yaşam Kalitesine Yönelik Analiz Sonuçları

Dominant taraf ampute grubu ile nondominant taraf ampute grubunun TAPES değerlendirmelerine ait sonuçlar incelendiğinde psikososyal uyum, aktivite kısıtlaması ve protez ile memnuniyet açısından gruplar arasında fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6.4.1).

Tablo 6.4.1. Dominant ve Nondominant Taraf Amputelerin TAPES I. Kısım Sonuçları ve Karşılaştırması

	Dominant Taraf Ampute n=10	Nondominant Taraf Ampute n=9	z	P
	X±SS	X±SS		
	Min-Maks	Min-Maks		
Psikososyal uyum	53,90±4,04 50-61	51,11±6,21 43-61	-0,822	0,411
Aktivite kısıtlaması	16,50±3,34 13-23	17,22±4,71 12-27	-0,287	0,774
Protez ile memnuniyet	41,40±4,65 37-50	38,11±5,67 28-50	-1,919	0,055
Min: Minimum Maks: Maksimum X: Ortalama SS: Standart Sapma TAPES: Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği p: Mann Whitney U				

7. TARTIŞMA

Literatür incelendiğinde, dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve enerji tüketiminin karşılaştırılmasına yönelik araştırma yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonelliğin, yaşam kalitesinin ve enerji tüketiminin dominant ve nondominant alt ekstremiteye bağlı olarak gösterdiği farklılıkları incelemek ve karşılaştırmak amaçlandı. Dominant grubun fonksiyonel mobilite, denge ve yaşam kalitesi sonuçları nondominant grubu ile karşılaştırıldı. Yapılan çalışma sonucunda H3 hipotezinin geçerli olduğu görüldü ancak fonksiyonel mobilite, dinamik denge ve yaşam kalitesi yönünden her iki grubun benzer sonuç verdiği görüldü.

Çalışmamızın birinci hipotezine ilişkin verilere bakıldığında, dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonel mobilite ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak bir ilişkinin olmadığı belirlendi. Çalışmamızdan elde edilen verilere bakıldığında ikinci hipotez için yaşam kalitesi incelendiğinde her iki grup arasında benzer sonuçlar verdiği görülmesine rağmen amputelerin protez ile memnuniyeti hakkında daha detaylı incelemeye ihtiyaç vardır.

Üçüncü hipoteze ilişkin verilere göre enerji tüketimi ve fonksiyonel kapasite için kullanılan 6 dakika yürüme testinde nondominant taraf ampute grubunda yürüme mesafesi daha uzun bulundu. FTİ sonuçları incelendiğinde nondominant taraf ampute grubunun daha az enerji harcadığı görüldü. Dominant ve nondominant taraf ampute grupları arasında 6 dakika yürüme testi için istatistiksel olarak farklılık bulunması kardiyorespiratuar enduransında etkilemektedir.

Yapılan bir çalışmada el amputasyonu sonrası dominant elde fantom ağrısının daha fazla olduğu gözlenmiştir (46). Çalışmamıza dahil edilen dominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fantom ağrısının daha fazla olduğu görüldü. Van der Schans ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, alt ekstremite amputasyonu sonrası fantom ağrısı olan amputelerin, fantom ağrısı olmayan amputelere göre daha az mesafe yürüdükleri belirtilmiştir (29). Çalışmamızda 6

dakika yürüme testi sonuçları incelendiğinde dominant taraf amputelerin daha fazla fantom ağrısına sahip olduğu ve daha az mesafe yürüdükleri gözlenmiş olup literatürde yapılan diğer çalışmalar ile benzer olduğu görüldü.

Svensson ve arkadaşları, elit seviye futbolcularda dominant ve nondominant bacak arasındaki yapısal kas yaralanma farkını inceleyen bir çalışma yapmış ve sonuç olarak dominant bacakta nondominant bacağı kıyasla hamstringlerin yaralanma oranının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (45).

Abdolhamid ve arkadaşları, genç erkek futbolcular hakkında yaptıkları bir araştırmada dominant bacakta kalça eklem esnekliğinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (4).

Dördüncü hipoteze ilişkin verilere göre statik denge için her iki grup arasında tek ayak üzerinde durma testi değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak farklılık saptanmasa da, dominant taraf alt ekstremitte amputelerinin, nondominant alt ekstremitte amputelerine kıyasla protezli ayak üzerinde daha kısa sürede durdukları gözlemlendi. Dinamik dengenin incelenmesinde kullanılan Y denge testi sonuçlarında her iki grup için istatistiksel farklılık saptanmadı.

