

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMPUTELERDE FUTBOLUN PERFORMANS ÜZERİNE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Fzt. Zehra GÜÇHAN

Protez Ortez Biyomekanik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ankara

2013

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMPUTELERDE FUTBOLUN PERFORMANS ÜZERİNE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Fzt. Zehra GÜÇHAN

Protez Ortez Biyomekanik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Keziban BAYRAMLAR

Ankara

2013

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Program: Protez Ortez Biyomekanik

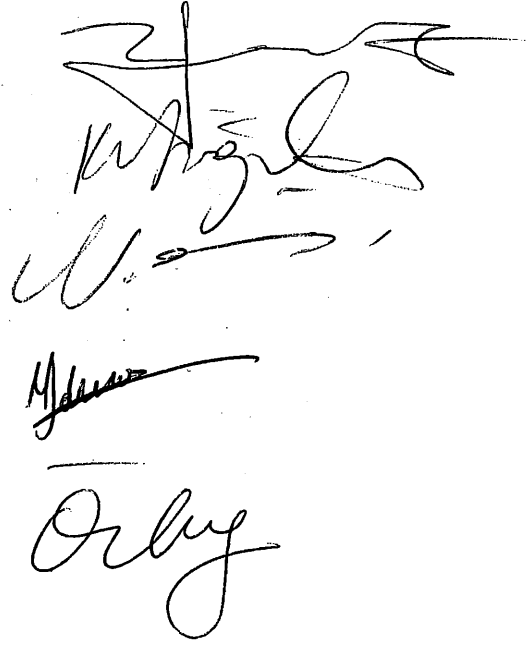
Tez Başlığı: Amputelerde futbolun performans üzerine etkilerinin belirlenmesi

Öğrencinin Adı-Soyadı: Zehra Güçhan

Savunma Sınavı Tarihi: 11.06.2013


Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Yavuz YAKUT
Hacettepe Üniversitesi
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR
Hacettepe Üniversitesi
Üye: Prof. Dr. Nevin ERGUN
Hacettepe Üniversitesi
Üye: Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ
Doğu Akdeniz Üniversitesi
Üye: Doç. Dr. Özlem Ülger
Hacettepe Üniversitesi



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kadarıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Ersin FADILLIOĞLU
Enstitü Müdürü Y.

TEŞEKKÜR

Tez danışmanı olarak çalışmanın içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunduğu, yüksek lisans eğitimim süresince karşılaştığım zorluklar karşısında beni destekleyerek çözümler bulmamı sağladığı, bana güvendiği, her türlü bilgi, deneyim ve zamanını içtenliği ve güler yüzüyle paylaşan değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Kezban Yiğiter Bayramlar'a,

Bir çalışmanın planlanma aşaması için gerekenleri öğrenmeme ve böylece tez konumun planlanmasına ve çalışmanın gerçekleşmesine öncülük eden değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nevin Ergun'a,

Tezin gerçekleşmesindeki değerli katkılarından dolayı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Yavuz Yakut'a,

Tezin gerçekleştirilmesi ve sürdürülmesindeki değerli desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Gül Şener'e,

Ampute futbol takımındaki sporculara ulaşmamı sağlayan ve bu konudaki bilgilerini esirgemeyerek bana destek olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Gürhan Kayıhan'a,

Ampute futbol milli takım sporcularına ulaşmamda kolaylık sağlayan Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu Başkanlığı'na,

Tezin yürütülme aşamasında, teze dahil edilen bireyleri yönlendirme konusunda kolaylık sağlayan Prosmad ve Bilim Ortopedi'nin kurucuları ve tüm çalışanlarına,

Tez sürecinde beni destekleyen sevgili iş arkadaşım Dr. Fzt. Beliz Belgen Kaygısız'a ve fotoğraf çekimine katıldığı için Ahmet Akdeniz'e,

Eğitim sürecimin her aşamasında yanımda olan ve hiç bir konuda sevgisini, desteğini ve sabrını esirgemeyen sevgili sözlüm Cafer Altunç'a, sevgi ve emeklerini benden esirgemeyen, varlıklarıyla huzur bulduğum çok değerli aileme,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan tüm katılımcılara sonsuz teşekkür ediyorum.

ÖZET

Güçhan, Z. Amputelerde futbolun performans üzerine etkilerinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez Ortez Biyomekanik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013. Çalışma, ampute futbolcularda performans düzeyini saptamak ve performansı etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya, yaşları 18-45 yıl arasında değişen 12 ampute futbolcu (futbolcu grup) ve 13 sedanter ampute (sedanter grup) dahil edildi. Bireyler, vücut kompozisyonu, kassal kuvvet ve endurans, aerobik güç, anaerobik güç, esneklik, denge, hız-çeviklik, mobilite ve yaşam kalitesi yönünden değerlendirildi. Vücut kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve bel çevre sonuçlarına göre ampute futbolcular ve sedanter amputeler arasında istatistiksel olarak futbolcular lehine anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$). Sit-ups izotonik tekrar sayısı ve süresi, push-ups izotonik tekrar sayısı ve süresi, push-ups izotonik tekrar sayısı/süresi, sırt ekstansörleri ve gövde fleksörlerinin izometrik enduransları yönünden futbolcu grubun anlamlı düzeyde daha yüksek kassal kuvvet ve enduransa sahip olduğu belirlendi ($p<0.05$). 12 Dakika Cooper Koş-Yürü testi ve dikey sıçrama testinden elde edilen sonuçlar ampute futbolcularda istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p<0.05$). Esneklik, otur-uzan testine göre futbolcu grupta daha yüksek bulunurken ($p<0.05$), Modifiye Thomas testine göre her iki grupta benzerlik gösterdi ($p>0.05$). Berg Denge Skalası ile elde edilen denge sonuçları gruplar arasında futbolcu grup lehine fark olduğunu gösterdi ($p<0.05$). L testi ve 8 şekilli yürüme testini (*The Figure-of-8 Walk Test - F8W*) tamamlama sürelerinin, ampute futbolcularda sedanter amputelere göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). F8W testi süresince alınan adımların gruplar arasında istatistiksel olarak farklı olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). Yaşam kalitesini değerlendiren TAPES (Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales) sonuçlarının ampute futbolcularda daha iyi olduğu belirlendi ($p<0.05$). Sonuç olarak, ampute futbolcuların fiziksel uygunluklarının daha iyi olduğu, buna bağlı performans ve yaşam kalitelerinin daha yüksek olduğu gözlemlendi. Ampute rehabilitasyonu kapsamında fizyoterapistlerin bireyleri amatör, rekreasyonel veya profesyonel olarak spora katılıma yönlendirme konusunda destekleyici olması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Alt ekstremitte ampute, engelli sporcu, performans, ampute futbol

ABSTRACT

Güçhan, Z. Determination of the effects of amputee soccer on performance. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Prosthetics Orthotics Biomechanics, Master Thesis, Ankara, 2013. This study was carried out to determine the performance level and specify the factors affecting the performance in amputee soccer players. 12 soccer amputee players (soccer group) and 13 sedentary amputees (sedentary group), whose ages ranged between 18 and 45 years, were included in the study. Subjects were assessed in terms of body composition, muscular strength and endurance, aerobic power, anaerobic power, flexibility, balance, speed-agility, mobility, and the quality of life. According to the results of the body mass index, the percentage of body fat and the waist circumference, statistically significant differences were found in favour of amputee soccer players ($p < 0.05$). The soccer group had higher muscular strength and endurance in terms of the number of repetitions of sit-ups isotonic and duration of sit-ups isotonic, number of repetitions of push-ups isotonic and duration of push-ups isotonic, push-ups isotonic repetitions/duration, isometric endurance of the back extensors and the trunk flexors ($p < 0.05$). The results acquired in the 12 Minute Cooper Run-Walk test and the Vertical Jump test were found statistically higher in the amputee soccer players ($p < 0.05$). Flexibility was found higher in the soccer group according to the Sit and Reach test ($p < 0.05$), whereas it was similar in both groups according to the Modified Thomas test ($p > 0.05$). Balance findings acquired by the Berg Balance Scale indicated difference between groups in favour of soccer group ($p < 0.05$). The completion period of the L test and Figure-of-8 Walk (F8W) test was significantly lower in the amputee soccer players than in the sedentary amputees ($p < 0.05$). No significant difference between the groups was observed in the numbers of steps measured during the F8W test ($p > 0.05$). The results of the TAPES (Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales) evaluating the quality of life were better in the amputee soccer players ($p < 0.05$). As a result, amputee soccer players had higher levels of physical fitness components so the performance and quality of life of them was observed higher. We think that within the concept of amputee rehabilitation, physiotherapists should be supportive about the guidance of subjects to motivate them participate in sports as amateur, recreational or professional.

Keywords: Lower limb amputee, disabled athletes, performance, amputee soccer

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Alt Ekstremitte Amputasyonları	3
2.2. Alt Ekstremitte Amputelerinde Protez Uygulamaları ve Rehabilitasyon	4
2.3. Engellilerde Spor	5
2.4. Amputelerde Spor	7
2.5. Amputelerde Performans Analizi	9
2.5.1. Vücut kompozisyonu	10
2.5.2. Kassal kuvvet ve kassal endurans	12
2.5.3. Kardiorespiratuar endurans	13
2.5.4. Esneklik	15
2.5.5. Denge	15
2.5.6. Hız ve Çeviklik	16
3. BİREYLER VE YÖNTEM	17

3.1. Bireyler	17
3.1.1. Araştırmaya dahil edilme kriterleri	18
3.1.2. Araştırma dışı kalma kriterleri	18
3.2. Yöntem	19
3.2.1. Performans Testleri	19
3.2.1.1. Vücut Kompozisyonu	19
3.2.1.2. Kassal Kuvvet ve Endurans	22
3.2.1.3. Aerobik Güç	24
3.2.1.4. Anaerobik Güç	25
3.2.1.5. Esneklik	28
3.2.1.6. Denge	28
3.2.1.7. Hız ve Çeviklik	28
3.2.1.8. Lokomotor Kapasite İndeksi	29
3.2.1.9. Yaşam Kalitesi	30
3.3. İstatistiksel Analiz	33
4. BULGULAR	34
5. TARTIşMA	50
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR	67
EKLER	
EK 1 Demografik Bilgi Formu	79
EK 2 Berg Denge Skalası	82
EK 3 TAPES	85
EK 4 LCI	91

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

TAPES	Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales)
SF-36	Kısa Form 36 (Short Form-36)
VKI	Vücut Kütle İndeksi
J-P	Jackson-Pollock
LCI	Lokomotor Kapasite İndeksi (Locomotor Capability Index)
VO ₂ max	Maksimal aerobik güç
VAS	Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale)
F8W	8 Şekilli Yürüme testi (The Figure-of-8 Walk Test)
SPSS	İstatistiksel Paket Programı (Statistical Package for Social Sciences)
X	Ortalama
SS	Standart Sapma
N	Birey Sayısı
dk	Dakika
sn	Saniye
cm	Santimetre
m	Metre
kg	Kilogram
p	Anlamlılık düzeyi
z	Test istatistiği
r	Korelasyon katsayısı
%	Yüzde

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 3.1. Sit-ups izotonik testi.....	23
Şekil 3.2. Push-ups izotonik testi.....	23
Şekil 3.3. Dikey sıçrama testi başlangıç pozisyonu.....	26
Şekil 3.4. Dikey sıçrama testi bitiş pozisyonu.....	27
Şekil 3.5. F8W testinde sağlanması gereken mesafeler.....	29
Şekil 3.6. F8W testinde başlangıç pozisyonu.....	30
Şekil 3.7. Çalışma testlerinin uygulanış sırası.....	32
Şekil 4.1. Bireylerin VAS ile değerlendirilen cm cinsinden ağrı ortalamaları ve standart sapmaları.....	38

TABLOLAR

	Sayfa
Tablo 2.1. Erkekler için standart vücut yağ yüzdelerinin yaşlara göre dağılımı	11
Tablo 2.2. Vücut kütle indeksi ve bel çevre ölçüm sonuçlarının sınıflandırılması	12
Tablo 2.3. Erkeklerdeki VO ₂ max değerlerinin yaşa göre dağılımı	14
Tablo 3.1. Ölçülen bölgeye göre skinfold aletinin tutuş ve ölçüm şekilleri	21
Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	34
Tablo 4.2. Bireylerin eğitim düzeyi, meslek, medeni durum ve sigara kullanımına göre dağılımı	35
Tablo 4.3. Bireylerin amputasyon yaşı, protez kullanım süresi ve güdük boyuna yönelik sonuçları	36
Tablo 4.4. Bireylerin amputasyon tarafı, amputasyon nedeni, fantom hissi, fantom ağrısı ve güdük ağrısı açısından dağılımı	37
Tablo 4.5. Vücut kütle indeksleri, bel çevresi ölçümleri ve yağ yüzdeleri açısından grupların karşılaştırılması	39
Tablo 4.6. Kassal kuvvet ve kassal endurans yönünden bireylerin karşılaştırılması	40
Tablo 4.7. Bireylerin kardiovasküler endurans açısından karşılaştırılması	41
Tablo 4.8. Esneklik yönünden grupların karşılaştırılması	42
Tablo 4.9. Bireylerin denge, hız, çeviklik ve mobilite açısından	43
Tablo 4.10. TAPES ile belirlenen yaşam kalitesi sonuçlarının gruplara göre karşılaştırılması	44
Tablo 4.11. Kassal kuvvet ve endurans test sonuçlarının yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi	45
Tablo 4.12. Kardiovasküler test sonuçlarının yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi	46

Tablo 4.13. Esneklik test sonuçlarının yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi 47

Tablo 4.14. Hız, çeviklik, denge ve mobilite testlerindeki sonuçların yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi 48

1. GİRİŞ

Amputasyon, kas iskelet sisteminin biyomekaniğini önemli ölçüde bozarak ciddi fiziksel ve psikolojik kayıplara neden olan major bir travmadır (1). Vücudun alt bölümüyle ilgili bozukluğu veya engeli olan kişilerdeki performansın saptanması ve artırılması uzun yıllardır birçok çalışmada yer almıştır (2-5). Performans; fiziksel eforlara uyabilme ve onlara uygun cevap verebilme kapasitesi olarak tanımlanmakta ve performans düzeyini belirlemek için fiziksel uygunluk testleri kullanılmaktadır (6). Fiziksel uygunluk testleri motor ve sportif uygunluğun değerlendirilmesi için geliştirilmiştir (6). Kişiler fiziksel uygunluklarını iyi bir seviyede tutabildikleri zaman sağlıklı ve kaliteli bir yaşam sürebilmektedirler (7,8).

Beceri gelişimiyle ve vücudun fonksiyonel kapasitesiyle ilgili olan faktörler, fiziksel uygunlukla ilişkili olup kişinin fonksiyonel performans seviyesini belirlemede kullanılmaktadır (9). Buna göre performans; kişinin enerji kullanma kapasitesi, nöromusküler fonksiyonu ve psikolojik durumu ölçülerek analiz edilir (6). Kas kuvveti, kas dayanıklılığı, kardiovasküler endurans, esneklik gibi faktörlerin her birinin sahip olunma derecesi bireyin hareketteki performansını etkileyecektir (9-11).

Amputasyona bağlı sağlam kas kütlelerinin kaybı, taban-zemin temasının farklılaşması veya tamamen ortadan kalkması ve biyomekanik dizilimin bozulmasına bağlı olarak yorgunluk açığa çıkmaktadır (12-14). Bu durum amputelerin daha fazla enerji tüketmelerine ve enduranslarının azalmasına sebep olmaktadır. Ayrıca unilateral amputelerde sağlam ekstremiteye ait sorunlar da amputenin bağımsızlığını ve yaşam kalitesini etkilemektedir (14). Sağlam ekstremitenin genel zayıflığı, eklem limitasyonları, doğuştan veya sonradan gelişen ayak deformiteleri, özellikle periferik vasküler hastalığı olanlarda görülen ağrı ve ciddi iskemik durum; sağlam ekstremitte üzerine yük verilmesini kısıtlamaktadır (12,14). Başka bir problem ise amputasyona sekonder daha proksimal eklemler veya sağlam ekstremitte üzerine fazla yük binmesine bağlı olarak kalça ve diz eklemlerinde osteoartrit gibi kas-iskelet sistemi ile ilgili diğer problemlerin de gelişimine eğilimin fazla oluşudur (12,14). Tüm

bunlar alt ekstremite amputelerinin hem fiziksel hem de psikososyal yaşamını etkileyerek, günlük aktivite performanslarının düşmesine neden olmaktadır (12-15). Buna rağmen bu problemlerin görüldüğü alt ekstremite amputelerinin pek çoğu hayatlarını bağımsız bir şekilde sürdürebilmekte ve ayrıca birçok spor alanında da başarılı olabilmektedir (16).

Performans ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle sağlıklı elit sporcu gruplarda yapılmış ve farklı spor dallarındaki sporcuların fiziksel uygunluk test sonuçlarına göre performans düzeyleri ve sonuçların vücut yapıları ile olan ilişkileri saptanmıştır (17-19). Ayrıca tekerlekli sandalye sporcuları için de benzer çalışmalar bulunmaktadır (2,3). Ancak bugüne kadar yapılan çalışmalara bakıldığında; alt ekstremite ampute sporcularını performans yönünden analiz ederek, fiziksel uygunluk testlerindeki durumlarını gösteren herhangi bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Çalışmamız, ampute futbolcularda performans düzeyini saptamak ve performansı etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapıldı. Amputelerin değerlendirilmesinde, fiziksel uygunluk testlerinin rutin uygulanan testler haline getirilmesi ve bu testlerden elde edilen veriler doğrultusunda ampute rehabilitasyonuna sporla ilgili özelliklerin kazandırılması düşünüldü.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır:

Hipotez 1: Ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında performans düzeyleri açısından fark yoktur.

Hipotez 2: Ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında yaşam kalitesi açısından fark yoktur.

Bu hipotezlere göre planlanan çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Protez ve Biyomekanik Ünitesi'nde yapıldı. Elde edilen sonuçlar analiz edilerek literatür eşliğinde tartışmada sunuldu.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Alt Ekstremitte Amputasyonları

Amputasyon kalıcı bir engele neden olarak, bireylerin yaşamını önemli ölçüde değiştirir (20). Kardiovasküler hastalık ve diabet insidansının sürekli artmasına bağlı olarak, amputasyon insidansında da artışın devam edeceği bildirilmektedir (21). Amputasyon sonrasında vücut kompozisyonunda ve fonksiyonunda ortaya çıkan limitasyonlar aktivite seviyesini düşürmekte, böylece amputelerin katılımı olumsuz etkilenmektedir (20).

Alt ekstremitte amputasyonlarının insidansı üst ekstremitte amputasyonlarına göre yüksektir (20). Üst ekstremitte amputasyonları kavrama gibi ince el becerilerini içeren fonksiyonları etkilerken, alt ekstremitte amputasyonları yürüme gibi yer değiştirmeyi sağlayan fonksiyonları etkilemektedir (15,20). Cinsiyet açısından amputasyonlara bakıldığında; alt ekstremitte amputasyonlarının erkeklerde daha çok görüldüğü söylenmektedir (20).

Alt ekstremitte amputasyonları çeşitli seviyeleri içermektedir (22). En çok karşılaşılan amputasyon seviyesi diz altıdır (22). Diz altı amputasyonlarının en önemli özelliği diz eklemine korunuyor olmasıdır. Bu durum yürüme ve enerji tüketimi açısından avantaj sağlar (15,22). Alt ekstremitte amputasyonlarında, seviye yükseldikçe kaybedilen eklem sayısına bağlı olarak, yürüme, koşma, zıplama gibi alt ekstremitte fonksiyonları için gerekli enerji miktarında büyük artış olur, protez eğitim süresi uzar ve buna bağlı olarak rehabilitasyon süreci etkilenir (22).

Alt ekstremitte amputasyon etyolojisinde periferik vasküler hastalıklar, diabetes mellitus, travma, enfeksiyon, tümörler, sinir yaralanmaları ve konjenital anomaliler bulunmaktadır (20). Gelişmiş ülkelerde alt ekstremitte amputasyonlarına yol açan en yaygın sebebin vasküler hastalıklar olduğu söylenirken, gelişmekte olan ülkelerde ilk sırayı travmatik yaralanmaların aldığı belirtilmiştir (20).

Amputasyon, mobilite ve protez kullanımı açısından çok önemli olan, vestibuler, görsel ve somatosensoryel sistemlerle etkileşim sonucunda elde edilen proprioseptif bilgide eksikliğe neden olur (23). Proprioepsiyon hem statik hem dinamik dengenin sürdürülmesinde önemli bir yer tutan duyu sistemidir (24). Ayağın plantar bölgesinden alınan kutanöz inputların ve proprioseptif bilgilerin dik postürün sürdürülmesinde ve ambulasyonun dengeli bir şekilde gerçekleştirilmesinde önemli rolleri vardır (25). Böylece proprioepsiyonun etkilendiği çeşitli bozukluklarda dengenin sürdürülmesi ve koordineli hareketlerin gerçekleştirilmesi kısıtlanmaktadır (26). Bu nedenle alt ekstremitte amputasyonlarını takiben amputelerde, denge ve koordinasyon problemleriyle karşılaşılmaktadır (23,24).

Alt ekstremitte amputelerinde, amputasyona eşlik eden osteoartrit, osteoporoz, bel ağrısı gibi kas-iskelet sistemi problemleri de yürümeyi olumsuz etkileyebilmektedir (27). Uygun olmayan protez kullanımı, yetersiz yürüme eğitimi, protez kullanımı ve yürüyüşe bağlı yanlış alışkanlıkların gelişmesi, sekonder fiziksel limitasyonlar için kompensasyonların kullanılması özellikle sağlam taraf yumuşak doku ve kemik yapılarına değişen derecelerde yüklenme yaratmakta ve sonuç olarak dejeneratif bozuklukların gelişmesine olanak sağlamaktadır. Genellikle unilateral amputelerde yürüyüşün duruş fazı, sağlam taraf ekstremitte üzerinde ampute taraf üzerindeki göre daha uzundur. Bu şekilde yürüyen amputelerde, zaman içerisinde sağlam taraf eklemler üzerine tekrarlayan yüklenmeler olmakta, bunun sonucu olarak da dejenerasyon ve ağrı gelişmektedir (27). Amputelerde görülen bu tür kas-iskelet sistemi bozukluklarının önlenmesi ve protez uygulamalarının başarılı olması etkili bir rehabilitasyon süreci ile mümkün olabilmektedir (12).

2.2. Alt Ekstremitte Amputelerinde Protez Uygulamaları ve Rehabilitasyon

Amputelerin optimum düzeyde bir fonksiyona ulaşabilmesinin temelinde amputasyon cerrahisi, uygun protez yapımı ve ampute rehabilitasyonu bulunmaktadır (1). Alt ekstremitte amputasyonlarından sonra temel amaç, bireyin yeniden bağımsız bir şekilde yürüyebilmesini sağlamaktır (28). Amputenin,

amputasyondan önceki aktivitelerine ve toplumsal yaşamına en güvenilir ve en rahat şekilde dönebilmesini sağlamakta yine rehabilitasyonun amaçları içerisinde (23). Günümüzde uygulanan bir rehabilitasyon programının başarıya ulaşabilmesi için bireyin sadece fiziksel olarak gelişimi değil, yaşam kalitesinin de artırılması amaçlanarak, daha kapsamlı bir iyileşme hedeflenmektedir (20,29).

Alt ekstremitte amputelerinde yaşam kalitesini etkileyebilecek en önemli faktörlerden birisi, ekstremitte kaybına bağlı olarak gelişen mobilite kaybıdır. Protez, mobilite kaybını gidererek, amputelerin sosyal yaşama yeniden uyum göstermelerini sağlayabilme potansiyeline sahiptir (30). Amputelerin pek çoğu günlük aktivitelerindeki performansa ve mobiliteye yardımcı olmak için en az 7 saat protez kullanırlar (27). Günümüzde, teknolojik gelişmelere paralel olarak yeni materyallerin protez yapımında kullanılmasına bağlı olarak alt ekstremitte protezlerinde önemli ilerlemeler sağlanmaktadır. Böylece alt ekstremitte amputeleri geçmiş yıllara göre daha bağımsız ve daha aktif bir şekilde protezlerini kullanabilmektedirler (31). Protez için uygun komponent seçimi ve protezin fonksiyonel gereksinimleri karşılanması ampute için çok önemlidir (12). Protezin uyumunu takiben topluma yeniden katılımı gerçekleştirmek amacıyla protez eğitim ve rehabilitasyonu gereklidir (30). Topluma yeniden katılım için, rehabilitasyon programı boş zaman aktivitelerini, sporu, uygun bir işe veya okula geri dönüşü de içermelidir (12, 14,30).