Kristensen ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada alt ekstremitte amputelerinde dengenin sağlanabilmesinin önemli olduğunu belirtmiştir. Tek ayak üzerinde durmanın geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu bilinmektedir (52). Çalışmamızda da dominant ve nondominant taraf alt ekstremitte protezi kullanan amputelerde statik dengenin değerlendirilmesi için tek ayak üzerinde durma testi hem sağlam taraf hemde ampute tarafa uygulandı. Curtze ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada alt ekstremitte amputelerinde 18 kişiden 16'sının protezli taraf tek ayak üzerinde durma süresinin 2 s, 2 kişinin ise yaklaşık 10 s kadar durabildiklerini belirtirken, sağlam taraf tek ayak üzerinde durma süresinin yaklaşık 20 s kadar olduğunu söylemişlerdir (60). Çalışmamızda 19 unilateral diz altı ampute gönüllü olarak dahil edildi. Protezli taraf tek ayak üzerinde durma süreleri ise dominant taraf ampute grubunda ortalama $1,29 \pm 0,47$ s, nondominant taraf ampute grubunda $2,87 \pm 2,16$ s olarak bulundu. Sağlam tarafta tek ayak üzerinde durma süresi dominant taraf ampute grubunda ortalama $51,55 \pm 35,40$ s, nondominant taraf ampute grubunda

ortalama $70,81 \pm 35,81$ s olarak kaydedildi. Tek ayak üzerinde durma süreleri incelendiğinde nondominant taraf ampute grubunun daha uzun süre durabilmelerine rağmen istatistiksel olarak fark çıkmamıştır.

Muehlbauer ve arkadaşları, yaşça daha büyük ve deneyimli erkek futbolcularda, yaşça daha genç ve deneyimsiz erkek futbolculara göre dinamik dengede dominant bacağın nondominanta oranla daha uzun mesafeye ulaştığını ancak yaşça daha genç kişiler ile karşılaştırıldığında dominant ve nondominant olmak üzere her iki bacak için anterior yöne doğru daha büyük uzanma mesafesi bulmuşlardır (61).

Promsri ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, nörolojik hastalıklara sahip olmayan sağlıklı genç erişkinlerde tek ayak üzerinde durma sırasında postural kontrol için bilateral asimetriyi dominant ve nondominant taraf bacak üzerinde incelemişlerdir. Her bacak için statik ve dinamik tercihi belirlemiş, tek ayak üzerinde durma sırasında postural hareketleri markerlar aracılığıyla kaydetmişlerdir. Sonuç olarak bilateral asimetri var olduğunu not etmişler ve dinamik bacak baskınlığının statik bacak baskınlığına oranla daha fazla etkiler verdiğini söylemişlerdir. Ayrıca tek ayak üzerinde durma statik bir görev olarak değil, dinamik bir görev olarak görülmesi gerektiğinin savunmuşlardır (47).

Amputasyon çok eski çağlardan beri uygulanan, yaşamı tehdit eden durumlarda uzvun bir kısmının veya tamamının cerrahi yöntemle alınarak vücuttan uzaklaştırılması işlemidir. Amputasyon nedenleri arasında periferik vasküler hastalık, travma, diyabetes mellitus görülmektedir. Alt ekstremitte amputasyonları üst ekstremitteye oranla daha sık karşılaşılan bir durumdur (62). Çalışmamıza katılan alt ekstremitte amputelerinin amputasyon sebepleri incelendiğinde en çok travma olduğu görüldü. Literatürde alt ekstremitte amputasyon seviyeleri arasında en çok transtibial amputasyon seviyesiyle karşılaşıldığı bilinmektedir (12). Çalışmamızda da benzer şekilde 19 alt ekstremitte ampute arasından 18'inin transtibial amputasyona sahip olduğu görüldü.

Uzuv kaybına bağlı olarak fonksiyonel hareketliliğin azaldığı görülmekte olup yaşam kalitesini büyük oranda etkilemektedir. Bir yandan amputelerin karmaşık

ve yoğun duygular yaşadığı bu dönemde sosyal ilişkiler konusunda güçlük çekebilmektedir. Yapılan çalışmalar amputeler arasında anksiyete ve depresyon oranının genel popülasyona oranla daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Amputasyon nedeni, yaş ve amputenin genel sağlık durumu da belirleyici faktör olarak rol oynamaktadır (63,64). Singh ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, depresif belirtilerin amputasyondan 2-3 yıl sonra yeniden meydana geldiğini açıklamıştır (63).

TAPES, özellikle alt ekstremitte amputelerinde kullanılmak üzere geliştirilen amputasyon ve protez kullanımına uyumu değerlendiren çok boyutlu bir ankettir. Sinha ve arkadaşları, yaş ortalaması 43 olan ve amputasyon nedeni konjenital olmayan unilateral alt ekstremitte amputelerinde yaptıkları çalışmada TAPES'i değerlendirmişlerdir. Alt ölçek skorları ise amputelerin psikososyal uyumunda orta düzeyde uyum sağladıkları, aktivite gerçekleştirilmede kısıtlamanın az olduğunu ve protez ile memnuniyet için ortalama olarak memnun kaldıkları gözlenmiştir (65). Çalışmamıza ise amputasyon nedeni konjenital olmayan unilateral alt ekstremitte amputeleri dahil edildi. TAPES değerleri incelenen dominant taraf ampute grubunun yaş ortalaması 50, nondominant taraf ampute grubunun yaş ortalaması 44'tü. Her iki grupta psikososyal uyum incelendiğinde skortlama ortalamadan fazlaydı. Aktivite kısıtlamasının her iki grupta ortalama seviyede olduğu gözlenirken, protez ile memnuniyet skortlamasında her iki grupta ortalama olarak memnun kaldıkları gözlemlendi.