2.3. Engellilerde Spor

Genel olarak düzenli yapılan fiziksel aktiviteye veya spora katılım fiziksel uygunluğu geliştirir (21). Fiziksel aktivitenin sağlık ve iyilik haline olan etkileri pek çok araştırmada gösterilmiştir (21,32). Buna göre fiziksel aktivite hipertansiyon, osteoporoz, kanser gibi pek çok kronik hastalığın gelişimini primer ve sekonder olarak önlemektedir. Ayrıca kilo kontrolü, güçlü kemikler, sağlıklı kaslar, iyi ruh hali gibi fizyolojik ve psikolojik etkileri de gösterilmiştir (32).

Çeşitli kaynaklara göre genel popülasyonda olduğu gibi engelli popülasyonu da, fiziksel aktiviteden fiziksel, mental ve sosyal olarak olumlu etkilenmektedir (21,33). Fiziksel aktivite engelli bireylerde mobiliteyi arttırmak, engel durumunun

yarattığı etkileri azaltmak ve yaşam kalitesini geliştirmek için önemlidir. Ancak fiziksel aktivitenin bu kadar önemli olduğu bu popülasyonda, genel popülasyona göre fiziksel aktiviteye katılımın daha az olduğu da bilinen bir gerçektir. Bu nedenle günümüzde, engellilerin spora yönlendirilmesi çeşitli ülkelerin amacı haline gelmiştir (33).

Engellilerde spor ilk kez II. Dünya Savaşı sonrası Ludwig Guttmann tarafından rehabilitasyonun devamı olarak başlatılmıştır (34). Okçuluk, bowling, bilardo, basketbol ve masa tenisi engelliler için ilk spor dalları olmuştur. Uluslararası ilk spor organizasyonu ise yine Guttmann tarafından 1948'de İngiltere'de paraplejiklerin katıldığı spor ve oyunlar olarak gerçekleştirilmiştir. Engellilerde sporun amacı ve anlamı günümüze kadar değişime uğramıştır. İlk olarak engellilerde spor, rehabilitasyon sonuçlarını arttırmak amacıyla başlamıştır. Daha sonraki yıllarda, engelli bireyler için de sporun bir hak olduğu ve herkes gibi spora katılımlarının gerekliliği belirtilmiştir. Günümüzde ise engellilerde spor, elit düzeyde, heyecanlı ve büyüleyici bir şekilde yapılan aktiviteler haline gelmiştir (34).

Paralimpik oyunlar, çeşitli engelli gruplarından elit sporcuların katıldığı oyunlardır (34). Paralimpik oyunlar ilk defa 1960 yılında Roma Olimpiyatları'nda oynanmış ve her 4 yılda bir tekrarlanarak günümüze kadar gelmiştir. 1988 Yaz Oyunları ve 1992 Kış Oyunları'ndan bu yana paralimpik oyunlar, olimpiyat oyunları ile aynı tesislerde yapılmaktadır. Ayrıca tüm paralimpik oyunlar, Uluslararası Paralimpik Komitesi tarafından yönetilmektedir (34).

Ayrıca engelliler için spor, yapıldığı amaca göre dört grupta sınıflanmaktadır (6). Bunlar:

- I. Rehabilitasyon amaçlı
- II. Rekreasyonel amaçlı
- III. Yarışma disiplini içinde,
- IV. Özel okullarda ve okulların eğitim programları içinde

Hangi amaca yönelik olursa olsun, spor engelli bireyin yaşamını olumlu etkileyerek, fiziksel, sosyal ve psikolojik yönden toplumsal katılımı sağlamaktadır (35,36).

2.4. Amputelerde Spor

Amputelerin spora katılımı ve aktif bir yaşam tarzı, hem psikolojik iyilik halini hem de mobilitayı artırmaktadır (21). Yapılacak olan spor dalı; amputenin özellikleri, ihtiyaçları ve fiziksel kapasitesine uygun olarak seçilmelidir. Ayrıca cinsiyet, spordaki enerji gereksinimi ve proteze olan yüklenme de uygun sporun tespit edilmesinde önemli faktörlerdendir. Amputeler pek çok sporu yapabilirler. Amputeler arasında en popüler sporların balık tutma, yüzmeye, yürüme, golf ve bisiklet olduğu da belirtilmiştir (21).

Amputasyon geçirmiş bireylerde sağlıklı popülasyona göre spora katılımın düşük olduğu bildirilmiştir (21). Amputelerde spora katılım oranını etyoloji, amputasyon seviyesi ve yaş etkileyebilmektedir. Etiyoloji ve amputasyon seviyesinin spora katılıma olan etkileri hala tartışılmaktadır. Vasküler nedenli amputelerin diğer amputasyon nedenlerine göre, spora katılımlarının daha düşük olduğu ve amputasyon seviyesi yükseldikçe bu oranın daha çok azaldığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak amputasyon nedeni ve amputasyon seviyesi faktörlerinin spora katılımda etkileyici faktörler olmadığını bildiren araştırmalar da vardır (37,38). Bu çalışmaların hepsinde ortak olan görüşün yaş olduğu ve yaşın, amputelerin spora katılım oranını etkilediği, daha genç yaşlardaki amputelerin spora katılım oranlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (37,39).

Avrupa'da amputelerin %11-39'unun, Amerika'da ise %61'inin düzenli olarak spora katıldıkları gösterilmiştir (21). İki kıta arasındaki bu büyük farkın yaştan kaynaklandığı ve Amerika'da çalışmaya dahil edilen yaş ortalamasının Avrupa'daki yaş ortalamasına göre daha düşük olduğu söylenmiştir. Amputasyonu takiben spora katılımı engelleyen amputasyona ait özellikler dışında başka faktörler de bulunmaktadır. Bu faktörler, uygun olmayan protez, ekonomik nedenler,

ulaşılabilirlik ve ulaşımdaki yetersizlikler, düşük performans ve bilgi eksikliği olarak gösterilmektedir (21).

Son yıllarda tüm engel gruplarında olduğu gibi amputelerde de spora katılım konusunda büyük ilerlemeler kaydedilmiş, bireysel veya grup olarak ulusal ve uluslar arası düzeyde amputeler sporla ilgili başarılı sonuçlar elde etmişlerdir (40).

Amputeler atletizm, masa tenisi, okçuluk, atıcılık, halter, tekerlekli sandalye basketbol, oturarak voleybol, yüzme, tenis, badminton, kayak gibi pek çok bedensel engellilere yönelik spor dalını seçebilir (41). Amputelerin yoğun ilgi gösterdiği spor dallarından birisi de ampute futboldur. Amputeler arasında ampute futbola olan ilgi giderek artmaktadır (42).

Ampute futbol fikri 1980’de Amerikalı ampute Don Bennet tarafından ortaya atılmıştır (43). Her şey Bay Bennet’in çocuklarının oynadığı basket topunun yolunu şaşırarak onun önüne düşmesi sonucunda gelişmiştir (43). 1990 yılında uluslararası oyunlar başlamış ve bir süre sonra Dünya Ampute Futbol Federasyonu kurulmuştur (43).

Dünya Ampute Futbol Federasyonu’na göre, bir ampute futbol takımında 6 saha içi oyuncu ve bir kaleci olmak üzere toplam 7 oyuncu bulunmaktadır. Protez kullanımı ma sırasında bütün oyuncular için yasaktır (42). Kaleci, unilateral st ekstremite amputasyonuna sahiptir ve topa gdğ ile dokunmaması gerekir (42,44). Saha içi oyuncular ise unilateral alt ekstremite amputelerinden oluşur ve oyun sırasında bilateral ön kol destekli koltuk değneği (kanedyen koltuk değnekleri) kullanırlar (42). Kurallara göre eşitliği sağlamak için güdük ve kanedyenlerin top ile temas etmemesi gereklidir (44). Bir ma toplamda 50 dakika olup, 25 dakika olan iki devrede tamamlanır (43). Saha uzunluğu 60m, genişliği ise 40m’dır. Halı saha, sentetik zemin veya normal çim zeminlerde oynanabilir (45).

Bugün dünyada Brezilya, İngiltere, ABD, Ukrayna, Rusya, Özbekistan, Gana, İran gibi ülkelerde ampute futbol ligi mevcuttur (40). Türkiye Ampute Futbol Ligi ise 2009 yılında kurulmuştur. şu an ligde 10 takım oynamaktadır (40).

Ampute futbol, amputeler için iyi bir kas kuvveti, denge, anaerobik güç gibi yüksek fiziksel uygunluk gerektiren bir spordur (42). Bu spora bağlı amputelerde yaralanmalar da görülmektedir. Yaralanma hızı ile ilgili yapılan araştırmalar, amputelerin futboldaki yaralanma hızı ile sağlıklı bireylerin futboldaki yaralanma hızlarının benzediğini bildirmektedir (21).

Ampute futbola katılımın, amputelerin hem rehabilitasyonunda hem de rekreasyonel aktivitelerinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir (43).

2.5. Amputelerde Performans Analizi

Kapasite ve performans analizleri, limitasyonun miktarını tanımlamak için kullanılır (46). Bu iki kavram kapasite ve performans, birbirlerinden farklıdır. Kapasite, standardize edilmiş veya en iyi çevre şartları sağlanmış bir ortamda bireyin neyi yapabildiğini gösterirken; performans, ortamda hiçbir değişiklik yapmaksızın bireyin gerçekte neyi yapabildiğini gösterir. Tüm çevresel faktörleri bireyler için sabitlemek mümkün olmadığından, bireylerin kapasitesi değil performansları değerlendirilmektedir (46).

Prostetik mobilitayı değerlendirmede 3 farklı yaklaşım kullanılabilir. Bunlar;

- performans testleri (2 dakika yürüme testi, L test vb.),
- fonksiyonel sınıflandırma (yürüme yardımcısı varlığı vb. dikkate alınır)
- amputenin kendisinin cevapladığı ordinal testler (47).

Amputelerdeki değerlendirme testleri genellikle fonksiyonel ve mobilitadaki limitasyonları veya yaşam kalitesini ölçmek için kullanılır (48). Fonksiyon ölçümleri yürüme hızı, yürüme mesafesi, sandalyeden kalkma veya sandalyeye oturma, merdiven/yokuş inme veya çıkma, değişik zeminlerde yürümeyi içerir (48). Performans analizi, ortamda hiçbir değişiklik yapılmaksızın bireyin o anda yapabildiğinin ölçülmesidir (46). Performansı etkileyen faktörler:

- I. Somatik faktörler (Vücut kompozisyonu gibi)
- II. Psikolojik faktörler (motivasyon)
- III. Egzersiz ile ilgili faktörler
- IV. Çevre ile ilgili faktörler (sıcak, soğuk, gürültü)
- V. Diğer faktörler (kafein, sigara, doping..)

Yüksek seviyede bir performansa sahip olmak için motor gelişim özellikleri, fizyolojik özellikler, özel beceri gelişimi, prensip ve kuralların doğru uygulanması ve psikolojik hazırlık olmak üzere 5 faktör belirlenmiştir (6). Bunlar arasında kuvvet, güç, hız, endurans, esneklik, reaksiyon zamanı ve koordinasyon olarak gösterilen motor gelişim özellikleri, hareketleri uygulama becerisini gösterir. Bu özelliklerin seviyesi kişilerin performans seviyesi hakkında bilgi sağlamaktadır (6).

Bir başka sınıflamaya göre fiziksel uygunluk unsurları, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve motor uygunluk olarak ikiye ayrılmaktadır (49). Sağlıkla ilişkili olan fiziksel uygunluk aerobik uygunluk, kassal uygunluk, esneklik, vücut kompozisyonu ve biyokimyasal parametreler olarak 5 grupta, motor uygunluk ise hız, çeviklik, koordinasyon ve patlayıcı kuvvet olarak 4 grupta sınıflandırılmaktadır (49). Bir diğer kaynağa göre ise sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk komponentleri vücut kompozisyonu, kassal endurans, kassal kuvvet, kardiovasküler endurans ve esnekliktir (50).

Performans ve fiziksel uygunluk arasındaki ilişki kişinin aerobik ve anaerobik ortamlarda enerjiyi en iyi kullanma kapasitesi, kas kuvveti ve dayanıklılığı, sinir-kas fonksiyonu, kişinin motivasyonu ve taktiklerin oluşturduğu psikolojik faktörlerle saptanır (51,52). Buna göre performansın analiz edilmesinde yukarıda belirtilen çeşitli fiziksel uygunluk parametrelerinden yararlanılabilmektedir. Bu parametrelerden literatürde sıklıkla kullanılanlar aşağıda daha detaylı bir şekilde tanımlanmıştır.

2.5.1. Vücut kompozisyonu

Kas, yağ, kemik ve vücudun diğer görünen kısımlarının rölatif miktarları ile ilişkili olan fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bir komponentidir (53). Pekçok çalışmada vücut ağırlığı, boy uzunluğu, çevre ölçümleri gibi veriler kaydedilerek vücut kompozisyonu belirlenmeye çalışılmıştır (11,42,54). Vücut kompozisyonu, hem fizyolojik hem de fonksiyonel sağlık için önemlidir (55).

Vücut yağ yüzdesi, vücut kompozisyonunu belirlerken en çok ölçülen değerlerden biridir (55). Vücuttaki yağ miktarı arttıkça vücudun hareket yeteneğinin olumsuz olarak etkilendiği ve çeşitli kronik hastalıkların görülme sıklığının arttığı gösterilmektedir (55). Ayrıca vücut yağ yüzdelerinin cinsiyet ve yaşa göre değiştiği gösterilmiştir, kadın ve erkekler için çeşitli yaşlarda alt ve üst sınırlar belirlenmiştir. Erkekler için vücut yağ yüzdesi standartları ise Tablo 2.1’de gösterilmiştir (56).

Tablo 2.1. Erkekler için standart vücut yağ yüzdelerinin yaşlara göre dağılımı.

Yaş	20-29	30-39	40-49	50-59	60 ve üzeri
Çok düşük	<11	<12	<14	<15	<16
Düşük	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Optimal	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Biraz yüksek	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
Yüksek	>23	>24	>26	>27	>28

Vücut Kütle İndeksi (VKİ) de vücut kompozisyonu değerlendirirken yaygın olarak kullanılmaktadır (55). Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı değerlerinin kullanılmasıyla VKİ elde edilmektedir. Engelli bireylerde VKİ ölçümlerini yaparken dikkatli olunmalıdır, çünkü kalça veya diz gibi kontraktürler boy uzunluğunu ölçmede, amputasyon gibi durumlar ise kiloyu ölçmede yanıltıcı sonuçlara sebep olabilmektedir (55). Ayrıca çap ve çevre ölçümleri de sıklıkla vücut kompozisyonunu

belirlemek için kullanılan antropometrik ölçümlerdedir (49). Tablo 2.2’de erkeklerde VKİ ve bel çevresi standartları gösterilmiştir (57-60).

Tablo 2.2. Vücut kütle indeksi ve bel çevre ölçüm sonuçlarının sınıflandırılması.

VKİ (kg/m ²)	Zayıf	<18.5
	Normal	18.5 - 24.9
	Kilolu	25 - 29.9
	Obez	>30
Bel Çevresi (cm)	Normal (Sağlıklı)	<94
	Biraz riskli	94-101
	Yüksek riskli	>101

2.5.2. Kassel Kuvvet ve kassel endurans

Kas-iskelet fonksiyonelliği fiziksel uygunluğun 3 komponentinin birleşiminden oluşur. Bunlar kassel kuvvet, kassel endurans ve fleksibiledir (55). İyi bir postürün devamlılığı, bağımsız yaşam ve boş zaman aktivitelerine katılım için kassel kuvvet, endurans ve fleksibilenin belirli seviyelerde olması gerekmektedir.

Kassel kuvvet, bir kasın veya kas grubunun bir dirence karşı istemli olarak bir kez kasılarak ürettiği maksimum kasılma gücünün miktarı ile ilişkili olan fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bir komponentidir (49,53,61). Kassel endurans ise, kas gruplarının çok tekrarlı veya uzun süreli olarak ortaya çıkarabildikleri güç yeteneği ile ilişkili olan fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bir komponentidir (53).

Eklemdede hareket gözlenmiyorsa kas kasılması statik (izometrik), eklemdede hareket gözlemleniyorsa kas kasılması dinamik olarak isimlendirilmektedir (49). Kassel kuvvet ve endurans iki tip kasılma için de ölçülebilmektedir. Ölçümler için dinamometreler, tansiyometreler, elektro mekanik araçlar, değişmez dirençler ve değişken dirençli egzersiz makineleri kullanılmaktadır (49). Örneğin kablolu

tansiyometre ile 38 farklı kas grubunun izometrik kuvveti ölçülebilmektedir. Push-up (şınav), pull-up gibi bireylerin kendi ağırlıkları kullanılarak da kassal kuvvet ve endurans belirlenebilmektedir (49, 55).

Kassal kuvvet ve enduransın ölçümü için kullanılan push-up gibi testler için belirli değerler yoktur (55). İncelenen popülasyona göre karşılaştırmalar yapılarak sonuçlar değerlendirilmektedir. Bazı belirgin gruplarda, mental retardasyonu olan ve olmayan çocuklarda, ölçümler yapılmış ve karşılaştırılmıştır. Engelli bireylerin kassal kuvvet ve endurans testlerinin seçiminde dikkat edilmesi gerekmektedir. Örneğin paraplejik bireylerde üst ekstremitelerin kullanımını içeren testlerin veya unilateral amputasyonu olan bireylerde tek taraflı olarak uygulanabilecek testlerin seçilmesi önerilmektedir (55).

2.5.3. Kardiorespiratuar endurans

Kas kasılması için enerji gerekmektedir (62). Kasılma ile kimyasal enerji mekanik enerjiye çevrilmektedir. Bu enerji dönüşüm sürecinde, 2 çeşit enerji metabolizmasından (anaerobik ve aerobik) söz edilmektedir. Gerekli olan enerjinin kısa süre içinde oksijensiz bir ortamda elde edilmesine "anaerobik", oksijenli bir ortamda uzun süre içinde elde edilmesine ise "aerobik" metabolizma denilmektedir (62).

Aerobik kapasite, devam eden fiziksel aktivite boyunca dolaşım ve solunum sisteminlerinin enerji sağlayabilme ve yorgunluk nedeniyle oluşan atıkları uzaklaştırabilme yeteneği ile ilişkili olan fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bir komponentidir (53,61). Aerobik kapasite veya aerobik uygunluk sağlığın hem fizyolojik hem fonksiyonel yönleriyle ilişkili olduğundan fiziksel uygunluğun en önemli parametresi olarak da tanımlanabilir (55).

Maksimal aerobik güç (VO_2max), bireyin bir dakikada ulaşabildiği oksijen kullanma düzeyidir (49). Yani oksidatif sistemin kapasitesidir. Bu kapasite, enerjinin büyük miktarda aerobik sistemden kaynaklandığı dayanıklılık aktivitelerinde önemli rol oynar. Sedanterler için dakikada harcanan ortalama oksijen 3-4 Litre iken,

sporcular için bu değer 5-6 Litredir. Bu değer vücut ağırlığından da etkilenmektedir, çünkü ağırlık arttıkça oksijen tüketimi de artma eğilimindedir. Vücut ağırlığının etkisini ortadan kaldırmak için, VO_2max vücut ağırlığına bölünür (49).

$$\text{Böylece, } 3 \text{ L/min} \div 60\text{kg} = 50\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

Ayrıca VO_2max yaşla da ilişkili olup çocukluktan itibaren artarak 20'li yaşlarda zirveye ulaşır (49). Daha sonra yavaşça azalmaya başlar. Tablo 2.3, erkeklerdeki VO_2max değerlerinin yaşa göre değişimlerini göstermektedir (49).

Tablo 2.3. Erkeklerdeki VO_2max değerlerinin yaşa göre dağılımı.

YAŞ	DÜŞÜK	YETERLİ	ORTA	İYİ	YÜKSEK
20-29	<25	25-33	34-42	43-52	≥53
30-39	<23	23-30	31-38	39-48	≥49
40-49	<20	20-26	27-35	36-44	≥45
50-59	<18	18-24	25-33	34-42	≥43
60-69	<16	16-22	23-30	31-40	≥41

Aerobik uygunluğun ölçümünde doğrudan ve dolaylı olarak gerçekleştirilen testler vardır (6). Maksimal egzersiz testleri ile doğrudan ölçümler mümkündür. Koşu bandı, bisiklet ve kol ergometreleri maksimal testlere örnek olarak gösterilebilir. Ancak bu testler pahalı, riskli ve zaman alıcı olması yönünden pratik değildir. Bu nedenle araştırmacılar daha çok submaksimal ve alan testlerini tercih etmektedirler (6). Harward Step testi ve 12 dakika koş-yürü testi de bunlar için örnek testlerdir (6,62).

Anaerobik kapasite, maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivite sırasında iskelet kaslarının anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak meydana getirdiği

iş kapasitesidir (6). Çoğunlukla anaerobik güç olarak ifade edilmektedir. Patlayıcı güç olarak da isimlendirilen anaerobik güç, anaerobik metabolizma ile ilgilidir. Çeşitli testler kullanılarak anaerobik güç ölçülebilmektedir (6). Bunlardan bazıları Wingate testi ve dikey sıçrama testidir (6,62).

2.5.4. Esneklik

Bir eklemin veya bir dizi eklemlerin tüm hareket açıklığında serbest olarak hareket edebilme yeteneği ile ilişkili olan fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili bir komponentidir (49). Bir başka tanıma göre esneklik, eklemlerin hareket açıklığı ile fonksiyonel hareket kapasitesidir (63). Vücudun tüm eklemlerinin yeterli düzeyde esnek olması kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önlenmesi ve fonksiyonel bağımsızlığın korunmasında önemlidir (49). Ayrıca sportif anlamda bir başarı için de esneklik önemli bir fiziksel uygunluk komponentidir (64). Esneklik, relatif ve mutlak esneklik olmak üzere iki şekilde değerlendirilebilmektedir:

Relatif Esneklik testi: Vücudun belli bir bölümünün uzunluk veya genişlik olarak ele alınması ile değerlendirilir. Böylece hareket sadece fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini içermez (62).

Mutlak Esneklik testi: Sadece amaca yönelik hareket ölçülür. Vücut kısımlarının uzunluğu veya genişliği değil, yalnızca performansın amaca ulaşım ulaşılmadığı değerlendirilir (62).

Goniometre, mezura gibi araçlar kullanarak esneklik ölçülmektedir (55). Dengeyi değerlendirmek için bu araçların kullanıldığı çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Omuz esnekliği için modifiye Apley testi , kalça fleksörlerinin esnekliği için modifiye Thomas testi, hamstring ve sırt eksantör esnekliği için oturuzan testi en sık kullanılan esneklik testlerindendir (55).

2.5.5. Denge

Denge, statik veya dinamik şartlarda vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi üzerinde minimal sapma ile sürdürebilmektir (24). Ayakta durma dengesinin

sürdürülmesi günlük aktiviteler için önemlidir (65). Çeşitli yöntemlerle denge değerlendirilmektedir (6). Skalalar, gözler açık-kapalı yapılan testler, kuvvet platformları bu yöntemlere örneklerdir (6). Ucuz ve kolay ulaşılabilir testlerin yanında pahalı yöntemler de bulunmaktadır (6,23). Berg Denge Skalası denge bozukluklarını belirlemede en yaygın olarak kullanılan yöntemdir (23).