Lokomotor sistemin bir kısmı amputasyon sonrası kaybolur (64). Alt ekstremitte amputasyonlarında öncelikli amaçlardan biri, fonksiyonel kayıpları telafi etmek amacıyla kullanılan protezin rehabilitasyon programları yardımıyla amputelerin yürüme kabiliyetini yeniden kazandırmak ve alt ekstremitte protezi ile bağımsız yürüyebilmelerini sağlayabilmektir (64,66).

Alt ekstremitte amputelerinin yürüme sırasında enerji tüketimi, amputasyon seviyesine göre değişiklik gösterebilmektedir. Proksimal amputasyon seviyesi, distal amputasyon seviyesine göre daha fazla enerji harcamasını gerektirdiği bilinmektedir. Ayrıca amputasyon seviyesi aynı olsa bile amputasyon nedeni periferik vasküler hastalık olan amputelerin travmatik sebepli amputasyona sahip olanlardan daha fazla

enerji harcadığı bilinmektedir. Bu nedenle amputasyon sonrası yürüme ile enerji tüketimini belirlerken birçok faktör olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (66).

Ülger ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, diz üstü amputelerde hidrolik kontrollü protez diz eklemının enerji tüketimine etkisini ölçmek için fizyolojik tüketim indeksi ile 6 dakika yürüme testi kullanmışlardır. Hidrolik diz eklemının kullanımının mekanik diz eklemine göre daha az enerji tüketimi sağladığı ve yürüme hızlarının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (19). Ülger ve arkadaşları diz altı amputelerde yürüme eğitimlerini karşılaştırmak için yaptıkları bir çalışmada yürüyüş parametrelerini incelerken 6 dakika yürüme testi ve FTİ hesaplamışlardır. Bunun sonucunda Biodex Gait Trainer 2TM eğitimi alan amputelerin, klasik yürüyüş eğitimine göre daha fazla yürüme mesafesi ve yürüme hızına sahip olduğu, FTİ sonuçlarının ve enerji tüketimlerinin daha az olduğunu ifade etmişlerdir (7). Çalışmamızda dominant taraf alt ekstremitte protezi kullanan amputelerde enerji tüketimi FTİ ile 6 dakika yürüme testi ile değerlendirildi. Nondominant taraf ampute grubunda daha fazla yürüme mesafesi ve yürüme hızı bulunurken, enerji tüketiminin dominant ampute grubuna göre az olduğu gözlemlendi.

Çalışmamızın sonucunda tespit edilen limitasyonlar: çalışmadaki yaş dağılımının 18 ile 65 geniş yaş aralığında seyretmesi, çalışmanın Koronavirüs (COVID-19) pandemi sürecinde yapılmış olmasından dolayı dahil edilen ampute sayısının nispeten az olması sayılabilir.

Çalışmamız klinik açıdan bu yönde yapılan ilk çalışma yönüyle değerlidir. Ancak sonuçları etkileyen diğer faktörlerin daha ayrıntılı analizine ihtiyaç vardır. İleride yapılacak çalışmalarda araştırmaya katılacak ampute sayısının daha fazla olması, sonuçları daha ayrıntılı değerlendirmeye yardımcı olacaktır. Farklı amputasyon seviyelerinin de içinde yer alacağı çalışmaların yol gösterici olacağı görüşünü taşımaktayız.

8. SONUÇ

Dominant ve nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputelerde fonksiyonellik, yaşam kalitesi ve enerji tüketimini karşılaştırdığımız çalışmamızda aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı:

1. Çalışmamızda Dominant ve Nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputeler arasında fonksiyonel mobilite yönünden fark bulunamadı.
2. Dominant ve Nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputeler arasında protezin çok yönlü değerlendirilmesi ve yaşam kalitesi yönünden fark bulunamadı.
3. Çalışmamızda Dominant ve Nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputeler arasında fonksiyonel kapasite ve enerji tüketimi yönünden fark bulundu.
4. Çalışmamızda Dominant ve Nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputeler arasında statik denge yönünden fark bulunmasada, dominant taraf alt ekstremite amputelerinin, nondominant alt ekstremite amputelerine kıyasla protezli ayak üzerinde daha kısa sürede durdukları gözlemlendi.
5. Çalışmamızda Dominant ve Nondominant taraf alt ekstremite protezi kullanan amputeler arasında dinamik denge yönünden fark bulunamadı.

Sonuç olarak bu çalışmanın; amputelerin rehabilitasyon programında, protez tasarımında, protezin ağırlığı gibi birçok özelliğin dominant veya nondominant olmasında rehabilitasyona etki edebileceğini gösterdiği düşünülmektedir. Çalışmamız bu yönde yapılan ilk çalışma yönüyle değerlidir. Ancak sonuçları etkileyen diğer faktörlerin daha ayrıntılı analizine ihtiyaç vardır. İleride yapılacak çalışmalarda araştırmaya katılacak kişi sayısının daha fazla olması, sonuçları daha ayrıntılı değerlendirmeye yardımcı olacaktır.