Amputelerde proprioseptif bilginin azalması dengenin sağlıklı bireylere göre daha zayıf olduğunu açıklayan en temel nedendir (23,66-69). Ayrıca amputelerde lateral yöndeki sapmalarda artış olduğu da ifade edilmektedir (65,66,68). Unilateral amputelerde sağlam taraf üzerinde dengenin sağlanması ile fonksiyonların başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilmektedir (65). Buna göre, sağlam taraf üzerindeki dengenin seviyesine göre fonksiyonel sonuçlar tahmin edilebilmektedir (66).

Van Velzen ve arkadaşları (66) amputelerin fiziksel kapasitelerinin yürüme becerisinin gelişmesine ve yeniden kazandırılmasına olan etkisini araştırmışlardır. Fiziksel kapasite parametreleri olarak kas kuvveti, denge, aerobik kapasite, anaerobik kapasite ve esneklik ölçülmüştür. Denge ile yürüme becerisi arasında kuvvetli bir ilişki bulunurken, diğer parametreler ile yürüme becerisi arasında yeterli ilişki saptanmamıştır. Benzer şekilde Shoppen ve arkadaşları (70) da amputasyondan sonra denge eğitiminin hem yürüme becerisinin geliştirilmesinde hem de yeniden kazandırılmasında önemli olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak amputasyon sonrası dengenin geliştirilmesi yürüme becerisi için etkili bir yöntem olarak görülmüştür.

2.5.6. Hız ve Çeviklik

Hem hız hem çeviklik günlük yaşam ve spor aktiviterinde gerekli özelliklerdir. Hız, çok çabuk hareket etme veya yer değiştirme kapasitesidir (71,72). Diğer bir tanıma göre ise hız, vücudun bir parçası veya tümünü büyük bir hızda hareket ettirmektir (72). Çeviklik ise tek bir yetenek olmayıp çeşitli yeteneklerin birleşimidir (64). Vücudun veya vücut kısımlarının yönlerini hızlıca ve doğru bir biçimde değiştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (71).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışma, ampute futbolcularda performans düzeyini saptamak ve performansı etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Protez ve Biyomekanik Ünitesi'nde yapıldı. Çalışmaya, yaşları 18-45 yıl arasında değişen, unilateral alt ekstremite amputasyonu olan ampute futbolcular dahil edilerek çalışma grubu oluşturuldu. Aynı yaş grubuna uygun sedanter alt ekstremite amputeleri ise kontrol grubunu oluşturdu. Sedanter grup için, üniteye gelen hastaların yanı sıra, dahil edilme kriterlerini yerine getirebilmek ve gerekli katılımcı sayısına ulaşmak amacıyla Ankara merkezde bulunan iki özel protez uygulama merkezinden gönderilen hastalar da alındı. Ampute futbolcuların oluşturduğu grup ise, Türkiye Ampute Futbol Milli Takımının profesyonel oyuncularının katılımı ile gerçekleştirildi. Hem ampute futbol milli takımının erkeklerden oluşması hem de cinsiyet farklılığının etkisini ortadan kaldırmak için erkek bireyler çalışmaya alındı.

Çalışmamıza benzer daha önce bir araştırmaya olmaması nedeniyle, doğru birey sayısına ulaşabilmek için güç analizi kullanıldı.

Çalışmamıza 12 diz altı, 3 diz üstü olmak üzere toplam 15 ampute futbolcu ve 13 sedanter ampute katıldı. Ancak yeterli sayıda diz üstü amputeye ulaşılamadığından, çalışma sadece diz altı amputeler üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya, unilateral diz altı 12 ampute futbolcu ile 13 sedanter ampute olmak üzere toplam 25 birey dahil edildi.

Bu araştırma 18-45 yaş arasındaki futbolcu ve sedanter olan amputelerin ölçümleriyle elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle yapılan tanımlayıcı bir araştırma olup, kesitsel özellik taşımaktadır.

3.1.1. Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Çalışma olgusu olmayı kabul etmek,
- 18-45 yaşları arasında olmak,
- Unilateral (tek taraflı) diz altı ekstremitte amputasyonu geçirmiş olmak,
- Testleri yapabilecek ve tamamlayabilecek zihinsel ve fiziksel aktivite düzeyinde olmak,
- Futbolcu grubuna dahil edilmek için ayrıca en az bir yıldır futbola devam etmek

3.1.2. Araştırma dışı kalma kriterleri:

- Çalışmayı kabul etmemek,
- Ciddi düzeyde görme ve algılama bozukluğu olması,
- Alt ekstremitelerinde geçirilmiş fonksiyonel sekel bırakmış cerrahi girişim geçirmiş olmak,
- Testlerin yapılmasına izin vermeyen ağrının olması,
- Nörolojik disfonksiyonun görüldüğü hastalıklara (felç, multiple skleroz vb.) sahip olmak

Bireylerden bu çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından GO 13/233 kayıt numarasıyla 27/03/2013 tarihli toplantıda değerlendirilerek tıbbi etik açısından uygun bulundu.

3.2. Yöntem

İlgili literatür desteği ve araştırmanın amacı doğrultusunda gereksinim duyulan verileri toplamak amacı ile bir demografik bilgi formu hazırlandı. Bu formda olguların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, eğitim düzeyi, medeni durumu, mesleği, sistemik hastalıkları, amputasyon nedeni ve tarafı, sigara, spor alışkanlığı, ağrı, yürüme yardımcıları ve protez/ler ile ilgili bilgiler sorgulandı.

3.2.1. Performans Testleri

3.2.1.1. Vücut Kompozisyonu

- Vücut Kütle İndeksi (VKİ), protezli vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle elde edildi.
- Yağ yüzdesi Cambridge Scientific Industries tarafından üretilen Lange Skinfold Aleti kullanılarak elde edildi. Deri ve yağ dokusu kalınlığı ölçüldü. Ölçümler ayakta dururken ve her zaman sağ taraftan yapıldı. Sadece uyluktan yapılan ölçüm her iki tarafta tekrarlandı. Tablo 3.1. ölçümlerin yapıldığı yerler ve ölçüm yöntemleri ile ilgili bilgileri gösterildi. Daha sonra aşağıda üç adımda gösterilen Jackson-Pollock (J-P) yöntemi kullanılarak vücut yağ yüzdesi hesaplandı (54).

Jackson-Pollock (J-P) yöntemine göre:

1. Göğüs + abdomen + uyluk = Skinfoldlar Toplamı (ST)

2. Vücut Yoğunluğu =

$$1.10938 - (0.0008267 * ST) + (0.0000016 * ST^2) - (0.0002574 * \text{yaş})$$

3. Vücut Yağ Yüzdesi = $(495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$

Ayrıca uyluk yağ yüzdelerinin etkisini ortadan kaldırmak için Durnin-Womersley tarafından yetişkin erkeklerin vücut yağ yüzdesi hesaplaması için oluşturulan formül de kullanıldı (73). Buna göre:

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = 1.1561 - 0.0711 * \log(\text{triceps} + \text{subskapula})$$

$$\text{Vücut Yağ Yüzdesi} = ((4.95 \div \text{Vücut Yoğunluğu}) - 4.5) * 100$$

Tablo 3.1. Ölçülen bölgeye göre skinfold aletinin tutuş ve ölçüm şekilleri.

Ölçülen bölge	Skinfold aletinin tutuş şekli	Ölçüm şekli
Abdominal	Vertikal tutuş	Umbilikusun 2cm sağ tarafından ölçüm yapılır.
Triceps	Vertikal tutuş	Kollar gevşek gövde yanında, dirsekler ekstansiyonda dururken akromion ile olekranon arasındaki uzaklığın orta noktasından ölçüm yapılır.
Göğüs	Diagonal tutuş	Göğüs ucu ile anterior aksillar çizgi arasındaki uzaklığın orta noktasından, kadınlar için ise bu uzaklığın 1/3 aksillaya yakın kısmından yapılır.
Midaksillar	Horizontal tutuş	Sternumun xiphoid çıkıntısından çizilen yatay çizginin orta aksillar çizgiyi kestiği noktadan deri yere paralel katlanarak ölçüm yapılır. Kolun yere paralel olacak şekilde öne doğru kaldırılması gerekir.
Subskapular	Diagonal tutuş	Skapulanın inferior açısının 1-2cm aşağısından ölçüm yapılır.
Suprailiak	Diagonal tutuş	Anterior aksillar çizgiden aşağıya doğru indirilen çizginin krista iliaka üzerindeki doğal açısından ölçüm yapılır.
Uyluk	Vertikal tutuş	Kalça eklemi ile patellanın proksimal kenarı arasındaki uzaklığın orta noktasından ölçüm yapılır. Ağırlık ölçüm yapılmayan ayak üzerine verilmeli, ölçüm yapılan ekstremitenin dizi hafif fleksiyonda, ayağı yer ile temasta ve gevşek durumda olmalıdır.

- Bel çevre ölçümü için mezura kullanıldı. Adipoz doku ve yağsız vücut kütlesi ile ilişkili olduğundan bu ölçüm uygulandı. Mezuranın “0” başlangıç ucu sol elde diğer ucu ise sağ elde tutuldu. “0” ucu ile “ölçülen sayı” üst üste değil yan yana getirildi (57-60).

3.2.1.2. Kassal Kuvvet ve Endurans

- Sit-ups izotonik: Katılımcı dizleri bükük bir şekilde sırtüstü yattı. Karın kaslarının kuvvetine göre kollara pozisyon verilerek katılımcıdan dizlerine doğru scapulanın inferior açısına kadar sırasıyla baş, boyun ve omuzlarını yukarı kaldırması istendi. Yorulana kadar yapabildiği hareket sayısı ve süre kaydedildi (Şekil 3.1).
- Push-ups izotonik: Katılımcıdan yüzüstü pozisyona gelerek şınav çekmesi istendi. Yorulana kadar yapabildiği hareket sayısı ve süre kaydedildi (Şekil 3.2).
- Sırt ekstansörleri izometrik: Katılımcıdan yüzükoyun pozisyonda inguinal bölgesi masanın ucunda olacak şekilde pelvis, kalça ve dizleri masanın üzerine düz bir şekilde uzatması istendi. Kalçadan ve bacaklardan fikse edilerek vücudun üst bölümünü eller önde ve omuzlarda çaprazlanmış olacak şekilde kaldırması istenerek bu pozisyonu koruyabildiği süre kaydedildi.
- Gövde fleksörleri: Katılımcı dizleri bükük bir şekilde sırtüstü yattı. Karın kaslarının kuvvetine göre kollara pozisyon verilerek kişiden dizlerine doğru sırasıyla baş, boyun ve omuzlarını yukarı kaldırması istendi. Daha sonra bu pozisyonda dayanabildiği süre kaydedildi.



Şekil 3.1. Sit-ups izotonik testi.



Şekil 3.2. Push-ups izotonik testi.

3.2.1.3. Aerobik Güç

12 Dakika Cooper Koş-Yürü Testi kullanıldı. Ampute futbolculardan 120 m uzunluk 80 m genişliğindeki bir futbol sahasında, sedanter amputelerden ise 18m uzunluk ve 9m genişliğindeki bir alanda yürüyerek veya koşarak 12 dakikayı tamamlamaları istendi ve tamamlanan mesafe metre cinsinden kaydedildi. Ayrıca test öncesi istirahat kalp hızı ile test sonundaki kalp hızı ölçümleri kaydedildi. Maksimal oksijen tüketimi (VO_2max) hesaplanarak aerobik güç belirlendi (62). VO_2max hesaplamak için aşağıdaki formül kullanıldı (62):

$$1 \text{ metre} = 0,000621371192 \text{ mil}$$

$$VO_2(ml.kg^{-1}.min^{-1})= 35.97 \times (\text{mil}) - 11.29$$

Ayrıca kalp atım hızları da radial arter palpe edilerek kaydedildi. İstirahat kalp hızı ve test sonundaki kalp hızları alınarak maksimum kalp hızlarına ulaşma yüzdeliği hesaplandı. Her birey için:

$$220-\text{Yaş} = \text{Maksimum kalp hızı}$$

Test sonundaki kalp hızlarının bu maksimuma göre yüzdeliği alınarak kaydedildi.

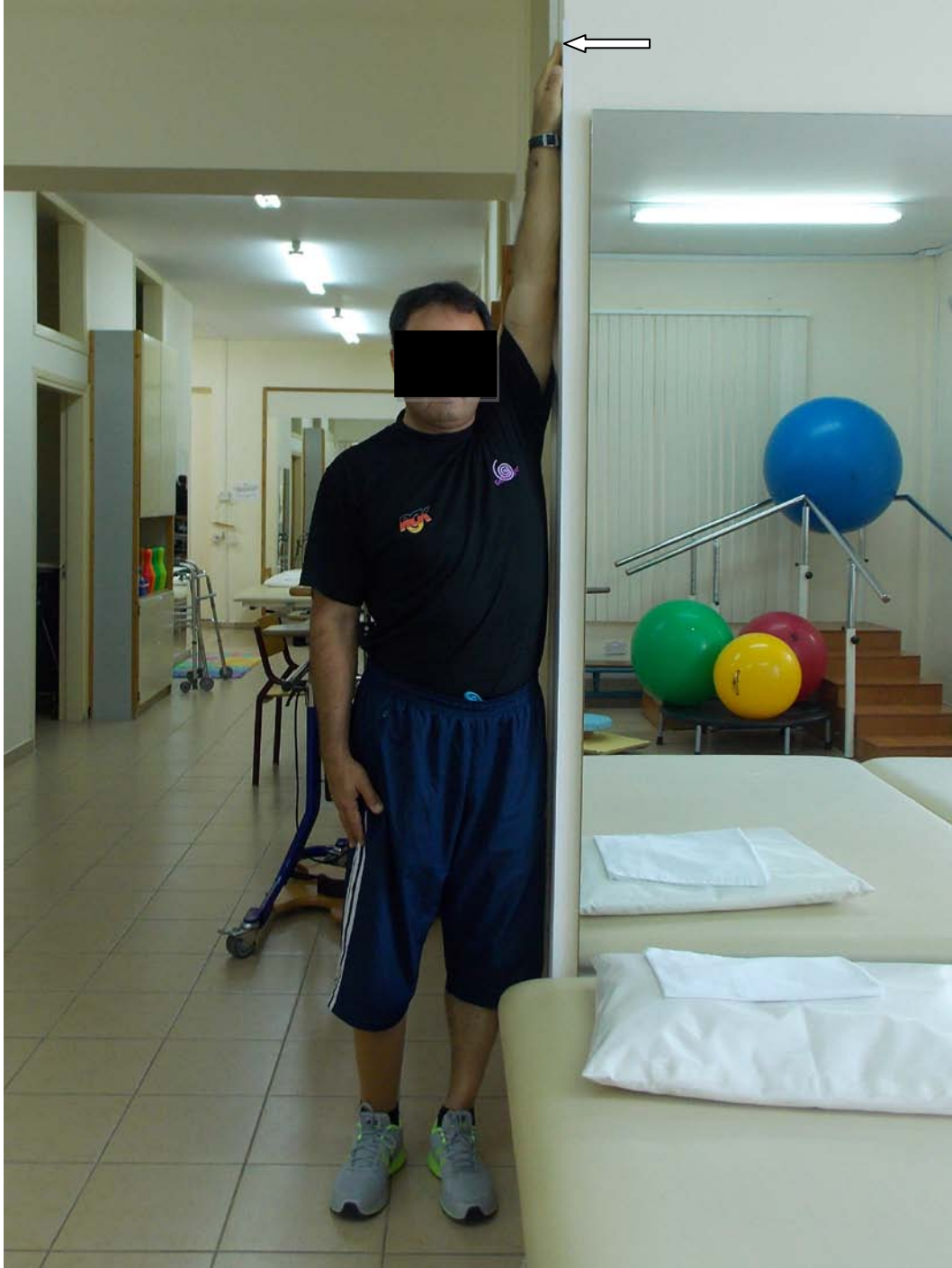
3.2.1.4. Anaerobik Güç

Dikey sıçrama testi uygulandı. Katılımcılardan başlangıç pozisyonu olarak dizlerini düz tutmaları istendi. Katılımcı ayakta iken duvara yan durdu (Şekil 3.3). Duvar tarafındaki kolunu olabildiğince yukarı uzattı ve uzanabildiği nokta işaretlendi. Sonra vücut şeklini bozmadan olabildiğince yukarı sıçraması istendi ve ulaştığı en yüksek nokta belirlendi (Şekil 3.4). İki nokta arasındaki uzaklık santimetre olarak kaydedildi. Daha sonra diğer tarafta yan durarak aynı uygulama tekrarlandı ve böylece ampute taraf ile sağlam taraftan yapılan ölçümlerin farklı olup olmadığı değerlendirildi. Yapılan her dikey sıçrama testi 3 tekrar ile yapıldı ve ölçülen en iyi değer kaydedildi. Daha sonra Lewis ölçüm formülü kullanılarak anaerobik güç hesaplandı (62).

$$P = (\sqrt{4.9 \times \text{Vücut Ağırlığı}} \times \sqrt{D}) \text{ kgm/sn}$$

$$P = \text{Güç}$$

$$D = \text{Dikey sıçrama mesafesi (m)}$$



Şekil 3.3. Dikey sıçrama testi başlangıç pozisyonu.



Şekil 3.4. Dikey sıçrama testi bitiş pozisyonu.

3.2.1.5. Esneklik

- Modifiye Thomas testi kullanılarak kalça fleksör kaslarının esnekliği değerlendirildi. Katılımcının kalça eklemi masadan 28 cm uzaklıkta tutularak bacaklar masadan aşağıya sarkıtıldı (55). Test edilecek taraf masada bırakılarak diğer taraftaki diz araştırmacı tarafından göğüse doğru çekildi ve test tarafındaki dizin masadan uzaklaşma mesafesine bakıldı. Masa ile diz arasındaki mesafe santimetre olarak kaydedildi (55).
- Otur-uzan testi ile lumbal fleksörler, hamstringler ve gastrokinemius kaslarının esneklikleri değerlendirildi. Katılımcıdan ayakkabılarını çıkarması istendi. Daha sonra uzun oturma pozisyonuna gelerek (dizler bükülmeden düz olarak oturulur) elleriyle ayak parmaklarına doğru uzanması istendi. Dizlerinde bükülme hareketi meydana gelmeden ulaşılan mesafe ölçüldü. Test 3 defa tekrar edildi ve bu değerler arasında maksimum değer kaydedildi. Ayak parmaklarının gerisinde kalıyorsa -(eksi) değerler, ilerisine ulaşıyorsa +(artı) değerler kullanıldı (62).

3.2.1.6. Denge

Berg Denge Skalası kullanıldı. 14 maddeden oluşan ve denge problemlerini değerlendirmede en yaygın olarak tercih edilen bir testtir (23). Her madde 0 ile 4 arasında puanlar almakta ve maksimum puan 56'ya doğru performansın arttığı görülmektedir. 0-20 skoru yüksek düşme riskini, 21-40 skoru orta şiddetli düşme riskini ve 41-56 skoru ise düşük düşme riskini göstermektedir (24).

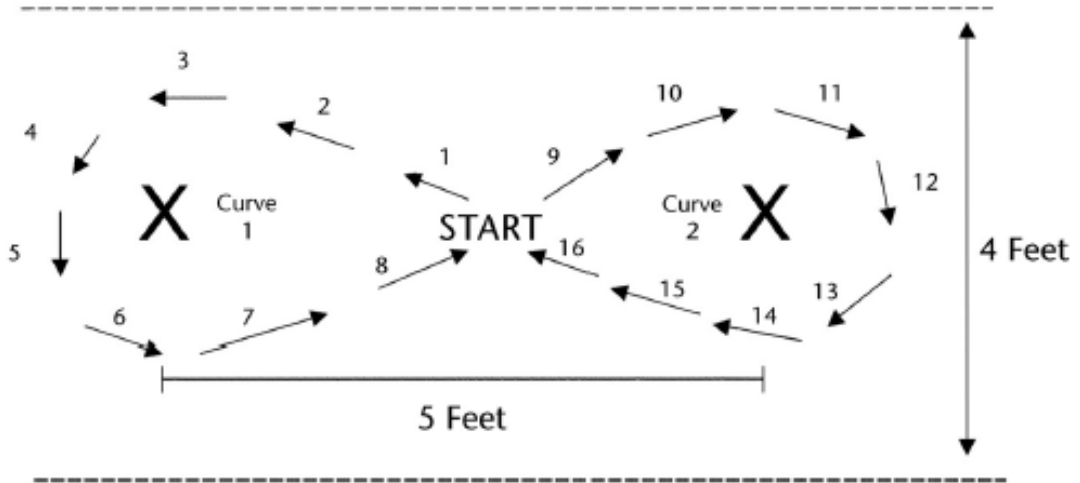
3.2.1.7. Hız ve Çeviklik

Hız ve çeviklik yeteneklerini birarada ölçen testler seçildi.

- Fonksiyonel Hareketlilik için L testi: L şeklindeki doğrultuda yürüyerek yapıldı. L'nin uzun kenarı 7 metre olup kısa kenarı 3 metredir (74,79). Testin başlangıcında katılımcı kolları olmayan bir sandalyede oturdu ve başla komutuyla birlikte sandalyeden kalkarak tercih ettiği hızda L şeklini

tamamlayıp ara vermeden geri döndü ve sandalyeye oturdu (74). Böylece test sonunda toplam 20 metrelik mesafe tamamlandı. Testi tamamlama süresi kaydedildi. Testin intrarater güvenilirliği 0.97, interrater güvenilirliği 0.96 bulunmuş olup, çok yüksek geçerliği olduğu gösterilmiştir (74).

- 8 şekilli yürüme testi (*The Figure-of-8 Walk Test - F8W*): Bu test için iki koni kullanıldı ve katılımcıdan koniler etrafında sekiz şekli oluşturacak şekilde tercih ettiği hızda yürümesi istendi (75). Şekil 3.5, test için kullanılan mesafeleri göstermektedir. Test, konilerin tam orta noktasından başlatıldı ve aynı noktaya tekrar ulaşıldığında test sonlandırıldı (Şekil 3.6). Testi tamamlama süresi ile alınan adım sayısı kaydedildi. Testin geçerliği gösterilmiştir (75).



Şekil 3.5. F8W testinde sağlanması gereken mesafeler.

3.2.1.8. Lokomotor Kapasite İndeksi

Lokomotor Kapasite İndeksi (*Locomotor Capability Index - LCI*), amputelerde protez ile olan lokomotor becerilerin ve bu aktiviteleri gerçekleştirme sırasındaki bağımsızlık düzeyinin kapsamlı değerlendirilmesine olanak sağlayan, bireyin kendisinin doldurduğu, rutin klinik pratik uygulamalar için uygun, yaklaşık 6 dakika süren bir değerlendirme aracıdır (47,76,77). Yapı geçerliği, güvenilirliği ve iç tutarlılığı

amputelerde kanıtlanmış olup, literatürde en yaygın kullanılan testlerden biridir (47, 48,76,77).