9. KAYNAKLAR

1. Kubota H, Demura S, M. Uchiyama. Effects of repeat training of the controlled force exertion test on dominant and nondominant hands. *American Journal of Sports Science and Medicine*. 1(3):47-51, 2013.
2. Pollard CD, Norcross MF, Johnson ST, Stone AE, Chang E, Hoffman MA. A biomechanical comparison of dominant and non-dominant limbs during a side-step cutting task. *Sports biomechanics*. 19(2):271-279, 2018.
3. Jacobs C, Uhl TL, Seeley M, Sterling W, Goodrich L. Strength and fatigability of the dominant and nondominant hip abductors. *Journal of athletic training*. 40(3):203, 2005.
4. Daneshjoo A, Rahnama N, Mokhtar AH, Yusof A. Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players. *Journal of human kinetics*. 36: 45, 2013.
5. Joseph CW, Bradshaw EJ, Williams M. Laterality and its effect on lower extremity musculoskeletal stiffness in male soccer players and track runners. In *XXV International Symposium on Biomechanics*. in *Sports* (pp. 613-617), 2007.
6. Wong P, Chamari K, Chaouachi A, Mao DW, Wisløff U, Hong Y. Difference in plantar pressure between the preferred and non-preferred feet in four soccer-related movements. *British Journal of Sports Medicine*. 41:84-92, 2007.
7. Ülger Ö, Topuz S, Bayramlar K, Erbahçeci F, Yakut T, Şener FG. Diz altı amputelerde klasik yürüme eğitimi ve Biodex Gait Trainer 2TM ile yapılan yürüme eğitiminin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 20(2):70-75, 2009.
8. Swanberg KM, Clark AM, Kline JE, Yurkiewicz IR, Chan BL, Pasquina PF, et al. Enhanced Left-Finger Dexterity Following Dominant Upper-and Lower-Limb Amputation. *Neurorehabilitation and neural repair*. 25(7):680-684, 2011.

9. Loiret I, Villa C, Dauriac B, Bonnet X, Martinet N, Paysant J, et al. Are wearable insoles a validated tool for quantifying transfemoral amputee gait asymmetry?. *Prosthetics and orthotics international*. 43(5):492-499, 2019.
10. Sachs M, Bojunga J, Encke A. Historical evolution of limb amputation. *World journal of surgery*. 23(10): 1088-1093, 1999.
11. Sinha R., Van den Heuvel WJ, Arokiasamy P. Factors affecting quality of life in lower limb amputees. *Prosthetics and orthotics international*. 35(1): 90-96, 2011.
12. Esquenazi A. Amputation rehabilitation and prosthetic restoration. From surgery to community reintegration. *Disability and rehabilitation*. 26(14-15): 831-836, 2004.
13. Şener G, Erbahçeci F. *Protezler*. p.142-148 3.baskı Pelikan Yayınları, Ankara, 2015.
14. Meier RH, Melton D. Ideal functional outcomes for amputation levels. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 25(1): 199-212, 2014.
15. Genin JJ, Bastien GJ, Franck B, Detrembleur C, Willems PA. Effect of speed on the energy cost of walking in unilateral traumatic lower limb amputees. *European journal of applied physiology*. 103(6): 655, 2008.
16. Gebreslassie B, Gebreselassie, K, Esayas R. Patterns and causes of amputation in Ayder Referral Hospital, Mekelle, Ethiopia: a three-year experience. *Ethiopian journal of health sciences*. 28(1): 31-36, 2018.
17. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Trivison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 89(3): 422-429, 2008.
18. Ülger Ö, Yıldırım Şahan T, Çelik SE. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *Physiotherapy theory and practice*. 34(11): 821-834, 2018.
19. Ülger Ö, Topuz S, Bayramlar K. Effects of a hydraulic knee joint on energy consumption, gait and patient satisfaction in trans-femoral amputees. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 20(3): 169-177, 2009.
20. Knežević A, Salamon T, Milankov M, Ninković S, Jeremić-Knežević M, Tomašević-Todorović S. Assessment of quality of life in patients after lower

- limb amputation. *Medicinski pregled*. 68(3-4): 103-108, 2015.
21. Steinberg N, Gottlieb A, Siev-Ner I, Plotnik M. Fall incidence and associated risk factors among people with a lower limb amputation during various stages of recovery—a systematic review. *Disability and rehabilitation*. 41(15): 1778-1787, 2019.
 22. Schmalz T, Blumentritt S, Jarasch R. Energy expenditure and biomechanical characteristics of lower limb amputee gait: The influence of prosthetic alignment and different prosthetic components. *Gait & posture*. 16(3): 255-263, 2002.
 23. Isaacs-Itua A, Sedki I. Management of lower limb amputations. *British Journal of Hospital Medicine*. 79(4): 205-210, 2018.
 24. Esquenazi A. Gait analysis in lower-limb amputation and prosthetic rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 25(1): 153-167, 2014.
 25. Ephraim PL, Wegener ST, MacKenzie EJ, Dillingham TR, Pezzin LE. Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 86(10): 1910-1919, 2005.
 26. Hunter D, Cole ES, Murray JM, Murray TD. Energy expenditure of below-knee amputees during harness-supported treadmill ambulation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 21(5): 268-276, 1995.
 27. Neil MJE. Pain after amputation. *Bja Education*. 16(3): 107-112, 2016.
 28. Dijkstra PU, Geertzen JHB, Stewart R., van der Schans CP. Phantom pain and risk factors: a multivariate analysis. *Journal of pain and symptom management*. 24(6): 578-585, 2002.
 29. Van der Schans CP, Geertzen JH, Schoppen T, Dijkstra PU. Phantom pain and health-related quality of life in lower limb amputees. *Journal of pain and symptom management*. 24(4): 429-436, 2002.
 30. Mulvey MR, Radford HE, Fawkner HJ, Hirst L, Neumann V, Johnson MI. Transcutaneous electrical nerve stimulation for phantom pain and stump pain in adult amputees. *Pain Practice*. 13(4): 289-296, 2013.
 31. Yiğiter K, Şener G, Erbahceci F, Bayar K, Ülger ÖG, Akdoğan S. A

- comparison of traditional prosthetic training versus proprioceptive neuromuscular facilitation resistive gait training with trans-femoral amputees. *Prosthetics and orthotics international*. 26(3): 213-217, 2002.
32. Lee MY, Lin CF, Soon KS. Balance control enhancement using sub-sensory stimulation and visual-auditory biofeedback strategies for amputee subjects. In 2007 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. pp. 2951-2959, 2007.
 33. Nolan L, Wit A, Dudziński K, Lees A, Lake M, Wychowański M. Adjustments in gait symmetry with walking speed in trans-femoral and trans-tibial amputees. *Gait & posture*. 17(2): 142-151, 2003.
 34. Sinitski EH, Lemaire ED, Baddour N, Besemann M, Dudek N, Hebert JS. Maintaining stable transtibial amputee gait on level and simulated uneven conditions in a virtual environment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 16(1): 40-48, 2021.
 35. Morgan SJ, Hafner BJ, Kartin D, Kelly VE. Dual-task standing and walking in people with lower limb amputation: A structured review. *Prosthetics and orthotics international*. 42(6): 652-666, 2018.
 36. Miller CA, Williams JE, Durham KL, Hom SC, Smith JL. The effect of a supervised community-based exercise program on balance, balance confidence, and gait in individuals with lower limb amputation. *Prosthetics and orthotics international*. 41(5): 446-454, 2017.
 37. Azuma Y, Chin T, Miura Y. The relationship between balance ability and walking ability using the Berg Balance Scale in people with transfemoral amputation. *Prosthetics and orthotics international*. 43(4): 396-401, 2019.
 38. Esquenazi A, DiGiacomo R. Rehabilitation after amputation. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 91(1): 13-22, 2001.
 39. Goiley RS, Clark CR. Physical therapy management of adult lower limb amputees. In: Bowker JH, Michaeli JW. *Atlas of Limb Prosthetic and Rehabilitation Principles*. St Lois, Mosby Yearbook. 569-597, 1992.
 40. Teixeira LA, Silva MV, Carvalho M. Reduction of lateral asymmetries in dribbling: The role of bilateral practice. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 8(1): 53-65, 2003.

41. Kasap H. Spor Becerilerinin Öğrenme ve Performansında Transfer Etkisi. Beyaz yayınları, İstanbul, 1999.
42. Promsri A, Haid T, Werner I, Federolf P. Leg dominance effects on postural control when performing challenging balance exercises. *Brain sciences*. 10(3): 128, 2020.
43. Takagi A, Maxwell S, Melendez-Calderon A, Burdet E. The dominant limb preferentially stabilizes posture in a bimanual task with physical coupling. *Journal of neurophysiology*. 123(6): 2154-2160, 2020.
44. Rahnama N, Lees A, Bambaecichi E. A comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred leg in English soccer players. *Ergonomics*. 48(11-14): 1568-1575, 2005.
45. Svensson K, Eckerman M, Alricsson M, Magounakis T, Werner S. Muscle injuries of the dominant or non-dominant leg in male football players at elite level. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 26(3): 933-937, 2018.
46. Uğur F, Akin A, Esmaoğlu A, Doğru K, Ors S, Aydoğan H, ve ark. Comparison of phantom limb pain or phantom extremity sensation of upper and lower extremity amputations. *The journal of the Turkish Society of Algology*. 19(1): 50-56, 2007.
47. Promsri A, Haid T, Federolf P. How does lower limb dominance influence postural control movements during single leg stance?. *Human movement science*. 58: 165-174, 2018.
48. Springer SP, Deutsch G. *Left Brain, Right Brain*. WH Freeman and Company, Newyork, 1989.
49. Hafner BJ, Askew RL. Physical performance and self-report outcomes associated with use of passive, adaptive, and active prosthetic knees in persons with unilateral, transfemoral amputation: Randomized crossover trial. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 52(6):677-700 2015.
50. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Göeken LN, Eisma WH. The Timed “up and go” test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Archives of physical medicine and*