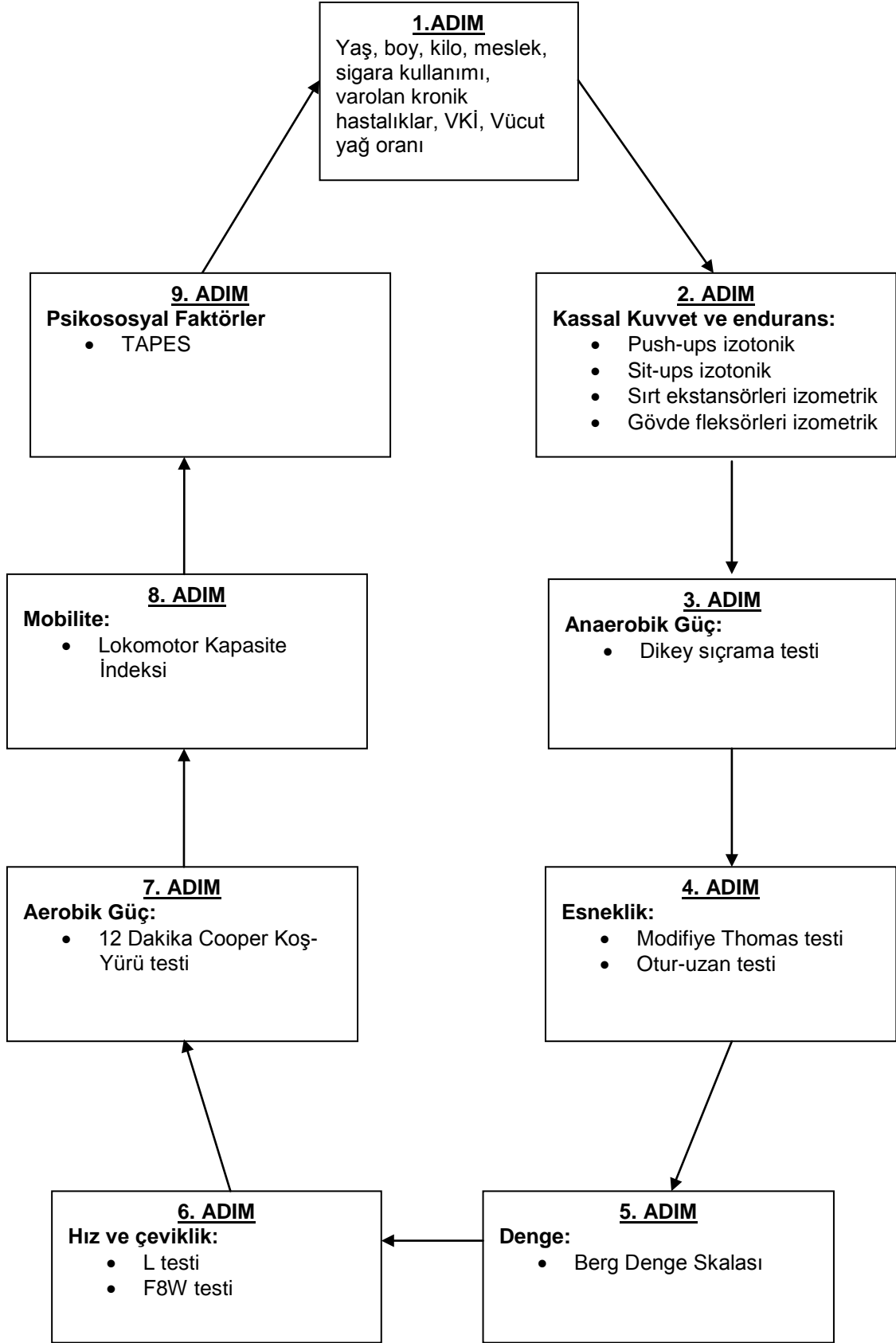
Şekil 3.6. F8W testinde başlangıç pozisyonu.

3.2.1.9. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi için, amputelerde güvenilirlik (0.75-0.89) ve geçerliği gösterilmiş bir ölçek olan Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (*Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales- TAPES*) kullanıldı. TAPES, alt ekstremitte amputelerinde yaşam kalitesini ve protez kullanımını çok yönlü ölçen ve amputenin kendisinin cevapladığı bir değerlendirme aracıdır (78). TAPES iki kısımdan oluşur. Birinci kısımda; psikososyal uyum, aktivite kısıtlaması ve protez memnuniyeti olmak üzere 3 alt başlık yer alır. İkinci kısımda ise; protezin kaç saat

giyildiği, genel sağlık durumu ve fiziksel kapasite ile ilişkili sorular yer alır (78). Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (79).

Yukarıdaki testler verilerin güvenirliğini sağlamak için sırasıyla uygulandı. Şekil 3.7 uygulama sırasını göstermektedir. Testler öncesinde tüm katılımcılardan ısınmaları için 5 dakika boyunca yürümeleri istendi. Testler arasında katılımcılara yeterli dinlenme süresi sağlandı. Katılımcılar 12 dakika cooper koş-yürü testi ve otur-uzan dışındaki tüm testleri protezleri ve ayakkabıları ile tamamladılar. Koş-yürü testini ampute futbolcular protezleri olmadan ve kanedyenleri ile gerçekleştirirken, sedanter amputeler bu testi de protezleri ile birlikte tamamladılar. Otur-uzan testinde ise standart olarak ayakkabılar kartıldı.



Şekil 3.7. Çalışma testlerinin uygulanış sırası

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS for Windows 17.0 analiz programı kullanıldı, anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı. Çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısını belirlemek için güç analizi kullanıldı. Çalışmanın gücü %80 ($\beta = 0.20$), güven aralığı %95 ve hata payı $\alpha = 0.05$ alınarak Güç Analizi yapıldı. Pilot çalışmaya göre $n = 9$ belirlendi. Her gruba %20'lik veri kaybı eklenerek $9 + (9 \times 0.20) = 11$ birey alındı.

Ölçümle ulaşılan değişkenler için ortalama \pm standart sapma ($X \pm SS$), sayımla ulaşılan tanımlayıcı değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplandı. Elde edilen veriler normal dağılıma uymadığı için istatistiksel testler bu doğrultuda seçildi. Aynı değişkenlerin ampute futbol grubu ve sedanter ampute grubu arasındaki istatistiksel farklılık Mann Whitney U testi ile hesaplandı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişki Spearman's Rho korelasyon analiz testi kullanılarak incelendi.

4. BULGULAR

Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya yaşları 18-45 yıl arasında değişen, 12 ampute futbolcu ve 13 sedanter olmak üzere toplam 25 diz altı ampute dahil edildi. Bireylere ait fiziksel özellikler Tablo 4.1’de gösterildi.

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri.

N=25	Futbolcu grup (X ± SS)	Sedanter grup (X ± SS)	z	p
Yaş (yıl)	26.67 ± 7.76	33.92 ± 7.23	-2.097	0.036*
Boy (cm)	170.67 ± 7.67	174.31 ± 7.42	-1.036	0.3
Vücut ağırlığı (protezli) (kg)	68.08 ± 9.03	82.23 ± 13.47	-3.022	0.003*
Vücut ağırlığı (protezsiz) (kg)	66.38 ± 9.04	80.23 ± 13.46	-2.994	0.003*

*Mann Whitney U, p<0.05

Bireyler eğitim düzeyleri açısından incelendiğinde, her iki grupta da eğitim düzeyinin lise eğitimi olduğu görüldü. Medeni durumları yönünden gruptaki evli ve bekar yüzdelerinin birbirine yakın olduğu gözlemlendi. Meslek açısından bakıldığında, sedanter grupta daha fazla amputenin çalıştığı belirlendi. Sigara kullanımı açısından bireylere bakıldığında, futbolcu grubunda yalnızca 3 amputenin sigara kullandığı gözlemlendi (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Bireylerin eğitim düzeyi, meslek, medeni durum ve sigara kullanımına göre dağılımı.

N=25		Futbolcu n(%)	Sedanter n(%)
Eğitim Düzeyi	İlkokul	1 (8.3)	4 (30.8)
	Ortaokul	3 (25)	2 (15.4)
	Lise	7 (58.3)	6 (46.2)
	Üniversite	1 (8.3)	1 (7.7)
Medeni Durum	Bekar	6 (50)	3 (23.1)
	Evli	6 (50)	10 (76.9)
Meslek	Öğrenci	5 (41.7)	1 (7.7)
	Çalışmıyor	5 (41.7)	2 (15.4)
	Özel Sektör	2 (16.6)	3 (23.1)
	Memur	0	6 (46.2)
	Askeri Personel	0	1 (7.7)
Sigara Kullanım Durumu	Var	3 (25)	7 (53.8)
	Yok	9 (75)	6 (46.2)

Bireylerin amputasyon yaşlarına bakıldığında, futbolcu amputelerin daha küçük yaşlarda amputasyon geçirdiği ancak istatistiksel bir farkın olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). Amputasyondan bu yana toplam protez kullanım süresi, günlük protez kullanım süresi ve güdük boyları yönünden ise her iki gruptan elde edilen verilerin benzer olduğu görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Bireylerin amputasyon yaşı, protez kullanım süresi ve güdük boyuna yönelik sonuçları.

N=25	Futbolcu (X ± SS)	Sedanter (X ± SS)	z	p
Amputasyon yaşı (yıl)	14.34 ± 8.98	19.81 ± 9.4	-1.527	0.127
Protez kullanım süresi (yıl)	12.21 ± 7.24	13.38 ± 7.46	-0.490	0.624
Günlük protez kullanım süresi (saat)	11.67 ± 4.33	11.85 ± 2.03	-0.471	0.637
Güdük boyu kemik doku ucu (cm)	17 ± 2.80	17.35 ± 3.85	-0.027	0.978
Güdük boyu yumuşak doku ucu (cm)	17.71 ± 2.80	18.65 ± 3.60	-0.546	0.585

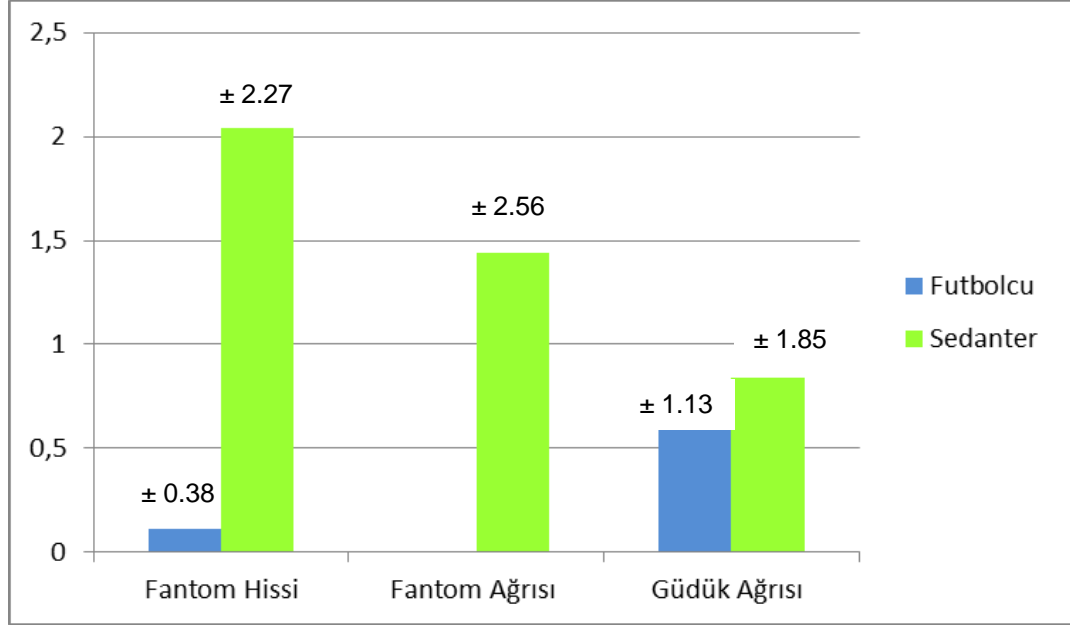
*Mann Whitney U, p<0.05

Amputasyon tarafı yönünden bireyler değerlendirildiğinde, futbolcu grubunda sol tarafın, sedanter grupta ise sağ tarafın daha fazla olduğu belirlendi. Amputasyon nedenine göre gruplara bakıldığında, her iki grupta da travmanın yüksek olduğu gözlemlendi. Fantom hissi, fantom ağrısı ve güdük ağrısı açısından amputelere bakıldığında, futbolcu grubun sedanter gruba göre bu problemler ile daha az sıklıkta karşılaştığı saptandı (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Bireylerin amputasyon tarafı, amputasyon nedeni, fantom hissi, fantom ağrısı ve güdük ağrısı açısından dağılımı.

N=25		Futbolcu n(%)	Sedanter n(%)
Amputasyon Tarafı	Sağ	4 (33.3)	7 (53.8)
	Sol	8 (66.7)	6 (46.2)
Amputasyon Nedeni	Travmatik	8 (66.7)	9 (69.2)
	Vasküler	0	2 (15.4)
	Konjenital	4 (33.3)	2 (15.4)
Fantom Hissi	Var	1 (8.3)	7 (53.8)
	Yok	11 (91.7)	6 (46.2)
Fantom Ağrısı	Var	0	5 (38.5)
	Yok	12 (100)	8 (61.5)
Güdük Ağrısı	Var	3 (25)	3 (23.1)
	Yok	9 (75)	10 (76.9)

VAS değerlerine göre fantom hissi, fantom ağrısı ve güdük ağrısı incelendiğinde, sedanterlerin futbolculara göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görüldü (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Bireylerin VAS ile değerlendirilen cm cinsinden ağrı ortalamaları ve standart sapmaları.

Kullandıkları protezleri açısından bireyler değerlendirildiğinde, futbolcu grubunda 10 bireyin KBM soketli, 2 bireyin ise PTS soketli protez kullandığı; sedanter grupta 11 bireyin KBM soketli, 2 bireyin ise PTS soketli protez kullandığı gözlendi. Protez ayak olarak; sedanter grupta 9 amputenin dinamik, 3 amputenin karbon ayak kullandığı görülürken, futbolcu grupta 8 amputenin dinamik ayak, 5 amputenin ise karbon ayak kullandığı tespit edildi.

Performans Testlerine Yönelik Bulgular

Bireyler, vücut kütle indeksleri, vücut yağ yüzdeleri, ve bel evre ölümleri açısından gruplara göre karşılaştırıldığında, aradaki farkın futbolcu grup lehine anlamlı olduğu saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Vücut kütle indeksleri, yağ yüzdeleri ve bel çevresi ölçümleri açısından grupların karşılaştırılması.

N=25	Futbolcu (X ± SS)	Sedanter (X ± SS)	z	p
VKİ (kg/m ²)	23.92 ± 7.23	26.67 ± 7.76	-2.393	0.017*
Yağ yüzdesi abdominal	13.67 ± 6.58	26.23 ± 12.04	-3.052	0.002*
Yağ yüzdesi triceps	11.33 ± 3.94	16.54 ± 5.99	-2.238	0.025*
Yağ yüzdesi göğüs	9.75 ± 5.29	12.00 ± 6.98	-1.152	0.249
Yağ yüzdesi midaksillar	9.58 ± 2.97	14.54 ± 5.90	-2.622	0.009*
Yağ yüzdesi subskapular	12.50 ± 4.72	14.31 ± 7.81	-0.382	0.703
Yağ yüzdesi suprailiak	8.58 ± 3.80	11.92 ± 4.21	-2.053	0.040*
Yağ yüzdesi sağlam taraf uyluk	12.33 ± 4.96	15.54 ± 4.98	-1.586	0.113
Yağ yüzdesi ampute taraf uyluk	15.17 ± 5.69	18.92 ± 5.98	-1.829	0.067
J-P yöntemi ile vücut yağ yüzdesi (ampute taraf uyluk ile hesaplama)	11.20 ± 5.04	17.35 ± 6.36	-2.883	0.004*
J-P yöntemi ile vücut yağ yüzdesi (sağlam taraf uyluk ile hesaplama)	10.36 ± 4.77	16.42 ± 6.22	-2.556	0.011*
Triceps ve subskapular değerleri ile vücut yağ yüzdesi	13.38 ± 4.88	17.12 ± 5.89	-1.795	0.073
Bel çevre ölçümü	79.96 ± 7.81	94.04 ± 11.80	-2.804	0.005*

*Mann Whitney U, p<0.05

Kassal kuvvet ve endurans sonuçları yönünden bireyler karşılaştırıldı. Sonuçlara göre, sit-ups sayısı/süre oranı dışındaki sonuçların hepsinde futbolcu grup lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Kassal kuvvet ve kassal endurans yönünden bireylerin karşılaştırılması.

N=25	Futbolcu ($X \pm SS$)	Sedanter ($X \pm SS$)	z	p
Sit-ups tekrar sayısı	54 \pm 17.92	27.54 \pm 10.81	-3.238	0.001*
Sit-ups Süre (sn)	75.42 \pm 30.27	40.62 \pm 13.46	-3.321	0.001*
Sit-ups sayısı/süre	0.74 \pm 0.17	0.68 \pm 0.16	-0.734	0.463
Push-ups tekrar sayısı	45.08 \pm 15.4	18.31 \pm 13.73	-3.537	<0.001*
Push-ups süre (sn)	38.08 \pm 9.81	24.85 \pm 9.37	-2.695	0.007*
Push-ups sayısı/süre	1.17 \pm 0.22	0.68 \pm 0.29	-3.644	<0.001*
Sırt ekstansörlerinin enduransı (sn)	119.33 \pm 47.15	28.69 \pm 17.63	-3.699	<0.001*
Gövde fleksörlerinin enduransı (sn)	65.08 \pm 25.92	41.08 \pm 21.71	-2.286	0.022*

*Mann Whitney U, $p<0.05$

Kardiovasküler endurans sonuçları incelendiğinde, futbolcu ve sedanter gruplar arasında hem aerobik hem de anaerobik güç açısından fark olduğu saptandı. Farkın ampute futbolcu grup lehine anlamlı olduğu gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.7). İstirahat kalp hızlarının ise her iki grupta benzer olduğu görülürken ($p>0.05$), submaksimal egzersiz sonrası ölçülen kalp hızlarının ampute futbolcularda istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Bireylerin kardiovasküler endurans açısından karşılaştırılması.

N=25	Futbolcu (X ± SS)	Sedanter (X ± SS)	z	p
Cooper Testi sonucu ulaşılan mesafe (mil)	1.17 ± 0.08	0.56 ± 0.16	-4.243	<0.001*
Cooper Testi sonucu ulaşılan VO2max	30.74 ± 2.81	8.8 ± 5.8	-4.250	<0.001*
İstirahat Kalp Hızı	77.33 ± 8.24	84 ± 10.83	-1.293	0.196
Test Sonrası Kalp Hızı	168 ± 11.05	135.85 ± 25.88	-3.094	0.002*
Ulaşılan max kalp hızı yüzdesi	86.97 ± 5.94	72.84 ± 12.73	-2.856	0.004*
Dikey Sıçrama (Ampute Taraftan mesafe) (cm)	28.08 ± 5.85	15.00 ± 8.12	-3.680	<0.001*
Dikey Sıçrama (Sağlam Taraftan mesafe) (cm)	29.42 ± 5.82	15.61 ± 7.77	-3.811	<0.001*
Dikey Sıçrama Ampute Taraftan güç (Watt)	789.04 ± 86.93	653.57 ± 176.13	-2.013	0.04*
Dikey Sıçrama Sağlam Taraftan güç (Watt)	810.34 ± 109.38	668.13 ± 160.61	-2.284	0.02*

*Mann Whitney U, p<0.05

Esneklik yönünden amputeler karşılaştırıldığında; Modifiye Thomas testi sonuçları futbolcu ve sedanter grup arasında farklı olmadığı (p>0.05, Tablo 4.8), ancak otur-uzan testi sonuçlarının futbolcu grup lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Esneklik yönünden grupların karşılaştırılması.

N=25	Futbolcu ($X \pm SS$)	Sedanter ($X \pm SS$)	z	p
Modifiye Thomas Testi Ampute Taraf (cm)	6.13 \pm 4.61	5.12 \pm 2.45	-0.055	0.9
Modifiye Thomas Testi Sağlam Taraf (cm)	4 \pm 3.35	5 \pm 2.55	-1.095	0.2
Otur-uzan testi (cm)	18.63 \pm 11.13	3.08 \pm 6.54	-3.163	0.002*

*Mann Whitney U, $p < 0.05$

Denge yönünden gruplara bakıldığında; Berg Denge Skalası sonuçları açısından iki grup arasında futbolcu grup lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 4.9).

Hız ve çeviklik açısından gruplar karşılaştırıldığında; L testini ve 8 Şekilli testi tamamlama süreleri yönünden futbolcu grubun daha başarılı olduğu bulundu ($p < 0.05$, Tablo 4.9). Ancak 8 Şekilli testte ölçülen adım sayısına göre iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi ($p < 0.05$, Tablo 4.9).

LCI kullanılarak mobilite yönünden amputeler incelendiğinde; gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Bireylerin denge, hız, çeviklik ve mobilite açısından.

	Futbolcu (X ± SS)	Sedanter (X ± SS)	z	p
Berg Denge Skalası	54.17 ± 1.03	51.54 ± 5.14	-2.471	0.013*
L testi (sn)	11.27 ± 1.84	16.25 ± 9.32	-2.584	0.01*
F8W testi adım sayısı	10.17 ± 1.8	11.69 ± 2.63	-1.351	0.177
F8W testi (sn)	4.54 ± 0.9	7.1 ± 2.17	-3.400	0.001*
LCI	30 ± 0	28.85 ± 0.8	-1.387	0.166

*Mann Whitney U, p<0.05

Yaşam Kalitesine Yönelik Analiz Sonuçları

Yaşam kalitesi yönünden TAPES sonuçları gruplara göre karşılaştırıldığında; genel psikososyal uyum ve atletik aktivite kısıtlılık maddeleri dışında futbolcu ve sedanter grup arasında fark olmadığı saptandı (p>0.05) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. TAPES ile belirlenen yaşam kalitesi sonuçlarının gruplara göre karşılaştırılması.

N=25	Futbolcu (X ± SS)	Sedanter (X ± SS)	z	p
Genel Psikososyal Uyum	23.17 ± 4.11	20.46 ± 2.67	-2.607	0.009*
Sosyal Psikososyal Uyum	21.33 ± 3.45	19.69 ± 3.66	-1.204	0.229
Limitli Psikososyal Uyum	15.42 ± 5.65	16.08 ± 2.96	-0.929	0.353
Atletik Aktivite Kısıtlanması	1.5 ± 1.09	4.23 ± 2.17	-3.154	0.002*
Fonksiyonel Aktivite Kısıtlanması	0.58 ± 1.83	1.23 ± 1.83	-1.297	0.195
Sosyal Aktivite Kısıtlanması	0.50 ± 1.24	0.92 ± 1.26	-1.559	0.119
Estetik Memnuniyet (Protez)	14.42 ± 5.7	14.92 ± 2.33	-0.888	0.374
Ağırlık Memnuniyeti (Protez)	4.75 ± 3.39	3.62 ± 1.04	-0.931	0.352
Fonksiyonel Memnuniyet (Protez)	19.08 ± 6.23	20 ± 2.68	-0.472	0.637

*Mann Whitney U, p<0.05

Değişkenler Arası Korelasyon Analizi Sonuçları

Vücut kompozisyonu ve yaşın kassal kuvvet ve endurans testleriyle olan ilişkisine bakıldığında; yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranının gövde fleksörleri dışında kassal kuvvet ve kassal endurans testleriyle ilişkili olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Kassal kuvvet ve endurans test sonuçlarının yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi.

N=25		Sit-ups Sayı	Sit-ups Süre	Push-ups Sayı	Push-ups Süre	Sırt Ekstansörleri	Gövde Fleksörleri
Yaş	r	-0.444	-0.532	-0.679	-0.461	-0.472	0.071
	p	0.026*	0.006**	<0.001**	0.02*	0.017*	0.736
VKİ	r	-0.346	-0.441	-0.742	-0.604	-0.532	-0.067
	p	0.091	0.027*	<0.001**	0.001**	0.006**	0.752
Bel Çevre Ölçümü	r	-0.423	-0.513	-0.782	-0.635	-0.703	-0.103
	p	0.035*	0.009**	<0.001**	0.001**	<0.001**	0.623
Vücut Yağ Yüzdesi	r	-0.545	-0.539	-0.751	-0.604	-0.544	-0.146
	p	0.005**	0.005**	<0.001**	0.001**	0.005**	0.485

*Spearman, $p < 0.05$ ile önemli korelasyon, **Spearman, $p < 0.01$ ile önemli korelasyon

Vücut kompozisyonu ve yaşın kardiovasküler endurans test sonuçlarıyla olan ilişkisi incelendiğinde; VO₂max ile yaş ve VKİ değerleri arasında orta derecede, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi ile kuvvetli ilişki saptandı ($p<0.01$) (Tablo 4.12). Ancak bu değerler ile anaerobik güç arasındaki korelasyonlar zayıf bulundu (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Kardiovasküler test sonuçlarının yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi.

N=25		Cooper test ile ulaşılan VO ₂ max	Ulaşılan Anaerobik Güç (Ampute Taraf)	Ulaşılan Anaerobik Güç (Sağlam Taraf)
Yaş	r	-0.575	-0.332	-0.181
	p	<0.001**	0.105	0.386
VKİ	r	-0.726	-0.305	-0.250
	r	<0.001**	0.138	0.228
Bel Çevre Ölçümü	r	-0.764	-0.301	-0.285
	p	<0.001**	0.144	0.167
Vücut Yağ Yüzdesi	r	-0.682	-0.207	-0.291
	p	<0.001**	0.320	0.158

*Spearman, $p<0.05$ ile önemli korelasyon

**Spearman, $p<0.01$ ile önemli korelasyon

Esnekliği değerlendirmek için kullanılan testlerden otur-uzan test sonuçları ile yaş, VKİ değerleri, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi arasında ilişki belirlenirken ($p < 0.05$), modifiye thomas test sonuçları ile bu değişkenler arasında herhangi bir ilişki saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Esneklik test sonuçlarının yaş, VKİ, bel evre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi.

N=25		Otur-Uzan Testi	Modifiye Thomas Testi (Ampute Taraf)	Modifiye Thomas Testi (Sağlam Taraf)
Yaş	r	-0.541	-0.154	0.083
	p	0.005**	0.463	0.692
VKİ	r	-0.582	-0.129	0.127
	p	0.002**	0.539	0.547
Bel evre Ölçümü	r	-0.715	-0.14	0.261
	p	<0.001**	0.947	0.207
Vücut Yağ Yüzdesi	r	-0.726	0.042	0.352
	p	<0.001**	0.843	0.085

*Spearman, $p < 0.05$ ile önemli korelasyon

**Spearman, $p < 0.01$ ile önemli korelasyon

Denge, hız-çeviklik, ve mobilite yönünden korelasyon sonuçlarına bakıldığında; Berg Denge Skalası ve LCI sonuçları ile vücut kompozisyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$) (Tablo 4.14). L testi ve F8W test sonuçları incelendiğinde; her iki testten alınan veriler ile yaş, VKİ değerleri, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi arasında anlamlı ilişki olduğu saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Hız, çeviklik, denge ve mobilite testlerindeki sonuçların yaş, VKİ, bel çevre ölçümü ve vücut yağ oranı ile ilişkisi.

N=25		Berg Denge Skalası	L testi	F8W test adım sayısı	F8W testi süresi	LCI
Yaş	r	-0.052	0.496	0.452	0.513	-0.187
	p	0.805	0.012*	0.023*	0.009**	0.372
VKİ	r	-0.056	0.529	0.368	0.547	-0.114
	p	0.789	0.007**	0.070	0.005**	0.586
Bel Çevre Ölçümü	r	-0.152	0.702	0.487	0.726	-0.059
	p	0.468	<0.001**	0.013*	<0.001**	0.780
Vücut Yağ Yüzdesi	r	-0.372	0.402	0.388	0.602	-0.363
	p	0.067	0.046*	0.055	0.001**	0.075

*Spearman, $p<0.05$ ile önemli korelasyon

**Spearman, $p<0.01$ ile önemli korelasyon

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, ampute futbolcular ve sedanter amputeler performans ve yaşam kalitesi yönünden analiz edilerek karşılaştırıldı. Sonuçlar incelendiğinde ampute futbolcuların vücut kompozisyonu, kassal kuvvet ve endurans, aerobik güç, anaerobik güç, esneklik, denge, hız-çeviklik ve mobilite yönünden sedanter amputelere göre daha yüksek performans gösterdiği görüldü. TAPES'in genel psikososyal uyum ve atletik aktivite kısıtlılık bölümlerinde iki grup arasında farklılık bulunduğu ve yaşam kalitesinin ampute futbolcularda daha yüksek olduğu saptandı.

Çalışmamızda bireyler öncelikle demografik özellikleri ve amputasyona ilişkin bilgileri yönünden sorgulandı. Bireyler yaş yönünden değerlendirildiğinde ampute futbolcuların daha genç yaşta olduğu görüldü. Aynı yaş grubunda sedanter bireye ulaşılmaya çalışıldı, ancak dahil edilme kriterleri çerçevesinde bu sağlanamadığı için yaşlar arasında iki grup arasında farklılık gözlemlendi. Yaştaki farklılığın çalışma açısından bir limitasyon olduğu, ancak bunun performans test sonuçlarını etkileyecek düzeyde olmadığı düşünüldü. Yazıcıoğlu ve arkadaşları (45) yaptıkları çalışmada futbolcu olan ve olmayan diz altı amputeleri karşılaştırmış, katılımcıların ortalama yaşlarının 29.05 yıl ve vücut kütle indekslerinin ise 25.55 kg/m² olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmadan elde edilen değerler çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Teixeira ve Pereira (39) yaş faktörünün fiziksel uygunluğu etkilediğini belirtmiştir. Ayrıca eğitim, meslek, medeni durum gibi faktörlerin de fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk ile ilişkileri çalışmaları gösterilmiştir. Eğitim durumu arttıkça bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin arttığı söylenmiştir (80).

Eğitim yönünden bireyler değerlendirildiğinde, hem futbolcu hem sedanter grupta eğitim düzeyinin lise olduğu gözlemlendi. Medeni yönden çalışma sonuçları incelendiğinde, futbolcuların %50' sinin, sedanterlerin ise %56'sının evli olduğu görüldü. Mesleki yönden çalışma sonuçları incelendiğinde futbolcu grubun birçoğunun çalışmadığı ve sedanterlerin çoğunun çalışıyor olduğu belirlendi. Bunun

sebebinin ise futbolcu grubun daha genç ve bulunan öğrenci sayısının daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünüldü.

Çalışma, belirli düzeyde aktiviteyi gerektiren testleri içerdiği için katılımcıların genç olmasına dikkat edildi. Buna göre sistemik hastalık varlığı ve yürümeye yardımcı araç kullanımının varlığı sorgulandığında hiç bir katılımcıda bunların bulunmadığı görüldü. Ancak sigara kullanım durumlarına bakıldığında futbolcuların %25' i, sedanterlerin ise %53.8' i sigara kullanmaktaydı. Bu durum ise futbol oynamanın sigara kullanımını azaltabileceği şeklinde yorumlandı.

Amputasyona yönelik değerlendirmelere göre ise, katılımcıların çoğunun amputasyon nedeninin travmatik (mayın yaralanması, trafik/tren kazası) olduğu belirlendi. Langworthy ve arkadaşları (81) amputasyonun 50 yaş altındaki erkeklerde genellikle travmatik olduğunu saptamıştır. Silahlanma ve terörün artması sonucunda günümüzdeki yaygın travma sebebinin ise ateşli silah yaralanması olduğu belirtilmektedir (81). Bu bilgiler bizim katılımcılarımızın amputasyon nedeni bulgularıyla uyum göstermektedir. Ayrıca; amputasyon ile ilgili bilgilerden amputasyon yaşı, amputasyondan sonrasındaki toplam protez kullanım süresi, günlük protez kullanım süresi ve güdük boyları açısından iki grup birbiriyle benzerlik göstermektedir. Bu da yaş dışında grupların homejen olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Çalışmada, 12 ampute futbolcudan sadece birisi fantom hissi olduğunu belirtirken, 13 sedanter amputenin 7'si bu hissin varlığını ifade etti. Fantom ağrısına ise ampute futbolcuların hiç birinde rastlanmazken, sedanter amputelerin 5' inde bu ağrı bulunmaktaydı. Ayrıca VAS kullanılarak güdük ağrısı, fantom hissi ve fantom ağrısının şiddeti de belirlendi ve sedanter amputelerde hafif düzeyde bu problemlerin olduğu tespit edildi. Sedanter ve ampute gruptaki bireylerin uzun süredir protez kullanmalarına rağmen sedanter grupta fantom hissi ve ağrısının olması dikkat çekmektedir. Futbolun dolayısıyla da fiziksel aktivitenin proprioseptif duyu ve kassal kuvveti artırarak bu yöndeki problemleri azaltabileceği düşünülmektedir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, amputeler ve sporla ilgili araştırmaların beş başlık altında toplandığı görülmektedir. Bunlar; spora katılım, spor esnasında amputenin biyomekanik değişkenleri, spor esnasında kardiyopulmoner fonksiyonlar, spora katılım ile psikolojik faktörlerin ilişkisi, spora katılım ile yaşam kalitesinin ilişkisi ve sporda yaralanmadır (21). Bu başlıklar dikkate alındığında; çalışmamız kardiyopulmoner fonksiyonlar ve yaşam kalitesi açısından literatür ile benzerlik gösterirken diğer performans testleri açısından literatürden farklıdır. Bu yönüyle çalışmadan elde edilen sonuçların literatüre ampute ve spor anlamında yeni bir bakış açısı getireceği görüşüdeyiz.

Performans Testleri

Futbol oynayan bireylerde vücut kompozisyonu önemli bir parametre olup, vücut yağ oranının ve vücut ağırlığının fazla olmaması gerekmektedir (42,64). Bunun sebebi futbol sırasında futbolcular tekrarlı olarak koşarken ve sıçrarken vücutlarını yerçekimine karşı kaldırmak zorundadırlar (64). Bu fonksiyonları yerine getirebilmek için fazla yağ dokusu yerine kas dokusu ve ideal bir vücut kütle indeksi gerekmektedir (64).

Vücut yağ yüzdesini hesaplarken iki yöntem seçildi. Birincisi göğüs, abdomen ve uyluk değerlerinin kullanıldığı J-P yöntemi iken, ikincisi subscapular ve triceps değerlerinin kullanıldığı Durnin-Womersley yöntemiydi. İki yöntemin sonuçlarına göre gruplar arası ilişki birbirinden farklı bulundu. J-P yöntemi ile hesaplanan vücut yağ yüzdesine göre ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında istatistiksel bir fark bulunurken, diğer yöntemde göre bu iki grubun vücut yağ yüzdelerinin birbirine benzediği belirlendi. Bu durum bize amputelerde vücut yağ yüzdesini hesaplarken sadece bir yöntemle bağlı kalmayıp birkaç yöntemin birlikte kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Bölgelere göre yağ kalınlıkları incelendiğinde, abdominal, triceps, midaksillar ve suprailiik bölgelerindeki yağ oranlarının ampute futbolcularda anlamlı olarak daha düşük olduğu görülürken; göğüs, subscapular ve uyluk bölgelerindeki yağ

oranlarının iki grupta benzerlik gösterdiği saptandı. Ampute taraf ile sağlam taraf uyluk yağ değerleri arasındaki fark dikkati çekmektedir. Her iki grupta da sağlam taraf uyluk yağ oranının ampute tarafa göre daha az olduğu görülmektedir. Sağlam tarafın lehine olan bu sonuç beklenmekteydi. Ancak iki grup uyluk yağ oranları açısından karşılaştırıldığında oranların benzer olduğu gözlemlendi. Oysa ampute futbolcularda futbol sırasında sağlam ekstremitelerini kullanmaları nedeniyle, sağlam bacakta uyluk yağ oranlarının sedanterlere göre daha düşük olması bekleniyordu. Bu sonucun daha büyük grupları içeren çalışmalarca araştırılması gerekmektedir.

Özkan ve arkadaşları (42) yaş ortalaması 25.5 yıl olan 15 diz altı ampute futbolcu üzerinde vücut kompozisyonunu, VKİ değerleri ve J-P yöntemi ile ulaşılan vücut yağ oranlarını değerlendirmiştir. VKİ ve yağ yüzdesi ortalama değerleri sırasıyla 23.09 kg/m² ve 10.1 bulunmuştur. Benzer olarak bizim çalışmamızdaki ampute futbolculara ait bu değerler 23.33 kg/m² ve 10.36 olarak saptandı. Çalışmamız bu yönüyle Özkan ve arkadaşlarının çalışmasını desteklemektedir.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin vücut kompozisyonları ile ilgili verileri, aynı yaş grubundaki sağlıklı bireyler ile karşılaştırarak sonuçlar değerlendirilebilirdi, ancak çalışmamızda sağlıklı gruba yer vermedik. Bu durum çalışmanın eksikliği olarak düşünülebilir. Shields ve arkadaşları (82) yaptıkları çalışmada, Kanadalı bireylerde vücut kompozisyonunu saptamak için VKİ ve bel çevresini ölçmüşlerdir. Sonuçlara göre, 20-39 yaşlar arasındaki erkeklerin VKİ değerleri 26.5 kg/m², bel çevresi ise 91 cm olarak belirlendi (82). Ferkel (83), yaşları 18 ile 25 yıl arasında değişen sağlıklı erkekler üzerinde yaptığı çalışmasında bel çevresini 89.41 ± 12.62 cm olarak kaydetmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen verilerle çalışmamızdan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, amputelerin sağlıklı bireyler ile benzerlik gösterdiği hatta ampute futbolcuların normal değerlere (Genel Bilgiler Tablo 2.2.) hem sağlıklı bireylerden hem de sedanter amputelerden daha yakın oldukları görülmektedir. Çünkü çalışmamızda ampute futbolcuların bel çevre değerlerinin sedanter gruptan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu bulundu.

Literatürde kassal kuvvet ve endurans yönünden amputeleri çalışmamızdaki gibi saha testleri ile değerlendiren herhangi bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Kuvvet ve endurans sonuçlarına göre, push-ups tekrar sayısı ve süresi ile kol ve omuz kuşağı kaslarının kuvvet ve enduransları yönünden ampute futbolcular sedanter amputelere göre anlamlı düzeyde daha yüksek performans gösterdikleri kaydedildi. Push-ups testinde elde edilen tekrar sayısı ile testi tamamlama süresi oranlandığında ise yine ampute futbolcuların daha yüksek performans gösterdiği gözlemlendi. Buna göre push ups testine göre gruplar arası istatistiksel farklar dikkat çekmektedir. Bu durum ampute futbolcuların futbol esnasında kanedye kullanmaları ile açıklanabilir, çünkü futbol boyunca yer değiştirirken kanedyeyle vücut ağırlıklarını yerçekimine karşı kaldırıp çeşitli yönlere aktarabilmeleri için kuvvetli üst ekstremita kaslarına ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda, sırt ekstansörlerinin izometrik enduranslarına bakıldığında ampute futbolcuların sırt ekstansörlerinin daha dayanıklı ve kuvvetli olduğu görüldü. İzotonik sit-ups testi ve izometrik olarak gövde fleksörlerinin test edilmesi ile abdominal bölgenin kassal kuvvet ve enduransı ölçüldü. Sonuçlar doğrultusunda abdominal kasların ampute futbolculardan daha kuvvetli ve dayanıklı olduğu belirlendi. Ayrıca abdominal bölgedeki yağ ölçüm sonuçlarımızla bu durumun ilişkili olabileceği düşünüldü. Çünkü ampute futbolcuların abdominal bölgelerindeki yağ oranları sedanterlere göre anlamlı olarak daha düşüktü. Bu durum ampute futbolcularda abdominal bölgedeki kas oranının daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Buna rağmen sit-ups testindeki tekrar sayısı/süre oranlamasına göre (birim zamanda yapılan sit-ups sayısı) iki grubun benzer olduğu görüldü.

Mikaelsson ve arkadaşları (84), fiziksel olarak aktif olan ve olmayan adölesanların fiziksel kapasitelerini karşılaştırırken izotonik push-ups ve sit-ups testlerini kullanmış ve iki grup arasında farkın olmadığını göstermişlerdir. Bu sonuçlar ile bizim ulaştığımız sonuçların farklı olması çalışmalara dahil edilen yaş gruplarının ve aynı testleri kullanmamıza rağmen testlerin yapılış şekillerinin farklı olması ile açıklanabilir. Mikaelsson ve arkadaşları (84), her iki test sırasında da

metronom kullanarak, katılımcıların aynı aralıklarda amaçlanan hareketi gerçekleştirmelerini sağlamışlardır. Ayrıca sit-ups testinde tüm katılımcılar kollarını karşı omuzlarında çaprazlayarak, boy uzunluklarına göre ne kadar öne uzanmaları gerektiğine karar verilmiştir.

Yazıcıoğlu ve arkadaşları (24) 2007 yılında yaptıkları çalışmalarında 12 futbolcu ve 12 futbolcu olmayan unilateral diz altı amputeleri performans yönünden karşılaştırmıştır. Cybex dinamometresi kullanarak amputelerin sağlam taraf alt ekstremite izokinetik kas kuvvetini incelemişlerdir. İki grup arasında izokinetik kas kuvveti yönünden bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu durum araştırmacıların beklemedikleri bir sonuç olarak görülmüştür çünkü futbolcuların futbolcu olmayanlara göre sağlam taraf alt ekstremitelerini daha fazla kullandıkları ve kas kuvvetinin futbolcu grubunda daha yüksek bulunabileceği görüşünde olduklarını belirtmişlerdir.

Amputelerin kardiorespiratuar enduransları aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylere göre daha düşüktür (28). Ampute futbolcuların VO_2max değeri ortalama $30.74 \pm 2.81 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, sedanter amputelerin ise $8.8 \pm 5.8 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ olarak saptandı. Bu değerlerin birbirinden bu kadar farklı olmasının sebebi, test sırasında sedanter amputelerin genellikle yürümeleri, ampute futbolcuların ise aralıksız koşmaları olarak gösterilebilir. Futbol uzun süre koşmayı gerektiren ve antrenmanları sırasında da uzun süreli koşuların çalışıldığı bir spor olduğundan, aerobik enduransı geliştirdiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (85,86). Ampute futbolcular koşma fonksiyonunu sıklıkla deneyimledikleri için, test sırasında koşmayı tercih ederken sedanter amputelerin çoğunlukları yürümeyi tercih etmeleri onların aerobik enduranslarının daha düşük olduğu sonucunu desteklemektedir.

Teixeira ve Pereira yaşları 18-54 yıl arasında değişen 1,011 sağlıklı erkek yetişkinin fiziksel uygunluklarını değerlendirdikleri çalışmalarında aerobik güç için 12 Dakika cooper koş-yürü testini kullanmışlardır. Yaş aralıklarına göre VO_2max değerlerinin değiştiğini, 50 yaşına kadar bu değer yaklaşık $40 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, 50 yaş üzerinde ise $35 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ olduğunu göstermişlerdir. Benzer olarak Shields ve

arkadaşları (82) da yaptıkları çalışmada, yaşları 20 ile 39 yıl arasında değişen erkeklerde VO₂max ortalama değerini 44 ml.kg⁻¹.min⁻¹ olarak belirlemişlerdir. Bu sonuçlar ile çalışmamızdan elde edilen veriler karşılaştırıldığında ampute bireylerin sağlıklı bireylere göre VO₂max değerlerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Ekstremitte kaybı dikkate alındığında bu beklenen bir sonuçtur. Buna rağmen ampute futbolcuların değerlerinin sağlıklı bireylerin değerlerine daha yakın olduğu ve VO₂max değerlerinin sınıflandırılmasına göre (Genel Bilgiler Tablo 2.3.) yeterli düzeyde olduğu gözlemlendi. Ampute futbolun aerobik güce olan olumlu etkisi bu sonuç ile gösterilmektedir.

Çalışma sırasında uygulanan koş-yürü testi öncesinde elde edilen istirahat kalp hızları iki grup arasında benzerlik gösterdi. Ancak literatüre bakıldığında sağlıklı sedanter erkeklerin ortalama istirahat kalp hızının 72 atım/dk, profesyonel sporcu erkeklerin ise 50 atım/dk olduğu görülmüştür (62). Koş-yürü testi sonrasında yapılan ölçümlerde ise kalp hızlarının ampute futbolcularda 168 ± 11.05, sedanter amputelerde ise 135.85 ± 25.88 olduğu kaydedildi. Ampute futbolcuların maksimum kalp hızlarının daha yüksek yüzdelerine ulaştığı görüldü. Bu beklenen bir sonuç değildi çünkü sağlıklı bireylerde yapılan testlerde maksimal egzersiz sonrasında sedanter bireylerin kalp hızlarının daha fazla yükselmesi beklenir (62). Çalışmamızda amputelerde uygulanan koş-yürü testi submaksimal bir yüklenme yapan bir test olup, ampute futbolcular bu testi koşarak tamamlarken sedanter amputeler neredeyse günlük yaşamda kullandıkları yürüme hızında testi tamamlamışlardır. Ayrıca ampute futbolcular test sırasında kanediyenlerle koştukları için daha fazla yüklenmeye maruz kalmışlardır. Bütün bu faktörler göz önüne alındığında koş-yürü testinin amputeler için uygunluğunun tartışılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Futbolcular depar atma (sprint) ve sıçrama gibi yüksek güç üretimi gerektiren fonksiyonları, anaerobik güçlerini kullanarak sağlamaktadırlar (42,86). Anaerobik güç veya patlayıcı kuvvet, futbol için gerekli bir fiziksel uygunluk komponentidir (42,86). Sıçrama kapsamlı bir yetenek olup patlayıcı kuvvete, bacak kaslarının gücüne ve sıçramaya katılan kasların esnekliğine bağlıdır (87). Dikey sıçramadaki

temel kaslar plantar fleksörler, quadriceps femoris, hamstringler ve gluteal kaslardır (88). Diz altı amputelerde plantar fleksörler etkilendiğinden dikey sıçramaları sağlıklı bireylere göre limitlenebilmektedir (88).

Kamar' ın (89) dikey sıçrama mesafelerini nitelendirmek için verdiği tabloya göre erkekler için sıçranan mesafe "66 cm ve üzeri - mükemmel", "50-65 cm - iyi", "40-49 cm - orta", "30-39 cm- zayıf" ve "29 cm ve altı - çok zayıf" olarak gösterilmiştir. Çalışmamıza katılan amputelerin sıçrama yüksekliklerine bakıldığında "çok zayıf" olduğu, ancak ampute futbolcuların bir üst sınıfa sedanter gruba göre daha çok yaklaştığı görülmektedir.

Sağlıklı profesyonel futbolcuların anaerobik endüransı çeşitli çalışmalarda da dikey sıçrama testi ile değerlendirildiği gözlenmiştir (64,87,90). Turner ve arkadaşları (85), dikey sıçrama mesafelerini futbolcuların saha içindeki görevlerine göre belirtmişlerdir. Buna göre defans oyuncularını 44.2 ± 1.9 cm, orta saha oyuncularını 44.26 ± 2.1 cm, forvet oyuncularını 45.3 ± 3.2 cm ve kalecileri 48.5 ± 1.5 cm sıçrama gerçekleştirmiştir. Çalışmamıza katılan ampute futbolcuların sıçrama mesafelerinin sağlıklı profesyonel futbolculara göre daha düşük olduğu görüldü.

Dikey sıçrama testinde sıçrama yüksekliklerine göre hesaplanan anaerobik güç ölçüm sonuçları iki grup arasında karşılaştırıldığında anaerobik gücün sedanter amputelerde ampute futbolculara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı. Ayrıca sağlam tarafta açığa çıkan anaerobik güç ampute tarafa göre daha fazlaydı. Bunun alt ekstremitelerdeki kuvvet farkından dolayı olabileceği düşünülebilir. Çünkü bazı çalışmalarda, unilateral amputasyonu olan amputelerin sağlam ve ampute taraftaki uyluk kaslarının kuvveti karşılaştırılmış ve sağlam tarafta daha kuvvetli bulunmuştur (24,66). Çalışmamızda sağlam taraf ile ampute taraf arasındaki güç farkının ampute futbolcularda sedanter amputelere göre daha fazla olduğu da görüldü. Bu sonuç ise, ampute futbolcularda sağlam taraf ekstremitelerinin sedanter amputelere göre daha fazla kullanılıyor olması ve sağlam taraf ekstremitenin daha kuvvetli olması ile açıklanabilir. Bu sonucun kanıtlanabilmesi için bu yönde yapılacak çalışmalara gereksinim vardır.

Özkan ve arkadaşları (42) diz altı ampute futbolcuların anaerobik performanslarını belirlemek için kuvvet platformu üzerinde dikey sıçrama testi kullanmışlardır. Futbolculardan platform üzerinde kanedyen ve protez olmadan sağlam bacakları üzerinde sıçramaları istenmiştir. Sonuçlara göre ortalama anaerobik güç 837.6 watt, ortalama sıçrama yüksekliği ise 33 cm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise amputelerden protezleri ile birlikte hem sağlam hem ampute taraftan duvara yan dönerek sıçramaları istendi. Yapılan ölçümler sonucunda ampute futbolcuların sağlam taraftan ve ampute taraftan sırasıyla anaerobik güçleri 810.34 watt ve 789.04 watt olarak, sıçrama yükseklikleri ise 29.42 cm ve 28.08 cm olarak bulundu. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile Özkan ve arkadaşlarının elde ettiği veriler arasında benzerlik olduğu, özellikle sağlam taraftan elde edilen verilerde bu benzerliğin daha dikkat çekici olduğu görüldü.