- rehabilitation. 80(7): 825-828, 1999.
51. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. *Am J Respir Crit Care Med.* 166: 111-117, 2002.
 52. Kristensen MT, Nielsen AØ, Topp UM, Jakobsen B, Nielsen KJ, Juul-Larsen HG, et al. Number of test trials needed for performance stability and interrater reliability of the one leg stand test in patients with a major non-traumatic lower limb amputation. *Gait & posture.* 39(1): 424-429, 2014.
 53. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society.* 45(6): 735-738, 1997.
 54. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy.* 36(12): 911-919, 2006.
 55. Kinzey SJ, Armstrong CW. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy.* 27(5): 356-360, 1998.
 56. Gribble PA, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in physical education and exercise science.* 7(2): 89-100, 2003.
 57. Powden CJ, Dodds TK, Gabriel EH. The reliability of the Star Excursion Balance Test and lower quarter Y-balance test in healthy adults: a systematic review. *International journal of sports physical therapy.* 14(5): 683, 2019.
 58. Topuz S, Ülger Ö, Yakut, Y, Gül Şener, F. Reliability and construct validity of the Turkish version of the Trinity Amputation and Prosthetic Experience Scales (TAPES) in lower limb amputees. *Prosthetics and orthotics international.* 35(2): 201-206, 2011.
 59. Gallagher P, MacLachlan M. The Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales and quality of life in people with lower-limb amputation. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 85(5): 730-736, 2004.

60. Curtze C, Hof AL, Postema K, Otten B. Staying in dynamic balance on a prosthetic limb: A leg to stand on?. *Medical engineering & physics*. 38(6): 576-580, 2016.
61. Muehlbauer T, Schwiertz G, Brueckner D, Kiss R, Panzer S. Limb differences in unipedal balance performance in young male soccer players with different ages. *Sports*. 7(1): 20, 2019.
62. Şimsek N, Öztürk GK, Nahya ZN. The Mental Health of Individuals With Post-Traumatic Lower Limb Amputation: A Qualitative Study. *Journal of Patient Experience*. 7(6): 1665-1670, 2020.
63. Singh R, Ripley D, Pentland B, Todd I, Hunter J, Hutton L, et al. Depression and anxiety symptoms after lower limb amputation: the rise and fall. *Clinical rehabilitation*. 23(3): 281-286, 2009.
64. Van Velzen JM, van Bennekom CA, Polonski W, Slootman JR, van der Woude LH, Houdijk H. Physical capacity and walking ability after lower limb amputation: a systematic review. *Clinical rehabilitation*. 20(11): 999-1016, 2006.
65. Sinha R, Van den Heuvel WJ, Arokiasamy P. Adjustments to amputation and an artificial limb in lower limb amputees. *Prosthetics and orthotics international*. 38(2): 115-121, 2014.
66. Russell Esposito E, Rábago CA, Wilken J. The influence of traumatic transfemoral amputation on metabolic cost across walking speeds. *Prosthetics and orthotics international*. 42(2): 214-222, 2018.

10. EKLER

EK-1: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

“Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Çalışma , araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmada Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketimi açısından karşılaştırma yapılacaktır. Bu karşılaştırma da ampute rehabilitasyonun, protez tasarımının ne kadar önemli olduğuna dikkat çekmek için yapılmıştır.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Araştırmaya, çalışma olgusu olmayı kabul eden, testleri tamamlayabilecek zihinsel ve fiziksel aktiviteye sahip olan, nörolojik problem olmayan ve konjenital (doğumsal) nedenli amputasyonlara sahip olmayan dominant ve nondominant taraf alt ekstremitte protezi kullanan kadın ve erkek amputeler oluşturacaktır. Yapılacak çalışmada ölçüme alınacak birey sayısı her grupta 18-65 yaş aralığına sahip olan 20 dominant ve 20 nondominant olmak üzere toplam 40 olarak belirlenmiştir. İki gruptan oluşacak bu bireylerin cinsiyet sayıları benzer tutulacaktır. Sizde ekte verilen

sorularla kendinize ait size en uygun soruları incelemek istiyoruz. Bu çalışmayla protezin size olan katkısını araştırmaya çalışmak amacımızdır.

Çalışma yaklaşık 1 gün içerisinde tamamlanacaktır. Çalışmamız çok merkezli bir çalışmadır.

ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI NELERDİR?