Chin ve arkadaşları (28) 31 ampute ve 18 sağlıklı bireyi aldıkları çalışmalarında, egzersiz eğitiminin anaerobik enduransa olan etkisini araştırmışlardır. Anaerobik endurans için tek bacak bisiklet testi kullanmışlardır. Sağlıklı bireylerin sağ bacakları ile, amputelerin ise sağlam bacakları ile testi tamamladıkları belirtilmiştir. Eğitim öncesinde sağlıklı bireylerin anaerobik enduranslarının amputelere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu ve amputasyonun anaerobik enduransı azalttığı sonucuna varmışlardır. 31 amputeden ilk 16 birey 6 hafta süren endurans eğitimine dahil edilmiştir. Eğitim sonucunda 16 amputenin sonuçları ile sağlıklı bireylerin sonuçları yeniden karşılaştırılmış ve iki grup arasında istatistiksel farkın olmadığı görülmüştür. Bu çalışma anaerobik enduransa yönelik olan 6 haftalık egzersiz eğitimi ile amputelerin sağlıklı bireyler ile benzer anaerobik güçlere sahip olabileceğini göstermektedir.

Esneklik yönünden amputeler değerlendirildiğinde kalça fleksörlerinin esnekliğinin iki grupta da benzer olduğu, ancak otur-uzan testi ile ölçülen hamstring, lumbal ekstansör ve plantar fleksör kaslarının esnekliğinin ampute futbolcularda daha yüksek olduğu saptandı. Sedanter yaşam süren bireylerde aynı kasların tekrarlı olarak kullanılması eklem hareket açıklıklarında ve esneklikte kısıtlılığa sebep

olmaktadır (62). Pollock ve arkadaşlarına (91) göre, otur-uzan testi sonuçlarına bakıldığında 55 cm ve üzeri mükemmel, 46-54 cm arası iyi, 34-45 cm arası orta, 29-33 cm arası kötü ve 28 cm ve altı çok kötü olarak nitelendirilmiştir. Çalışmamızda hem ampute futbolcularda hem de sedanterlerde esneklik ölçüm sonuçları Pollock' a göre çok kötü olarak sınıflandırılabilir. Ancak esnekliği etkileyen pekçok faktörün olduğu düşünülürse bu sonucun tartışılması gerektiği görüşündeyiz.

Shields ve arkadaşları (82), yaşları 20-39 yıl arasında değişen sağlıklı erkek bireylerde otur-uzan testi sonuçlarını ortalama 25 cm olarak belirlerken; Ferkel (83), 18-25 yaş aralığındaki sağlıklı erkeklerde bu sonucu ortalama 26.27 cm olarak bulmuştur. Bu sonuçlara göre ampute futbolcuların sağlıklı bireylerdeki araştırmalarda ulaşılan verilere sedanter amputelere göre daha çok yaklaştığı gözlenmektedir.

Hızlı hareket edip, hızlı yön değiştirebilme yani hız ve çeviklik futbolda iyi bir performans için gereklidir (86). Çalışmamızda hız ve çeviklik için kullanılan F8W testini tamamlarken kullandıkları adım sayısı arasında bir fark bulunamadı. Buna göre ampute futbolcular ile sedanter amputelerin adım uzunluklarının benzer olduğu söylenebilir. Ancak iki gruptaki adım uzunlukları benzer olsa da ampute futbolcuların hem L testini hem de F8W testini tamamlama sürelerinin sedanter amputelerden daha düşük olduğu gözlemlendi. Sonuçlarımıza göre futbolun amputelerdeki hız ve çevikliği olumlu olarak etkilediği düşünülmektedir.

Amputelerin dengesi çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiştir (23,24,67,92). Yazıcıoğlu ve arkadaşları (24), futbol oynayanın denge üzerine etkisini belirlemek amacıyla Berg Denge Skalası ve KAT 2000 denge sistemini (Kinesthetic Ability Trainer; Breg, Vista, CA) kullanmıştır. KAT 2000 denge sistemi ile yapılan ölçümlerde sağlam ayak üzerinde tek bacak statik denge testi ve her iki ayak üzerinde dinamik denge testi uygulanmıştır. Dinamik dengede gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür. Yazıcıoğlu ve arkadaşları KAT 2000 ile test edilen statik dengenin iki grup arasında farklı olduğunu belirtirken, Berg Denge Skalası' na göre iki grubun benzer olduğunu söylemişlerdir. Aynı şekilde Mikaelsson ve arkadaşları (84) aktif

olan ve olmayan adölesanlardaki statik denge açısından benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Berg Denge Skalası sonuçları ampute futbolcuları ile sedanter amputeler arasında ampute futbolcular lehine farklı bulundu. Amputelerde dengenin değerlendirilmesi için hangi yöntemin kullanılacağı tartışılması gereken bir konudur. Futbolun denge üzerinde olumlu etkisi olduğu çalışmamızca gösterilmiştir, ancak sonuçları destekleyecek bilgisayarlı dinamik/statik posturografi gibi daha objektif ekipmanlarla yapılacak çalışmalara da ihtiyaç vardır.

Yaptığımız çalışma sırasında unilateral alt ekstremitte amputasyonu olan bireyleri Berg Denge Skalası ile değerlendirirken Berg Denge Skalası'nda bulunan iki testin (tek ayak üzerinde durma ve tandem duruşu) uygun olmadığı görüldü. Bunun sebebi ampute taraf ve sağlam taraf üzerinde tek ayak üzerinde durma farklı puan alırken, tandem duruşu sırasında da ampute tarafın önde veya arkada olması yine farklı puanların alınmasına yol açmaktaydı. Yaptığımız bu iki testte her iki taraf ile de deneyip daha kötü olan sonuç kriter alındı. Çünkü çoğu ampute sağlam taraflarının lehine olan testlerden tam puan alırken, tersi olan durumlarda sedanter amputeler başta olmak üzere başarısız oldukları görüldü. Bu sonuçlar dikkate alındığında yukarıda da belirttiğimiz gibi amputelerde dengeye yönelik farklı testlerin kullanılabilmesi veya Berg Denge Skalası'nın amputelere göre modifiye edilmesinin tartışılması gereken bir konu olduğunu düşünmekteyiz.

Amputelere yönelik yapılan değerlendirmelerde uygun testlerin olmayışı ve çok çeşitli testlerin kullanılması ampute popülasyonu arasında karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır (93). Bu testler klinikte amputenin protez ile yürümeyi ne kadar başardığını ve hangi faktörlerin protez ile yürümeye engel olduğunu belirlemek amacıyla yapılmaktadır (93). Gremeaux ve arkadaşları (23) 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında unilateral alt ekstremitte amputasyonu sonrası protez kullanımı başladıktan sonra denge ve protez ile yürümeyi değerlendiren testlerden en geçerli olanını saptamayı amaçlamışlardır. Berg Denge Skalası, fonksiyonel uzanma testi, tek bacak (sağlam tarafta) üzerinde denge, tandem duruşu, 2 dakika yürüme testi

(2MW), Timed-up and Go (TUG) testi ve modifiye edilmiş Houghton Skalası ölçülmüştür. Sonuçlara göre ilk aşamada yürüme kapasitesi ve dengeyi değerlendirmek için 2MW test en uygun test olarak tespit edilmiştir. Düşme korkusu veya denge bozukluklarının görüldüğü aşamalarda ise Fonsiyonel Uzanma Testi`nin kullanılması uygun bulunmuştur. Bu sonuçlara göre amputelerde dengeyi değerlendirirken daha güvenilir verilere ulaşmak Fonksiyonel Uzanma Testi`nin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir.

Amputelerde mobilitenin geliştirilmesi rehabilitasyonun ana amaçlarından birisidir (12). Çalışmamızda mobilitiyi değerlendirmek için kullanılan LCI sonuçlarının iki grupta benzerlik gösterdiği görüldü. Hemen hemen tüm amputelerin mobilite düzeylerinin yüksek olduğu belirlendi. Rau ve arkadaşları (94), çeşitli egzersizleri içeren ve 3 gün süren bir rehabilitasyon programının amputelerin fonksiyonel performanslarına olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarına 58 erkek ampute birey dahil etmişlerdir. Değerlendirme için 2 dakika yürüme testi, timed-up and go testi, her iki ayak üzerindeki ağırlık aktarımı miktarının ölçümü ve LCI uygulanmıştır. Değerlendirme sonucunda LCI hariç tüm ölçümlerde istatistiksel gelişme saptanmıştır. Bu sonuçlara paralel olarak çalışmamızda da LCI sonuçları sedanter ampute ve ampute futbolcu grupta benzer olduğu görüldü. Bunun beklenen bir sonuç olduğu düşünülmektedir. Amputasyon seviyesinin mobilitiyi etkileyen bir faktör olduğu düşünülürse diz üstü gibi daha yüksek seviyeli amputasyonlarda bu durumun farklı olabileceği ve konu ile ilgili bu yönde yapılan çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.

Değişik engel gruplarında, fiziksel uygunluk parametreleri kullanılarak fiziksel aktivite ya da sporun etkilerini değerlendiren pek çok çalışma bulunmaktadır (95-99). Bu yöndeki çalışmaların ampute popülasyonunda da yapılması, amputelerin spora yönlendirilmesi veya spor yapan amputelerin sportif aktivitelerdeki başarılarının artması açısından önemli olacaktır.

Yaşam Kalitesi

Amputasyon kalıcı özüre sebep olduğundan ve mobilitiyi geçici veya kalıcı bir şekilde etkileyebileceğinden amputeler özellikle amputasyondan sonraki ilk 2 yıl yüksek depresyon ve anksiyete seviyeleri gösterirler (21,65). Ayrıca amputasyon sonrasında vücut imajındaki değişiklikten dolayı amputelerde güven eksikliği, içe kapanıklık ve sosyal soyutlanma ile karşılaşmaktadır (24).

Düzenli yapılan fiziksel egzersiz ile kaslardaki gerimin azaldığı, endorfin ve serotonin hormon seviyelerinin arttığı gösterilerek özsaygı ve özyeterlilik gibi duygular gelişmektedir (100). Böylece, yoğun rehabilitasyon ve psikolojik desteklerin yanında amputenin en yakın zamanda bir spor dalına yönelmesinin psikolojik problemlerle başa çıkmada yardımcı olabileceği düşünülmüştür (24). Bragaru ve arkadaşları (21), spora katılım ile psikolojik faktörler ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceledikleri derlemelerinde spora katılan amputelerin özsaygı ve yaşam kalitelerinin katılmayanlara göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Sosyal ilişkileri arttırmak, engellilik durumunu kabul etmek ve motor becerileri geliştirmek için sporun önemli katkıları olduğunu da bildirilmiştir (21).

Alt ekstremitte amputasyonu, fonksiyonel, psikolojik ve sosyal olarak limitasyonlara yol açtığından yaşam kalitesi genel popülasyona göre daha düşüktür (20,101-103). Yaşam kalitesinin ölçülmesi amputelerin rehabilitasyonun başarısının belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır (103). Yaşam kalitesinin ölçümü için 1932'de tanımlanan Kısa Form-36 (Short Form-36 – SF36) ilk kullanılan ölçektir ve daha sonra yüzlerce test daha geliştirilmiştir (104). Literatürde değişik engel grubuna sahip sporcular, yaşam kalitesi yönünden farklı test yöntemleriyle değerlendirilmiştir (24,105-108). Amputelerin yaşam kalitesinin ölçümü için ise *Amputee Body Image Scales* geliştirilmiştir. Günümüzde ise TAPES amputelerin yaşam kalitesinin ölçümünde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (102).

Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan TAPES sonuçları, ampute futbolcuların kendilerini sedanter amputelere göre protezlerine psikososyal yönden daha iyi uyum sağladıklarını gösterdi. Ayrıca aktivite kısıtlaması

başığ altındaki atletik kısıtlanma derecesi sorgulandığında ampute futbolcuların kendilerini atletik olarak daha az kısıtlı algıladıkları görüldü. Ancak TAPES' in diğer alt bölümlerinde iki gruptan da benzer sonuçlar elde edildi. Böylece ölçülen tüm parametrelerde fark görülmesi de iki parametreye bakılarak yaşam kalitesinin ampute futbol grubunda daha yüksek olduğu söylenebilir. Yazıcıoğlu ve arkadaşlarının (24) SF-36 kullanarak yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmalarında, futbol oynayan amputelerin oynamayanlara göre yaşam kalitelerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Değişkenler Arası İlişkiler

Fiziksel uygunluk parametreleri birbirleriyle etkileşim içindedir. Örneğin anaerobik gücün gelişimine hazırlık için aerobik kapasiteyi artırma çalışmaları yapılmaktadır (87). Ampute futbolcuları değerlendiren Özkan ve arkadaşları (42), vücut kompozisyonu ile anaerobik performans ve sprint performans arasındaki ilişkileri değerlendirdiklerinde istatistiksel yönden bir ilişki saptayamamışlardır. Bu sonucun örneklem büyüklüğünün az olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda performans testlerini etkileyebilecek faktörleri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizlerinde, genel olarak yaşın artması ve vücut kompozisyonundaki olumsuz değişimlerin performansı negatif yönde etkileyebileceği sonucuna varıldı. Aslan ve arkadaşları (87) da elit-altı erkek sporcuları dahil ettikleri çalışmada vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve sırt kuvveti ile anaerobik güç arasında korelasyon olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca vücut yağ yüzdesi ile kuvvetin de ilişkili olduğunu saptamışlardır. Aslan ve arkadaşlarının sonuçları çalışmamızdan elde edilen korelasyon sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmanın Limitasyonları

Yaş, fiziksel uygunluk parametreleriyle ölçülen performansı etkileyen bir faktördür. Ayrıca meslek, amputasyon sonrası geçen süre, protez kullanma süresi gibi bireylere ilişkin elde edilen diğer özellikler de performansı etkilemektedir.

Çalışmamızda gruplar tüm özellikleri yönünden homojen seçilmeye çalışıldıysa da daha genç sedanter amputelere ulaşamadı. Buna rağmen diğer özellikler (özellikle protez kullanma süreleri gibi) yönünden gruplarda homojenlik sağlandı.

Çalışma planlanırken farklı seviyelerde alt ekstremite amputelerinin alınması düşünüldü, ancak yeterli sayıda diz üstü ve daha üst seviye amputelere ulaşamadığı için çalışmamız sadece diz altı amputeler ile sınırlandırıldı.

Çalışmada ilk önce ampute futbolcu grubun değerlendirmeleri yapıldı. Tüm ölçümlerde protez giyilmesi amaçlanmıştı, ancak ampute futbolcuların futbol sırasında kanedyenlerini kullanarak koştukları göz önünde bulundurulduğunda, 12 Dakika koş-yürü testini protez giymeden kanedyenleri ile tamamlaması istendi. Fakat sedanter amputeler kanedyen kullanımını istemediğinden onlara bu test protezleriyle yapıldı. Bu durum, testin standardizasyonu açısından çalışmamızı limitleyen bir faktör olarak görüldü.

Motivasyon, uygun ortamın yaratılmaması gibi pekçok çevresel faktör performansı etkilemektedir (6,52,55). Ampute futbolcular değerlendirmelerde beraber buldukları için motivasyonları sedanter amputelere göre daha yüksekti. Birbirlerinin sonuçlarıyla yarış içerisine girdiler. Motivasyon da performansı etkileyen bir faktör olduğundan, çalışma sonuçlarının bu faktörden etkilenebileceği bilinmektedir. Çalışmada motivasyonun da ayrıca sorgulanması gerektiği düşünüldü.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, sporun engelli bireyler için ne kadar önemli bir rehabilitasyon yaklaşımı olduğu bir kez daha vurgulanmıştır. Ampute rehabilitasyonunda özellikle post-prostetik dönemde fiziksel uygunluk parametreleri dikkate alınarak ampute bireylerin spora yönlendirilmesi ve uygun spor dallarının seçilmesi konusunda fizyoterapistlerin daha etkili olması gerektiği düşünülmektedir. Çalışmamızın, performansı kapsamlı şekilde değerlendiren verileri içermesi nedeniyle gelecek çalışmalara referans veri oluşturacak ve bu konuda yapılan kanıta dayalı uygulamalara destek olacağı görüşüündeyiz.

Sonuç olarak, “performans düzeyleri ve yaşam kalitelerine göre ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında fark yoktur” şeklinde kurulan hipotezlerimiz kabul edilmeyerek, ampute futbolcuların hem performans düzeyleri hem de yaşam kalitesi yönünden sedanter amputelere göre daha avantajlı oldukları görüldü.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde sağlıklı bireylerde fiziksel performansı ve yaşam kalitesini arttırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Mobilitenin kısıtlandığı ve bu nedenle düşük yaşam kalitesinin görüldüğü bedensel engelli gruplarda fiziksel performansı ve yaşam kalitesini artırma yönündeki çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamız, amputasyon geçirmiş bireylerin performans ve yaşam kalitelerinin değerlendirmek için planlandı.

Ampute rehabilitasyonu kapsamında; amputelere yapılan klasik değerlendirmelere ek olarak, fiziksel uygunluk parametrelerinin de dahil edilmesi ve buna yönelik hedeflerin belirlenmesi rehabilitasyonun başarısı açısından çok önemlidir.

Amputelerin mobilitelerini değerlendirmek için pek çok yöntem kullanılmaktadır. Ancak mobilitayı etkileyen fiziksel uygunluk parametreleri hep göz ardı edilmektedir. Bu yönlerdeki eksikliğin giderilerek, protez rehabilitasyonunun her aşamasında uygun performans testlerinin tespit edilerek bireye özgü uygulanması sağlanmalıdır. Amputelere yapılan protez uygulama ve eğitimleri bu yönde geliştirilmelidir.

Performansa yönelik uygun değerlendirme ve eğitim sistemlerinin amputelerde protez kullanımını başarılı bir şekilde geliştireceği ve fiziksel kapasitelerini artıracığı görüşündeyiz.

Tüm engel gruplarında olduğu gibi, amputelerde de spora katılım ve aktif bir yaşam tarzının benimsenmesi toplumsal yaşama tam katılım için önemlidir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ampute futbolun performans üzerine olumlu etkilerini göstermesi bakımından önemlidir. Değerlendirmeler sırasında kullanılan performans testlerinin kolay ulaşılabilir ve maliyeti düşük saha testlerinden seçilmiş olmasının gelecekte yapılacak çalışmaları teşvik edeceği görüşündeyiz. Araştırmamızın, ampute popülasyonu ile çalışan tüm profesyonellere bir rehber olacağı ve literatüre yol göstereceği düşüncesindeyiz.

Öneriler

1. Yaş açısından daha homojen grupların değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.
2. Koş-yürü testindeki limitasyonu gidermek için aerobik gücün ölçümünde kullanılacak başka testlerden yararlanılabilir. Örneğin Harvard Step testi ile her iki grup da protezlerini kullanmak durumundadır.
3. Gelecek çalışmalarda, motivasyon faktörünü her iki grupta da eşitlemek için hem ampute futbolcu hem de sedanter amputelerin eşit sayılarla çalışmaya davet edilmesi önerilmektedir.
4. Fantom ağrı ve hissi sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, sporun bunlara olan etkileri daha geniş örneklerde değerlendirilip daha güvenilir veriler elde edilebilir.
5. Beslenme de performansı etkileyen bir faktör olup gelecek çalışmalarda amputelerin beslenme şekillerinin veya günlük kalori tüketimlerinin performans düzeylerine olan etkileri araştırılabilir.
6. Güdük için önemli kaslardan quadriceps kasının endurans ölçümü de ileriki çalışmalar için önerilebilir.
7. Gelecek çalışmalarda çeşitli amputasyon seviyeleri ve bilateral amputeler seçilerek performansa yönelik uygun testler planlanabilir.
8. Gelecek çalışmalarda kaleciler de dahil edilebilir ve oyuncuların saha içindeki görevlerine göre performansları incelenebilir.
9. Protez rehabilitasyonunda fiziksel uygunluk eğitiminin performans üzerine olan etkilerini gösteren çalışmaya ihtiyaç vardır.
10. Benzeri çalışmaları planlarken uygun testlere ulaşmak ve testleri doğru ve güvenilir bir şekilde uygulamak için hem sporcu hem sedanter gruptan birden fazla birey üzerinde önçalışma yapılarak testlerin uygulanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Gailey, R. S., Clark, C. R. (1992). Physical therapy management of adult lower limb amputees. *Atlas of limb prosthetics: surgical, prosthetic and rehabilitation principles. 2th edition, Bowker JH, Michael JW. St. Louis, editors. Baltimore: Mosby Yearbook*, 569-597.
2. Başar, S., Ergun, N. (2012). Population-Specific Concerns-Isokinetic Training of the Shoulder Rotator Musculature in Wheelchair Basketball Athletes. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 17(6), 23-26.
3. Schmid, A., Huonker, M., Stober, P., Barturen, J. M., Schmidt-Trucksass, A., Durr, H., Volpel, H.J., Keul, J. (1998). Physical Performance and Cardiovascular and Metabolic Adaptation of Elite Female Wheelchair Basketball Players in Wheelchair Ergometry and in Competition 1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 77(6), 527-533.
4. Loudon, J. K., Wiesner, D., Goist-Foley, H. L., Asjes, C., Loudon, K. L. (2002). Intrarater reliability of functional performance tests for subjects with patellofemoral pain syndrome. *Journal of athletic training*, 37(3), 256-261.
5. Best, K. L., Kirby, R. L., Smith, C., Macleod, D. A. (2006). Comparison between performance with a pushrim-activated power-assisted wheelchair and a manual wheelchair on the Wheelchair Skills Test. *Disability & Rehabilitation*, 28(4), 213-220.
6. Ergun, N., Baltacı, G. (1997). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.
7. Düzgün, İ. (2002). *Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda fiziksel uygunluk düzeyinin karşılaştırılması*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
8. Heyward, V. H. (2002). Advanced fitness and exercise prescription. *Champaign IL: Human Kinetics*.

9. Mengütay, S., Demir, A. Çoşan, F. (2002). *Olimpiyatlar için Sporcu Kaynağı Projesi Türkiye’de Çocukların Spora Yönlendirilmesinde Uygulama Modeli Temel Spor Eğitimi*, İstanbul Olimpiyat Oyunları Hazırlık ve Düzenleme Kurulu Eğitim Yayınları: 2, Mart Matbaacılık Sanatları Ltd. Şti, İstanbul.
10. Franzén, E., Paquette, C., Gurfinkel, V. S., Cordo, P. J., Nutt, J. G., Horak, F. B. (2009). Reduced performance in balance, walking and turning tasks is associated with increased neck tone in Parkinson's disease. *Experimental neurology*, 219(2), 430-438.
11. Esco, M. R., Olson, M. S., Williford, H. N. (2010). The relationship between selected body composition variables and muscular endurance in women. *Research quarterly for exercise and sport*, 81(3), 272-277.
12. Şener, G., Erbahçeci, F. (2001). *Protezler*, H.Ü. Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları: 24, II. Baskı, Ankara.
13. Nejat, E. J., Meyer, A., Sánchez, P. M., Schaefer, S. H., Westrich, G. H. (2005). Total Hip Arthroplasty and Rehabilitation in Ambulatory Lower Extremity Amputees: A Case Series. *The Iowa orthopaedic journal*, 25, 38-41.
14. Burke, M. J., Roman, V., Wright, V. (1978). Bone and joint changes in lower limb amputees. *Annals Rheum Dis*, 37, 252-254.
15. Engstrom, B., Van de Ven, C. (Eds.). (1999). *Therapy for amputees*. Churchill Livingstone, Edinburg.
16. Buckley, J.G. (2000). Biomechanical adaptations of transtibial amputee sprinting in athletes using dedicated prostheses. *Clinical Biomechanics*, 15(5), 352-358.
17. Maldonado, S., Mujika, I., Padilla, S. (2002). Influence of Body Mass and Height on the Energy Cost of Running in Highly Trained Middle-and Long- Distance Runners, *Int J Sports Med*, 23(4), 268-272.
18. Sullivan, J. J., Knowlton, R. G., Hetzler, R. K., Woelke, P. L. (1994). Anthropometric characteristics and performance related predictors of success in

adolescent pole vaulters. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 34(2), 179-184.