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yöntemleri hiçbir şekilde risk taşımamaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda yan etkisi olmadığı gösterilmiştir.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırmamıza dahil olan katılımcıların değerlendirmeler esnasında uygulamaya uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırıcı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma Prostetist Ortotistiniz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı reddedebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

İLETİŞİM

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda veya araştırma ile ilgili herhangi bir problem olduğunda iletişim kurabileceğimiz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

GÜLİN ÇAVUŞ

PROSTETİST ORTOTİST

~~0532 364 3898~~

KATILIMCININ BEYANI

Sayın Prostetist Ortotist Gülin Çavuş tarafından İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortez Protez Bölümü'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebileceğimi biliyorum (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının 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.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence bana verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Prostetist Ortotist Gülin Çavuş'a ~~0539 934 33 93~~ numaralı telefonda ulaşabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tari

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

ANAMNEZ

Hastaya Ait Bilgiler

- Ad Soyad:
- Doğum Tarihi:
- Doğum Yeri:
- Cinsiyet:
- Boy:
- Kilo:
- VKİ:
- Meslek:

Özgeçmiş ve Alışkanlıklar

- Geçmişteki sağlık sorunları:
- Eşlik eden hastalık:
- Kullanılan ilaçlar:
- Sigara/Alkol:
- Alerji:
- Amputasyon nedeni:
- Amputasyon seviyesi:
- Kaç yıldır protez kullanıyorsunuz?
- Kaçınıcı proteziniz?
- Günlük protezi kullanma süresi:

- Sizce kullanmakta olduğunuz proteziniz günlük ihtiyacınızı ne kadar karşılıyor?

Cevabınızı aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0

10

Hiç karşılamıyor

Tamamen karşılıyor

- Spor yapıyor musunuz? Yapıyorsanız ne tür sporlarla ilgileniyorsunuz?
- Hangi elinizi baskın olarak kullanıyorsunuz?
- Amputasyondan önce hangi ayağınızı baskın olarak kullanıyordunuz?

Soy Geçmiş

- Ailedeki hastalıklar:

EK-3: TAPES

TAPES

Bu anket yapay bir uzuva sahip olmanın farklı yönlerini araştırmak için tasarlanmıştır. Lütfen her soruyu olabildiğince dürüst olarak cevaplandırın. Sorularda doğru ya da yanlış cevap bulunmamaktadır. Cevaplarınız gizli tutulacaktır.

1. Cinsiyetiniz Erkek Kadın

2. Kaç yaşındasınız?

..... yaşındayım.

3. Ne kadar zamandır yapay bir uzuva sahipsiniz?

.....yıl ay.

4. Nasıl bir yapay uzuva sahipsiniz?(Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz)

Diz altı

Diz dezartikülasyonu

Diz üstü

Diğeri (Lütfen belirtiniz).....

5. Amputasyon nedeniniz nedir?(Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz)

Periferik damar hastalığı

Şeker

Kanser

Kaza

Diğer (lütfen belirtiniz).....

I. Kısım

Aşağıda yapay bir uzuv kullanımı ile ilişkili bir seri ifade yazılmıştır. Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyunuz ve daha sonra her ifadenin yanındaki kutudan o ifadeye ne kadar katıldığınızı ya da ne kadar katılmadığınızı göstereni işaretleyiniz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Yapay bir uzvum olmasına alıştım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Zaman geçtikçe yapay uzuvumu daha fazla kabulleniyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hayatımdaki bu sarsıntı ile başarılı bir şekilde mücadele ettiğimi hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Yapay bir uzvuva sahip olmama rağmen hayatım çok dolu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Yapay bir uzuv kullanmaya alıştım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Yapay uzvuma birilerinin bakmasına aldırmam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Yapay uzvum hakkında konuşmayı kolay buluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. İnsanların yapay uzvum ile ilgili soru sormalarına aldırmiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sohbetler sırasında kaybettiğim uzvum hakkında konuşmakta zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
10. Birileri topalladığımı farketse de <input type="checkbox"/> umursamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Yapay bir uzuv işimi yapma becerimi etkiliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Yapay bir uzuva sahip olmak beni olmak istediğimden daha çok başkalarına bağımlı yapıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Yapay bir uzuva sahip olmak <input type="checkbox"/> yapabileceğim iş çeşidini sınırlıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Ampute olmak demek her istediğimi yapamayacağım anlamına gelir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Yapay bir uzuva sahip olmak <input type="checkbox"/> yapabileceğim iş miktarını kısıtlıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıdaki sorular sıradan bir gün içerisinde yapabileceğiniz aktiviteler hakkındadır. Yapay bir uzuva sahip olmak sizi bu aktiviteleri yaparken kısıtlıyor mu? Eğer evet ise ne kadar kısıtlıyor? Bunlarla ilgili olarak aşağıdaki soruların her biri için uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

	Evet çok kısıtlıyor	Az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Koşma, ağır bir cismi kaldırma, temas sporları gibi zor aktivitelerde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Birkaç kat merdiven çıkmada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Otobüse yetişmeye çalışmakta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Spor ve boş zaman aktivitelerinde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Bir kat merdiven çıkmakta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Bir buçuk kilometreden fazla yürüyüşte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. 700-800 metre yürümede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. 100 m yürümede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Arkadaşlık ilişkilerini yürütmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Arkadaşları ziyaret etmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Hobilerle uğraşmada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. İşe gitmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıda değişik açılardan yapay uzvunuzdan ne kadar memnun ya da memnuniyetsiz olduğunuzu belirten kutulardan size en uygun olanını işaretleyiniz.