19. Pekel, H.A., Bağcı, E., Güzel, N.A., Onay, M. (2006). Spor yapan çocuklarda performansla ilgili fiziksel uygunluk test sonuçlarıyla antropometrik özellikler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, (14)1, 299-308.

20. Sinha, R., van den Heuvel, W. J., Arokiasamy, P. (2011). Factors affecting quality of life in lower limb amputees. *Prosthetics and Orthotics International*, 35(1), 90-96.

21. Bragaru, M., Dekker, R., Geertzen, J.H., Dijkstra, P.U. (2011). Amputees and sports: a systematic review. *Sports Medicine*, 41(9), 721-740.

22. Tooms, R.E. (1998). Amputations of lower extremity. *Campbell's Operative Orthopaedics. 9th ed. CD ROM. St Louis, Mo: Mosby-Year Book Inc*, 538-540.

23. Gremeaux, V., Damak, S., Troisgros, O., Feki, A., Laroche, D., Perennou, D., Benaim, C., Casillas, J. (2012). Selecting a test for the clinical assessment of balance and walking capacity at the definitive fitting state after unilateral amputation: a comparative study. *Prosthetics and Orthotics International*, 36(4), 415-422.

24. Yazicioglu, K., Taskaynatan, M. A., Guzelkucuk, U., Tugcu, I. (2007). Effect of playing football (soccer) on balance, strength, and quality of life in unilateral below-knee amputees. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(10), 800-805.

25. Kavounoudias, A., Tremblay, C., Gravel, D., Iancu, A., Forget, R. (2005). Bilateral changes in somatosensory sensibility after unilateral below-knee amputation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(4), 633-640.

26. Hansen, M. S., Dieckmann, B., Jensen, K., Jakobsen, B. W. (2000). The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 8(3), 180-185.

27. Gailey, R., Allen, K., Castles, J., Kucharik, J., Roeder, M. (2008). Review of secondary physical conditions associated with lower-limb amputation and long-

term prosthesis use. *Journal of rehabilitation research and development*, 45(1), 15-29.

28. Chin, T., Sawamura, S., Fujita, H., Nakajima, S., Oyabu, H., Nagakura, Y., Ojima, I. Otsuka, H. Nakagawa, A. (2002). Physical fitness of lower limb amputees. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 81(5), 321-325.

29. Ackerley, S. J., Gordon, H. J., Elston, A. F., Crawford, L. M., McPherson, K. M. (2009). Assessment of quality of life and participation within an outpatient rehabilitation setting. *Disabil Rehabil*, 31(11), 906-913.

30. Bayramlar, K. (2007). *Amputelerde yaşam kalitesi*. VI. Ulusal Protez Ortez Kongresi-Ankara. Kongre kitabı, 231-237.

31. Samuelsson, K. A., Töytäri, O., Salminen, A. L., Brandt, Å. (2012). Effects of lower limb prosthesis on activity, participation, and quality of life: a systematic review. *Prosthetics and orthotics international*, 36(2), 145-158.

32. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2008). Physical activity and health. Division of Nutrition, Physical Activity and Obesity, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Erişim: 5 Nisan 2013, <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health/index.html>.

33. Jong, R. D., Vanreusel, B., Driel, R. V. (2011). Relationships between mainstream participation rates and elite sport success in disability sports. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 3(1), 18-29.

34. Vanlandewijck, Y., Thompson, W. (2011). *Handbook of Sports Medicine and Science, The Paralympic Athlete*. Wiley-Blackwell, Oxford.

35. Molik, B., Kosmol, A., Laskin, J. J., Morgulec-Adamowicz, N., Skucas, K., Dabrowska, A., Gajewski, J., Ergun, N. (2010). Wheelchair basketball skill tests: differences between athletes' functional classification level and disability type. *Fizyoter Rehabil*, 21(1), 11-19.

36. Cömert, E., Yıldırım, N.Ü., Ergun, N. (2010). Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularında Üst Ekstremitte Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 2(2), 62.
37. Burger, H., Marincek, C., Isakov, E. (1997). Mobility of persons after traumatic lower limb amputation. *Disabil Rehabil*, 19(7), 272-277.
38. Kars, C., Hofman, M., Geertzen, J.H., Pepping, G.J., Dekker, R. (2009). Participation in sports by lower limb amputees in the province of Drenthe, the Netherlands. *Prosthet Orthot Int*, 33(4), 356-367.
39. Teixeira, C. S., Pereira, É. F. (2010). Physical fitness, age and nutritional status of military personnel. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 94(4), 438-443.
40. www.tbesf.org.tr Türkiye Bedensel Engelliler Federasyonu Resmi Web Sitesi
41. Ergun, N., Bayramlar, K.Y. (2011). Engelsiz bir yaşam için egzersiz ve spor. Merdiven Tanıtım, Ankara.
42. Özkan, A., Kayıhan, G., Köklü, Y., Ergun, N., Koz, M., Ersöz, G., Dellal, A. (2012). The Relationship Between Body Composition, Anaerobic Performance and Sprint Ability of Amputee Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 35(1), 141-146.
43. Frere, J. (2007). The History of 'Modern' Amputee Football. *Amputee Sports for Victims of Terrorism*, 31(5).
44. Wilson, D. (2002). Sports Science Support for the England Amputee Soccer Team. Insight. *The FA Coaches Association Journal*, 5(2), 31-33.
45. www.paralympic.org Paralimpik Resmi Web Sitesi
46. Parker, K., Kirby, R. L., Adderson, J., Thompson, K. (2010). Ambulation of people with lower-limb amputations: relationship between capacity and performance measures. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(4), 543-549.
47. Franchignoni, F., Giordano, A., Ferriero, G., Orlandini, D., Amoresano, A., Perucca, L. (2007). Measuring mobility in people with lower limb amputation: Rasch

analysis of the mobility section of the prosthesis evaluation questionnaire. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39(2), 138-144.

48. Gailey, R. S., Gaunaurd, I., Agrawal, V., Finnieston, A., O'Toole, C., Tolchin, R. (2012). Application of self-report and performance-based outcome measures to determine functional differences between four categories of prosthetic feet. *J Rehabil Res Dev*, 49(4), 597-612.

49. Özer, K. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

50. President's Council on Physical Fitness and Sports (t.y.). Erişim: 4 Ekim 2012, <http://www.fitness.gov/>.

51. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) & President's Council on Physical Fitness and Sports. (2010). Healthy People 2010: Physical Activity and Fitness. Erişim: 5 Nisan 2013, <http://www.healthypeople.gov/document/html/volume2/22physical.htm>.

52. Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Gazi Kitapevi, Muğla.

53. Haskell, W. L., Kiernan, M. (2000). Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *The American journal of clinical nutrition*, 72(2), 541-550.

54. Jackson, A. S., Pollock, M. L. (1982). Steps toward the development of generalized equations for predicting body composition of adults. *Canadian journal of applied sport sciences. Journal canadien des sciences appliquées au sport*, 7(3), 189-196.

55. Winnick, J.P., Short, F.X. (1999). *The Brockport physical fitness test manual: a health-related test for youths with physical and mental disabilities*. Human Kinetics, USA.

56. Robergs, R.A., Roberts, S.O. (1997). *Exercise Physiology. Exercise, Performance, and Clinical Applications*. Mosby: St. Louis, Missouri.

57. World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic (WHO Technical Report Series, No. 894)*. Geneva: World Health Organization.
58. Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP). (2003). *The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Approach (CPAFLA) 3rd edition*. Ottawa, Canada: Canadian Society for Exercise Physiology.
59. Lau, D. C., Douketis, J. D., Morrison, K. M., Hramiak, I. M., Sharma, A. M., Ur, E. (2007). 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [summary]. *Canadian Medical Association Journal*, 176(8), 1-13.
60. Lean, M. E., Han, T. S., Morrison, C. E. (1995). Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *British Medical Journal*, 311, 158-161.
61. American College of Sports Medicine. (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. (8th ed)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
62. Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*, Gazi Kitabevi, Baran Ofset, Ankara.
63. Saygın, Ö., Özşaker, M. (2012). The comparison of some physical fitness for individual and team athletes. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 102-111.
64. Dey, S.K., Kar, N., Derbay, P. (2010). Anthropometric, motor ability and physiological profiles of Indian national club footballers: a comparative study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 32(1), 43-56.
65. Schoppen, T., Boonstra, A., Groothoff, J. W., Vries, J. D., Goeken, L. N., Eisma, W. H. (2003). Physical, mental, and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(6), 803-811.

66. Van Velzen, J. M., van Bennekom, C. A., Polomski, W., Slootman, J. R., van der Woude, L. H., Houdijk, H. (2006). Physical capacity and walking ability after lower limb amputation: a systematic review. *Clinical rehabilitation*, 20(11), 999-1016.
67. Aytar, A., Pekyavas, N. O., Ergun, N., Karatas, M. (2012). Is there a relationship between core stability, balance and strength in amputee soccer players? A pilot study. *Prosthetics and Orthotics International*, 36(3), 332-338.
68. Buckley, J. G., O'Driscoll, D., Bennett, S. J. (2002). Postural sway and active balance performance in highly active lower-limb amputees. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 81(1), 13-20.
69. Vrieling, A. H., Van Keeken, H. G., Schoppen, T., Otten, E., Hof, A. L., Halbertsma, J. P. K., Postema, K. (2008). Balance control on a moving platform in unilateral lower limb amputees. *Gait & posture*, 28(2), 222-228.
70. Schoppen, T., Boonstra, A., Groothoff, J. W., de Vries, J., Göeken, L. N., Eisma, W. H. (1999). 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.
71. Büyükipekçi, S., Taşkın, H. (2011). Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 20-25.
72. Açıkada, C., Ergen, E., Alpar, R., Yazıcıoğlu, M. (1991). Uzun Atlamada Koşu Hızının Performansa Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2 , 35-46.
73. Sarıtaş, N., Özkarafakı, O.P., Büyükipekçi, S. (2011). Üniversiteli erkek öğrencilerin vücut yağ yüzdelerinin üç farklı yöntemle değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*, 20(2), 107-115.
74. Deathe, A. B., Miller, W. C. (2005). The L Test of Functional Mobility: measurement properties of a modified version of the Timed "Up & Go" Test designed for people with lower-limb amputations. *Physical therapy*, 85(7), 626-635.

75. Hess, R. J., Brach, J. S., Piva, S. R., VanSwearingen, J. M. (2010). Walking skill can be assessed in older adults: validity of the Figure-of-8 Walk Test. *Physical therapy*, 90(1), 89-99.
76. Larsson, B., Johannesson, A., Andersson, I. H., Atroshi, I. (2009). The Locomotor Capabilities Index; validity and reliability of the Swedish version in adults with lower limb amputation. *Health and quality of life outcomes*, 7(44).
77. Franchignoni, F., Orlandini, D., Ferriero, G., Moscato, T. A., Maugeri, F. S. (2004). Reliability, validity and responsiveness of the Locomotor Capabilities Index in lower limb amputees undergoing prosthetic training. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(5), 743-748.
78. Gallagher, P., MacLachlan, M. (2004). 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.
79. Topuz, S., Ülger, Ö., Yakut, Y., Şener, F. G. (2011). 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.
80. Giles-Corti, B., Donovan, R.J. (2002). The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Social Sciences and Medicine*, 54 (12), 1793-1812.
81. Langworthy, M.J., Smith, J.M., Gould, M. (2004). Treatment of the mangled lower extremity after a terrorist blast injury. *Clinical orthopaedics and related research*, 422, 88-96.
82. Shields, Margot, Mark S. Tremblay, Manon Laviolette, Cora L. Craig, Ian Shields, M., Tremblay, M. S., Laviolette, M., Craig, C. L., Janssen, I., Gorber, S. C. (2010). Fitness of Canadian adults: results from the 2007–2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep*, 21(1), 21-35.

83. Ferkel, R. (2011). *Relations among Physical Fitness Knowledge, Physical Fitness, and Physical Activity* (Doctoral dissertation, Texas Tech University).
84. Mikaelsson, K., Eliasson, K., Lysholm, J., Nyberg, L., Michaelson, P. (2011). Physical capacity in physically active and non-active adolescents. *Journal of Public Health, 19*(2), 131-138.
85. Turner, A., Walker, S., Stenbridge, M., Coneyworth, P., Reed, G., Birdsey, L., Barter, P., Moody, J. (2011). A testing battery for the assessment of fitness in soccer players. *Strength & Conditioning Journal, 33*(5), 29-39.
86. Chandrasekaran, S., Anbanandan, A., Krishnaswamy, S., Balakrishnan, A. (2012). A Study of Selective Motor Fitness Components Empowers On Playing Ability among Low and High Performers of State Level Football Players. *International Multidisciplinary Research Journal, 2*(3), 54-60.
87. Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., Özdemir, F.N.Ş. (2011). The relationships among body composition, anaerobic performance and back strength characteristics of sub-elite athletes. *International Journal of Human Sciences, 8*(1), 1612-1628.
88. Turgay, Ö. (2002). Türkiye Erkek Voleybol 1.Lig Takımlarındaki Libero Oyuncularının Motorsal ve Fiziksel Özelliklerinin Tespiti Kocaeli Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.
89. Kamar, A. (2003). *Sporda yetenek beceri ve performans testleri*. Nobel Yayın, Ankara.
90. Chapman, D., Peiffer, J., Abbiss, C., Laursen, P. (2012). A descriptive physical profile of Western Australian male paramedics. *Journal of Emergency Primary Health Care, 5*(1), 87-92.
91. Pollock, M.L., Wilmore, J.H., Fox, S.M. (1978). *Health and fitness through physical activity*. John Wiley and Sons, New York.
92. Miller, W.C., Deathe, A.B., Speechley, M., Koval, J. (2001). The influence of falling, fear of falling, and balance confidence on prosthetic mobility and social

activity among individuals with lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 1238-1244.

93. Deathe, A. B., Wolfe, D. L., Devlin, M., Hebert, J. S., Miller, W. C., Pallaveshi, L. (2009). Selection of outcome measures in lower extremity amputation rehabilitation: ICF activities. *Disability & Rehabilitation*, 31(18), 1455-1473.

94. Rau, B., Bonvin, F., De Bie, R. (2007). Short-term effect of physiotherapy rehabilitation on functional performance of lower limb amputees. *Prosthetics and orthotics international*, 31(3), 258-270.

95. Yildirim, N. Ü., Erbahçeci, F., Ergun, N., Pitetti, K. H., Beets, M. W. (2010). The effects of physical fitness training on reaction time in youth with intellectual disabilities. *Perceptual and motor skills*, 111(1), 178-186.

96. Ün, N., Erbahçeci, F., Ergun, N. (2001). Mental retarde çocuklarda fiziksel uygunluğu değerlendirme. *Romatizma*, 16(1), 16-21.

97. Ergun, N. (2003). Bedensel engelli çocuk ve spor. *Çoluk Çocuk Dergisi*, 26, 50-51.

98. Yanardağ, M., Ergun, N., Yılmaz, İ. (2009). Otistik çocuklarda adapte edilmiş egzersiz eğitiminin fiziksel uygunluk düzeyine etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 20(1), 25-31.

99. Ergun, N., Yıldırım, N.Ü. (2010). Engelli Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Spor. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*, 3(3), 93-100.

100. Edwards, S. (2006). Physical exercise and psychological well-being. *South African Journal of Psychology*, 36(2), 357-373.

101. Schoppen, T., Boonstra, A., Groothoff, W. J., de Vries, J., Goeken, N. H., Eisma, W. H. (2002). *Epidemiologic characteristics and quality of life of lower limb amputee patients in adulthood in the Netherlands*. Groningen: University of Groningen, 59-74.

- 102 Hagberg, K., Branemark, R. (2001). Consequences of non-vasculartrans-femoral amputation: a survey of quality of life, prosthetic use and problems. *Prosthet Orthot Int*, 25(3), 186-194.
103. Zidarov, D., Swaine, B., Gauthier-Gagnon, C. (2009). Quality of life of persons with lower-limb amputation during rehabilitation and at 3-month follow-up. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(4), 634-645.
104. Poljak-Guberina, R. Zivkovic, O., Muljacic, A., Guberina, M., Bernt-Zivkovic, T. (2005). The amputees and quality of life. *Collegium antropologicum*, 29(2), 603-609.
105. Ergun, N., Düzgün, İ., Aslan, E. (2008). Effect of the number of years of experience on physical fitness, sports skills and quality of life in wheelchair basketball players. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 19(2), 55-63.
106. Bayramlar, K., Ergun, N. (2009). Engelli Masa Tenisi Oyuncularında Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 53-57.
107. Altun, B., Bayramlar, Y.K., Kayıhan, G., Ergun, N. (2011). Bedensel Engellilerin Sportif Aktivitelere Katılımının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13(Ek):161-164.
108. Wilson, N. C., & Khoo, S. (2013). Benefits and barriers to sports participation for athletes with disabilities: the case of Malaysia. *Disability & Society*, (ahead-of-print), 1-14.

EK 1**TARİH:**.....**GRUP NO:**.....**Amputelerde Performans Analizi**

1. Ad-Soyad=
- Tel(ev)= Tel(cep)=
- Adres=.....
-
2. Yaş=
3. Boy= Kilo Protezli= Protezsiz=.....
4. Eğitim düzeyi (en son mezun olunan)=
 1)İlkokul 2)Ortaokul 3)Lise 4)Üniversite
 5)Yüksek lisans ve üzeri 6)Mezun olduğum okul yok
5. Medeni durum=
 1) Bekar 2) Evli 3) Boşanmış 4) Dul
6. Meslek=
7. Sigara kullanıyor musunuz? 1) evet 2)hayır evet ise;
 Günde ne kadar? Ne kadar zamandır
 kullanıyorsunuz?.....
8. Düzenli spor yapıyor musunuz? Evet ise ne olduğunu da
 belirtiniz.....
 1) Hayır 2) ha ftada 1-2 3)haftada 3-4 4)her gün
9. Sistemik Hastalık= diğerleri:.....
 1)Tansiyon 2)Diyabet(Şeker hastalığı) 3)Kalp Hastalığı 4)Kolesterol
 yüksekliği
10. Amputasyon tarafı= 1) sağ 2) sol
11. Amputasyon Seviyesi=
 1)Diz altı amputasyonu 2)diz dezartikülasyonu
 3)diz üstü amp. 4)kalça dez.

12. Amputasyon Nedeni=

- 1) travmatik (trafik/tren kazası, silahlı yaralanma..)
- 2) vasküler (Diabet, Burger H., donma..)
- 3) tümör
- 4) yanık
- 5) enflamatuar
- 6) konjenital

13. Amputasyon yaşı=

Protez kullanım süresi (amputasyon sonrası hemen protez kullanıldı mı?)=.....

Şu anda kaçınıcı protezi?..... Ne kadar zamandır kullanıyor?.....

14. Yürümeye yardımcı araç kullanımı var mı? 1) var 2) yok

Varsa nedir? 1) walker 2) koltuk değneği 3) kanedyen

15. Fantom hissi var mı? 1) var 2) yok Varsa süresi=.....

VAS= 0 _____ 10

Fantom ağrısı var mı? 1) var 2) yok Varsa süresi=.....

VAS= 0 _____ 10

Güdük ağrısı var mı? 1) var 2) yok Varsa süresi=.....

VAS= 0 _____ 10

16. Güdük boyu= (cm) KDU=..... YDU=.....

17. Protez değerlendirilmesi

a. soket tipi=

b. baldır tipi=

c. ayak tipi=

d. süspansiyon sistemi=

B-Vücut Kompozisyonu

a- Vücut Kitle İndeksi (kg/m^2) =

b- Yağ Yüzdesi-Skinfold = Abdominal....., Triceps....., Göğüs.....,

Midaksillar....., Subskapular....., Suprailiak....., Uyluk.....

c- Bel çevre ölçümü (cm) =

C-Kassal Kuvvet ve Endurans

Sit-ups= sayı süre

Push-ups= sayı süre

Sırt ekstansörleri= süre

Gövde fleksörleri= süre

D-Kardiorespiratuar Endurans

*Aerobik endurans(1mil koş/yürü testi)

İstirahat kalp hızı (atım/dk)=..... Test sonundaki kalp hızı (atım/dk)=

Tamamlama süresi= Alınan mesafe=.....

*Anaerobik endurans (Vertical jump): normal duruştaki sağ taraf sol taraf

Sonuçta Ulaşılan Anaerobik Güç=

E-Fleksibility

*Modifiye Thomas Testi (cm) sağ= sol=

*Otur-Uzan Testi (cm)=

F-Hız ve Çeviklik

*L test of Functional Mobility süre=

*The Figure of 8 Walk Test adım sayısı= süre=

EK 2

G-Berg Balance (Berg Denge Skalası)

1.Otururken ayağa kalkma:

Komut: Lütfen ayağa kalkın. Destek için ellerinizi kullanmamaya çalışın.

- | | |
|--|---|
| a) Ellerini kullanmadan ayağa kalkıp bağımsız bir şekilde stabilize oluyorsa | 4 |
| b) Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabiliyorsa | 3 |
| c) Ellerini kullanarak birkaç denemeden sonra ayağa kalkabiliyorsa | 2 |
| d) Ayağa kalkmak veya stabilize olmak için minimal yardım gerekiyorsa | 1 |
| e) Ayağa kalkmak için orta derece veya maksimal yardım gerekiyorsa | 0 |

2.Desteksiz ayakta durma:

Komut: Lütfen 2 dakika boyunca hiçbir yere tutunmadan ayakta durun.

- | | |
|--|---|
| a) 2 dakika boyunca güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor | 4 |
| b) 2 dakika boyunca gözetim altında ayakta durabiliyor | 3 |
| c) Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta durabiliyor | 2 |
| d) Aynı şekilde 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyor | 1 |
| e) Desteksiz bir şekilde 30 saniye ayakta duramıyor | 0 |

3.Sırt desteksiz ve ayak yerde veya basamakta destekli oturma:

Komut: Lütfen kollarınız kavuşturulmuş şekilde oturun.

- | | |
|--|---|
| a) 2 dakika boyunca sağlam ve güvenli bir şekilde oturabiliyor | 4 |
| b) 2 dakika boyunca gözetim altında oturabiliyor | 3 |
| c) 30 saniye boyunca oturabiliyor | 2 |
| d) 10 saniye boyunca oturabiliyor | 1 |
| e) Desteksiz 10 saniye oturamıyor | 0 |

4.Ayakta iken oturma:

Komut: Lütfen oturun.

- | | |
|---|---|
| a) Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde oturuyorsa | 4 |
| b) İnişi ellerini kullanarak kontrol ediyorsa | 3 |
| c) Bacaklarını sandalyeye dayayarak inişi kontrol ediyorsa | 2 |
| d) Bağımsız olarak oturuyor fakat inişi kontrol edemiyorsa | 1 |
| e) Oturmak için yardıma ihtiyacı varsa | 0 |

5.Transferler:

Komut: İki taraflı transfer yapabilmek için sandalyeleri ayarlayın.

Bir tarafta kol destekli koltuk, diğer tarafta desteksiz koltuk veya yatak olmalıdır.

Hastadan önce destekli daha sonra desteksiz koltuğa geçmesini söyleyin.

- | | |
|--|---|
| a) Ellerini minimal kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa | 4 |
| b) Ellerini belirgin kullanarak güvenli bir şekilde geçebiliyorsa | 3 |
| c) Sözlü uyarı ve gözetimle geçebiliyorsa | 2 |
| d) Bir kişinin yardımıyla geçebiliyorsa | 1 |
| e) İki kişinin yardımıyla geçebiliyorsa veya güvenlik için gözetim gerekiyorsa | 0 |

6.Gözler kapalı desteksiz ayakta durma:

Komut: Lütfen gözlerinizi kapatın ve 10 saniye ayakta durun.