	Hiç memnun değilim	Memnun değilim	Kararsızım	Memnunum	Çok memnunum
i. Renginden <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ii. Şeklinden <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iii. Sesinden <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iv. Görünüşünden <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
v. Ağırlığından <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vi. Kullanışlılığından <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vii. Güvenilirliğinden <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
viii. Uyumundan <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ix. Rahatlığından <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x. Tüm yönleriyle <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II. Kısım

(Aşağıdaki sorular için lütfen uygun olan kutuları işaretleyiniz)

1. Ortalama olarak günde kaç saat protez giiyorsunuz?..... **saat.**

2. Genel olarak olarak sağlık durumunuz nasıldır?

Çok kötü Kötü Orta İyi Çok iyi

3. Genel olarak fiziksel kapasiteniz nasıldır?

Çok kötü Kötü Orta İyi Çok iyi

4. a) **Kalan uzvunuzda (güdüğünüzde) ağrı** hissediyor musunuz?

Hayır (Eğer cevabınız hayır ise lütfen 5. sorudan devam ediniz)

Evet (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d ve e şıklarını cevaplandırınız)

b) Geçen hafta boyunca kaç kez güdük ağrınız oldu?

.....

c) Ortalama olarak her ağrı periyodu ne kadar sürdü?

.....

d) Geçen hafta boyunca hissettiğiniz güdük ağrısının ortalama düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz Korkunç İstirap verici Rahatsız edici

Hafif

e) Geçen hafta boyunca güdük ağrısı günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla Epeyce Orta derecede Çok az Hiç

5. a) **Fantom ağrısı** (uzvunuzun ampute edilen kısmındaki ağrı) hissediyor musunuz?

Hayır (Eğer cevabınız hayır ise lütfen 6. sorudan devam ediniz)

Evet (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d ve e şıklarını cevaplandırınız)

b) Geçen hafta boyunca kaç kez fantom ağrısı hissettiniz?

.....

c) Her seferinde ortalama olarak ağrı ne kadar sürdü?

.....

d) Geçen hafta boyunca hissettiğiniz fantom ağrısının ortalama düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz Korkunç İstirap verici Rahatsız edici
Hafif

e) Geçen hafta boyunca fantom ağrısı günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla Epeyce Kısmen Çok az Hiç

6. a) **Güdük ağrısı** ya da fantom ağrısı dışında **başka tıbbi problemler** yaşıyor musunuz?

Hayır

Evet (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d,e,f ve g şıklarını cevaplandırınız)

b) Yaşadığınız problemleri belirtiniz

.....

c) Geçen hafta boyunca bu tıbbi problemlerden kaç kez şikayetçi oldunuz?

.....kez.

d) Her problem ortalama ne kadar sürdü?

.....

e) Geçen hafta boyunca bu problemler sonucu oluşan ağrı düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz Korkunç İstirap verici Rahatsız edici Hafif

f) Geçen hafta boyunca bu tıbbi problemler günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla Epeyce Kısmen Çok az Hiç

g) Daha önce belirtmediğiniz **herhangi bir ağrı** çekiyor musunuz?

Hayır

Evet

Eğer cevabınız evet ise, lütfen belirtiniz.....

Lütfen bütün soruları cevaplandırıp cevaplandırmadığınızı kontrol ediniz

Tüm yardımınız için teşekkür ederiz

EK-4: KURUM ÇALIŞMA İZİN BELGESİ

bilimop
Ortez, Protez Uygulama Merkezi

“Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik , Yaşam Kalitesi Ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması” adlı çalışmayı 01.10.2020-29.12.2020 tarihleri arasında yapacaktır. Bu çalışmayı yapması için kurumumuz tarafından izin verilmiştir.

Saygılarımla

Orthotist-Prosthetist

Emir Batuhan KAHYA

EK-5: KURUM ÇALIŞMA İZİN BELGESİ



...../...../202.....

“Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması” adlı çalışmayı 26.05.2021 – 31.07.2021 tarihleri arasında yapacaktır. Kendisine bu çalışmayı yapması için kurumumuz tarafından izin verilmiştir.

Saygılarımla

MESUL MÜDÜR

ERSİN BAYRAK

DİNAMİK ORT
SAĞLIK TIB
Tel:
Çekirge M
Ticaret Sic

UYGULAMA MERKEZİ
SAN. ve TİC. A.Ş.
225 44 78
angazi / BURSA
J.: 297 122 0465

Çekirge Mh. Çekirge Cd. No:83 A/1 Osmangazi / BURSA Tel: (0 224) 225 11 80 Faks: (0 224) 225 11 70
www.dinamikortezprotez.com • dinamikortopedi@hotmail.com

11. ETİK KURUL ONAYI

MEDİPOL
UNV.



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-772.02-E.39873
Konu : Etik Kurulu Kararı

21/08/2020

Sayın GÜLİN ÇAVUŞ

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “ Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 21.08.2020 tarihinde e-imzalanmıştır. Eyağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden C532DB82XB kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinçiler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremitte Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Gülin ÇAVUŞ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortez - Protez			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 636	Tarih: 20/08/2020				
Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.						

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

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

* :Toplantıda Bulunma