- | | |
|--|---|
| a) 10 saniye güvenli bir şekilde durabiliyorsa | 4 |
|--|---|

- | | |
|--|---|
| b) 10 saniye gözetimle durabiliyorsa | 3 |
| c) 3 saniye durabiliyorsa | 2 |
| d) 3 saniye gözlerini kapalı tutamıyor fakat güvenli bir şekilde durabiliyorsa | 1 |
| e) Düşmesini engellemek için yardım gerekiyorsa | 0 |

7.Ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma:

Komut: Ayaklarınızı yan yana getirin ve tutunmadan ayakta durun.

- | | |
|--|---|
| a) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika güvenli bir şekilde duruyor | 4 |
| b) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor ve 1 dakika gözetimle duruyor | 3 |
| c) Ayaklarını bağımsız olarak yan yana getiriyor fakat 30 saniye tutamıyor | 2 |
| d) Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor fakat 15 saniye ayaklar bitişik durabiliyor | 1 |
| e) Pozisyona gelebilmek için yardım alıyor ve 15 saniye ayaklar bitişik duramıyor | 0 |

8.Ayaktayken kollarla öne uzanma:

Komut: Kollarınızı 90 derece kaldırın.

Parmaklarınızı gererek uzanabildiğiniz kadar öne uzanın.

(Uygulayıcı kollar 90 dereceye geldiğinde cetveli parmakların ucuna yerleştirir.

Öne uzanırken parmaklar cetvele dokunmamalıdır.

Ölçülecek mesafe kişinin maksimum öne uzandığında parmakların ulaşabildiği mesafedir.

Eğer mümkünse, gövde rotasyonunu engelleyebilmek için kişiden iki kolunu birden uzatması istenir.)

- | | |
|---|---|
| a) Eğer emin bir şekilde 25 cm (10 inç) öne uzanabiliyorsa | 4 |
| b) Eğer 12 cm (5 inç) öne uzanabiliyorsa | 3 |
| c) Eğer 5 cm (2 inç) öne uzanabiliyorsa | 2 |
| d) Gözetim altında öne uzanabiliyorsa | 1 |
| e) Denerken dengeyi kaybediyorsa/ dışardan destek gerekiyorsa | 0 |

9.Ayaktayken eğilip yerden cisim alma:

Komut: Ayağınızın önündeki ayakkabı/terliği yerden alın.

- | | |
|---|---|
| a) Terliği kolayca ve güvenli bir şekilde yerden alabiliyor | 4 |
| b) Terliği gözetimle yerden alabiliyor | 3 |
| c) Yerden alamıyor fakat terliğe 2-5 cm (1-2 inç) yaklaşıyor ve bağımsız olarak dengesini muhafaza ediyor | 2 |
| d) Yerden alamıyor ve denerken bile gözetim gerekiyor | 1 |
| e) Deneyemiyor/dengeyi kaybetmemesi ve düşmemesi için yardım gerekiyor | 0 |

10.Ayaklar sabitken gövdeyi çevirme:

Komut: Sol omuz üzerinden direkt arkaya bakmak için dönün.

Aynı şeyi sağ için tekrarlayın. (Uygulayıcı, daha iyi bir dönüş yapılmasını sağlamak için eline bir cisim alarak kişinin tam arkasında durmalıdır.

- | | |
|---|---|
| a) Her iki taraftan bakarak iyi bir şekilde ağırlık aktarabiliyor | 4 |
| b) Sadece bir taraftan bakabiliyor diğer tarafta ağırlık aktarmada zorlanıyorsa | 3 |
| c) Sadece dönebiliyor fakat dengesini koruyor | 2 |
| d) Dönerken gözetim gerekiyor | 1 |
| e) Dönerken yardım gerekiyor | 0 |

11.360 derece dönme:

Komut: Tam bir daire oluşturacak şekilde kendi etrafınızda dönün. Bekleyin.

Zıt yönde aynı şekilde tekrar dönün.

- | | |
|--|---|
| a) 360 dereceyi güvenli bir şekilde 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor | 4 |
| b) 360 dereceyi güvenli bir şekilde sadece tek tarafa 4 saniye veya daha az sürede dönebiliyor | 3 |
| c) 360 dereceyi güvenli fakat yavaş bir şekilde dönebiliyor | 2 |
| d) Yakın takip veya sözlü uyarı gerekiyor | 1 |
| e) Dönerken yardım gerekiyor | 0 |

12.Basamak inip çıkma:

Komut: Ayaklardan birini yere birini basamağa sırayla yerleştirin.

Her bir ayak 4 kere basamakla buluşuncaya kadar devam ettirin.

- | | |
|---|---|
| a) Bağımsız ve güvenli bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyede tamamlıyor | 4 |
| b) Bağımsız bir şekilde ayakta duruyor ve 8 adımı 20 saniyeden daha fazla sürede tamamlıyor | 3 |
| c) 4 adımı desteksiz gözetimle tamamlıyor | 2 |
| d) 2 adımdan fazlasını minimal yardımla tamamlıyor | 1 |
| e) Düşmemek için yardıma ihtiyacı var/ deneyemiyor | 0 |

13.Bir ayak önde desteksiz ayakta durma (tandem duruşu):

Komut: (Kişiyi gösterin) Bir ayağınızı diğerinin tam önüne yerleştirin.

Eğer tam önüne koyamayacağınızı hissederseniz, öndeki ayağın topuğunu mümkün olduğu kadar diğerinin başparmağının yakınına yerleştirin. (3 puan verebilmek için adım uzunluğu diğer ayağın boyunu geçmelidir ve adım genişliği kişinin normal adım genişliğine yakın olmalıdır) .

- | | |
|---|---|
| a) Bağımsız olarak ayağı tandem duruşuna getirebilir ve 30 saniye tutabilir | 4 |
| b) Bağımsız olarak ayağı ileriye doğru yerleştirebilir ve 30 saniye tutabilir | 3 |
| c) Bağımsız olarak küçük bir adım atabilir ve 30 saniye tutabilir | 2 |
| d) Adım atmak için yardıma ihtiyaç duyar fakat 15 saniye durabilir | 1 |
| e) Adım atarken veya ayakta dururken dengesini kaybediyor | 0 |

14.Tek ayak üstünde durma:

Komut: Bir yere tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üstünde durun.

- | | |
|---|---|
| a) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 10 saniyeden fazla tutabiliyor | 4 |
| b) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor | 3 |
| c) Bağımsız olarak bacağını kaldırıp 3 saniye veya daha fazla tutabiliyor | 2 |
| d) Bacağını kaldırmayı deniyor, 3 saniye tutamıyor fakat bağımsız olarak ayakta kalabiliyor | 1 |
| e) Deneyemiyor, düşmemek için yardıma ihtiyacı var | 0 |

EK 3

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

Diğeri (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 uzum olmasına alıştım		↑	↑	↑	↑
2. Zaman geçtikçe yapay uzuvumu daha fazla kabulleniyorum	↑	↑		↑	↑
3. Hayatımdaki bu sarsıntı ile başarılı bir şekilde mücadele ettiğimi hissediyorum	↑	↑		↑	↑
4. Yapay bir uzuva sahip olmama rağmen hayatım çok dolu		↑		↑	↑
5. Yapay bir uzuv kullanmaya alıştım		↑	↑	↑	
6. Yapay uzvuma birilerinin bakmasına aldırım	↑	↑		↑	↑
7. Yapay uzvum hakkında konuşmayı kolay buluyorum		↑	↑	↑	
8. İnsanların yapay uzvum ile ilgili soru sormalarına aldırılmıyorum		↑	↑	↑	
9. Sohbetler sırasında kaybettiğim uzvum hakkında konuşmakta zorlanıyorum		↑		↑	↑
10. Birileri topalladığımı farketse de umursamıyorum		↑	↑	↑	
11. Yapay bir uzuv işimi yapma becerimi etkiliyor		↑		↑	↑
12. Yapay bir uzuva sahip olmak beni olmak istediğimden daha çok başkalarına bağımlı yapıyor		↑	↑	↑	
13. Yapay bir uzuva sahip olmak yapabileceğim iş çeşidini sınırlıyor	↑	↑		↑	↑
14. Ampute olmak demek her istediğimi yapamayacağım anlamına gelir	↑	↑		↑	↑
15. Yapay bir uzuva sahip olmak yapabileceğim iş miktarını kısıtlıyor	↑	↑		↑	↑

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		↑	↑	↑
b. Birkaç kat merdiven çıkmada	↑		↑	↑
c. Otobüse yetişmeye çalışmakta		↑	↑	↑
d. Spor ve boş zaman aktivitelerinde		↑	↑	↑
e. Bir kat merdiven çıkmakta		↑	↑	↑
f. Bir buçuk kilometreden fazla yürüyüşte		↑	↑	↑
g. 700-800 metre yürümede		↑	↑	↑
h. 100 m yürümede		↑	↑	↑
i. Arkadaşlık ilişkilerini yürütmede		↑	↑	↑
j. Arkadaşları ziyaret etmede		↑	↑	↑
k. Hobilerle uğraşmada	↑		↑	↑
l. İşe gitmede		↑	↑	↑

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		†	†	†	†
ii. Şeklinden		†	†	†	†
iii. Sesinden		†	†	†	†
iv. Görünüşünden		†	†	†	†
v. Ağırlığından	†	†	†	†	†
vi. Kullanışlılığından		†	†	†	†
vii. Güvenilirliğinden	†	†	†	†	†
viii. Uyumundan		†	†	†	†
ix. Rahatlığından		†	†	†	†
x. Tüm yönleriyle		†	†	†	†
	†				

II. Kısım

(Aşağıdaki sorular için lütfen uygun olan kutuları işaretleyiniz)

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

2. Genel 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)

cevaplandırınız)

b) Geçen hafta boyunca kaç kez fontom 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

LOKOMOTOR KAPASİTE İNDEKSİ (LKI_10-4)

Adı Soyadı : Tarih :
Yaş : Protez Tipi :
Amputasyon Tarihi : Protez Soket :
Ampute Taraf : Protez Diz Eklemleri:
Amputasyon Seviyesi : Diğer yaralanmalar:

AÇIKLAMA: Son zamanlarda protez takıyor olun veya olmayın; protez kullanıyor olduğunuz veya olmadığınız bu dönemde, protezinizi takarak aşağıdaki aktiviteleri yapabilecek kapasiteye ulaşabileceğinize inanıyor musunuz?

	Hayır	Biri yanımda olursa veya yardım ederse	Yardımcı cihazla Tek başıma	Yardım cihaz olmadan Tek başıma
		Evet	Evet	Evet
1. Bir sandalyeden kalkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Protezinizle birlikte ayakta yerden bir şey almak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ev içinde yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Dışarıda düz zeminde yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Dışarıda bozuk zeminde yürümek (çimen, çakıl, engebeli)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Merdivenleri tutunarak çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Merdivenleri tutunarak inmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Tutunmadan birkaç basamak merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tutunmadan birkaç basamak merdiven inmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Bir şey taşıırken yürümek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Puanlama: 0: hayır, 1: biri yardım eder veya yanımda olursa evet, 2: yardımcı cihazla tek başıma evet, 3: yardımcı cihaz olmadan tek başıma evet

H.Ü SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÖNERİSİ HAZIRLAMA KILAVUZU

Başlık :

Tez önerisinin içeriğini yansıtmalıdır.

Başlıkta kısaltmalardan, patentli isimlerden, kimyasal formüllerden, (eski ve olağandışı terimlerden) kaçınılmalıdır.

Anahtar kelimeler :

Aynı sayfada tez önerisi ile ilgili en fazla beş anahtar kelime verilmelidir.

Tez konusu ile ilgili genel bilgiler

Tez konusu ile ilgili kısa ve olabildiğince güncel kaynakları (son 5 yıl) içeren bir literatür özeti verilmelidir.

Tez önerisinin köken aldığı hipotez(ler) ve amaç(lar):

Hipotez(ler) tez önerisinin temelini oluşturur.

Öneriyi yönlendiren teknolojik gelişmeler değil, hipotez(ler) olmalıdır.

Hipotez(ler) sağlam bilimsel temellere dayanmalı, ilgili olduğu konuda önemli bir yeri olmalı ve test edilebilmelidir.

Hipotez(ler)in gerekçesi sunulmalı ve bu gerekçe son bilimsel kaynaklara dayanmalıdır.

Projenin başarılmak istenen aşamaları, tez önerisinin amaçlarını oluşturur. Amaçlar da test edilecek hipotezlere dayanır. Birden fazla hipotez varsa, herbiriyle ilgili amaçlar ayrı ayrı yazılmalıdır.

Tez sonunda varılması gereken son nokta :

Deneysel son nokta, daha projeye başlamadan her türlü koşul altında '.... veriye ulaşıncaya' ya da '.....sayıda deney yapılıncaya' hedefe varılmış olacağını gösterir. Bu noktanın ifade edilmesi hipotezin ne kadar test edilebilir olduğunu ve amaçların berraklığı ile sınırını belirler. Örneğin 'melatoninin inflamasyondaki rolü' gibi genel ifadeler taşıyan projeler, ilerledikçe başka sorunların ortaya çıkabileceği ve neredeyse 'sonsuz kadar' deney yapmayı gerektirecek 'son noktası' belli olmayan araştırma önerileridir.

Araştırma planı ve yöntemler :

Bu bölümde tez önerisinin esas amaçlarının gerçekleştirilmesine olanak verecek şekilde hazırlanan araştırma planı (protokolü) ve kullanılacak yöntemler açık olarak yazılmalıdır.

Araştırma gruplarının (deney, kontrol vb.) sayısı ve gerekçesi, bu grupları oluşturacak deneklerin seçim yöntemleri ile araştırmaya dahil edilme ve çıkarılma kriterleri, deneklerin kaynağı, araştırma gruplarındaki denek sayısı ve gerekçesi tez önerisine uygun alt başlıklar halinde açıklamalı olarak yazılmalıdır.

İncelenmek üzere seçilen parametreler ve bu parametrelerin izlemi ya da ölçümü için kullanılacak yöntemler tanımlanmalı ve bu parametrelerin/yöntemlerin seçilme gerekçeleri belirtilmelidir.

Anket yöntemi kullanılarak yapılacak çalışmalarda anket formu tez önerisine eklenmelidir.

Verilerin değerlendirilmesi:

Çalışma sonunda elde edilecek verilerin nasıl değerlendirileceği açıklanmalıdır. Hipotezlerin istatistiksel olarak nasıl test edileceği anlatılmalı, kullanılacak yöntemler ve uygulanacak analiz türleri belirtilmelidir.

Kaynaklar :

Tez önerisi ile ilgili olarak detaylı bir literatür taraması yapılmalı ancak, kaynak olarak öneri ile en fazla ilgili olanlar gösterilmeli ve bunlar içinde güncel kaynaklara da (son 5 yıl) önemli oranda yer verilmelidir.

Tezin yapılabilmesi için gerekli Etik Kurul izinlerine ait açıklama :

İnsan denekler kullanılarak yapılacak çalışmalarda (protokol gereklerine göre) 'H.Ü. Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu', deney hayvanlarının kullanıldığı çalışmalarda ise 'H.Ü. Deney Hayvanları Etik Kurulu' izinlerinin alınması gereklidir. Tez çalışmalarına başlamadan, bu kurullara başvuru için gerekli girişimlerin başlatıldığı belirtilmelidir. Tez önerilerinin değerlendirilmesi için sözkonusu kurullardan izin alındığının belgelenmesine gerek yoktur. Eğer tez için Etik Kurul izni gerekmiyorsa, bu bölüme 'Etik Kurullardan izin alınmasına gerek yoktur' ibaresi konulmalıdır.

Tezin yapılabilmesi için gerekli kaynaklar (destek alınan kaynaklar, laboratuvar ile ilgili ve/veya klinik olanaklar):

Tez önerisinde bulunan fakülte/enstitü/ yüksek okulda varolan ve de proje çerçevesinde elde edilmesi planlanan araştırma olanakları belirtilmelidir. Uygulanacak araştırma planı açısından bu olanakların yeterliliği tartışılmalıdır.

***** AŞAĞIDAKİ YÜKSEK LİSANS TEZ ÖNERİ FORMUNU LÜTFEN YUKARIDAKİ KILAVUZ KURALLARINA UYGUN OLARAK DOLDURUNUZ.**



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÖNERİSİ FORMU



Tarih:

Fakülte/Enstitü/Yüksekokul	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Program Adı	Protez Ortez Biyomekanik
Öğrenci Adı Soyadı	Fzt. Zehra Güçhan
Danışman Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Kezban Bayramlar
Ortak Danışman Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Nevin Ergun

Başlık:

Amputelerde futbolun performans üzerine etkilerinin belirlenmesi

Anahtar

Kelimeler:

Alt ekstremite ampute, engelli sporcu, performans, ampute futbol

1. Tez konusu ile ilgili genel bilgiler:

Amputasyon, kas iskelet sisteminin biyomekaniğini önemli ölçüde bozarak ciddi fiziksel ve psikolojik kayıplara neden olan major bir travmadır (1). Vücudun alt bölümüyle ilgili bozukluğu ya da engeli olan kişilerdeki performansın saptanması ve artırılması uzun yıllardır birçok çalışmada yer almıştır (2,3,4,5). Performans; fiziksel eforlara uyabilme ve onlara uygun cevap verebilme kapasitesi olarak tanımlanmakta ve performans düzeyini belirlemek için fiziksel uygunluk testleri kullanılmaktadır (6). Fiziksel uygunluk testleri motor ve sportif uygunluğun değerlendirilmesi için geliştirilmiştir ve kişiler fiziksel uygunluklarını iyi bir seviyede tutabildikleri zaman sağlıklı ve kaliteli bir yaşam sürebilmektedirler (7,8). Beceri gelişimiyle ve vücudun fonksiyonel kapasitesiyle ilgili olan faktörler, fiziksel uygunlukla ilişkili olup kişinin fonksiyonel performans seviyesini belirlemede kullanılmaktadır (9). Buna göre performans; kişinin enerji kullanma kapasitesi, nöromusküler fonksiyonu ve psikolojik durumu ölçülerek analiz edilir (6). Kas kuvveti, kas dayanıklılığı, kardiyovasküler dayanıklılık, esneklik vb. olan bu faktörlerin her birinin sahip olunma derecesi bireyin hareketteki performansını etkileyecektir (9,10,11). Amputasyona bağlı sağlam kas kitlesinin kaybı ve yere basışın farklılaşması hatta tamamen ortadan kalkması, biyomekanik dizilimin bozulmasına bağlı yorgunluk açığa çıkmakta, bu da amputelerin daha fazla enerji tüketmelerine ve endüranslarının azalmasına sebep olmaktadır. Ayrıca unilateral amputelerde sağlam ekstremiteye ait sorunlar da amputenin bağımsızlığını ve yaşam kalitesini etkilemektedir. Sağlam ekstremitenin genel zayıflığı, eklem limitasyonları, doğuştan veya sonradan gelişen ayak deformiteleri, özellikle periferik vasküler hastalığı olanlarda görülen ağrı ve ciddi iskemik durum sağlam ekstremitе üzerine yük verilmesini kısıtlamaktadır (12,14). Başka bir problem ise amputasyona sekonder daha proksimal eklemler ya da karşı ekstremitе üzerine fazla yük binmesine bağlı olarak kalça ve diz eklemlerinde osteoartrit gibi kas-iskelet sistemi ile ilgili diğer problemlerin de gelişimine eğilimin fazla oluşudur. Tüm bunlar alt ekstremitе amputelerinin hem fiziksel hem de psikososyal yaşamını etkileyerek günlük aktivite performanslarının düşmesine sebep olabilmektedir (12,13,14,15).

	<p>Bu problemlerin görüldüğü alt ekstremitte amputelerinin birçoğu hayatlarını bağımsız bir şekilde sürdürebilmekte ve ayrıca birçok spor alanında da başarılı olmaktadır (19). Vücut yapısı ve performans ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle sağlıklı elit sporcu gruplarda yapılmış ve birçok çalışmada farklı spor dallarındaki sporcuların fiziksel uygunluk test sonuçlarıyla vücut yapıları arasındaki ilişki saptanmıştır. Ayrıca tekerlekli sandalye sporcuları için de benzeri çalışmalar bulunmaktadır. Ancak günümüze kadar yapılan çalışmalar arasında alt ekstremitte ampute sporcularının performans yönünden analiz ederek fiziksel uygunluk testlerindeki durumlarını gösteren yeterli çalışmaya rastlanmamıştır (2,3,16,17,18).</p>
2. Bu tez önerisinin köken aldığı hipotez(ler) ve amaç(lar):	<p>Hipotezler;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında performans düzeyleri açısından fark yoktur.2. Ampute futbolcular ile sedanter amputeler arasında yaşam kalitesi açısından fark yoktur. <p>Bu çalışmanın amacı; ampute futbolcularda performans düzeyini saptamak ve performansı etkileyen faktörleri belirlemektir.</p>
3. Tez sonunda varılması öngörülen son nokta(lar):	<p>Ampute futbolcuların performans düzeylerine yönelik durum analizi yapılarak, bu konuda yapılacak çalışmalara referans veri oluşturulacaktır. Amputelerin değerlendirilmesinde fiziksel uygunluk testlerinin rutin uygulanan testler haline getirilmesi mümkün olacak ve bu testler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda ampute rehabilitasyonuna sporla ilgili özelliklerin kazandırılması sağlanacaktır. Elde edilen sonuçlara göre sporun etkinliği amputeler açısından tartışılacaktır.</p>
4. Araştırma planı ve yöntemler:	<p>Çalışmaya yaşları 18-45 yıl arasında değişen, farklı seviyelerde alt ekstremitte amputasyonu olan ampute futbolcular dahil edilecektir. Aynı yaş grubundaki değişik seviyelerdeki sedanter alt ekstremitte amputeleri ile karşılaştırma yapılacaktır. Çalışmaya alınacak olgu sayısı power analiz yapılarak belirlenecektir.</p> <p>Dahil edilme kriterleri:</p> <ul style="list-style-type: none">--Yaş aralığının 18-45 yıl olması- Unilateral alt ekstremitte amputasyonuna sahip olmak-Testleri yapabilecek ve tamamlayabilecek zihinsel ve fiziksel aktivite düzeyinde olmak. <p>Çalışma dışı bırakılma kriterleri:</p> <ul style="list-style-type: none">-Çalışmayı kabul etmemek-Testlerin yapılmasına izin vermeyen ağrıya sahip olunması-Kognitif ve mental problemin olması-Nörolojik problemin bulunması <p>Tüm testler klinik ortamda yapılacaktır.</p> <p>Değerlendirme:</p> <p>Çalışmaya alınan bireylerin sosyo-demografik özellikleri, amputasyon ve proteze ait bilgileri kaydedilecektir.</p> <p>Performansı analizi kapsamında vücut kompozisyonu, kassal kuvvet ve endurans, kardiovasküler endurans, esneklik, denge, hız ve çeviklik değerlendirilecektir. Değerlendirme için amputelere yönelik seçilecek fiziksel uygunluk testleri kullanılacaktır.</p> <p>Yaşam kalitesini değerlendirmek için amputelerde geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçek olan TAPES (Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales) kullanılacaktır.</p>

5. Verilerin değerlendirilmesi:	Veriler aritmetik ortalama, +/- standart sapma olarak ifade edilecektir. Frekans dağılımı ise n(%) olarak ifade edilecektir. Elde edilen verilerin karşılaştırılmasında parametrik test kriterleri sağlanırsa t test, nonparametrik test ölçüleri sağlanırsa Mann Whitney U testi kullanılacaktır. Veriler arasındaki ilişkilere, parametrik test ölçüleri sağlanırsa Pearson Korelasyon Analizi, sağlanmazsa Spearman Korelasyon Analizi ile bakılacaktır. p değeri 0.05 olarak alınacaktır.
6. Kaynaklar:	<ol style="list-style-type: none">1. Gailey R, Clark CR. Physical Therapy Management of Adult- Lower Limb Amputees, In: Atlas of Prosthetics,1992; p: 569-5972. Hutzler Y.Physical performance of elite wheelchair basketball players in armcranking ergometry and in selected wheeling tasks. Paraplegia (1993) 31, 255–261.3. Schmid A, Huonker M, Stober P, Barturen J, Schmidt-Trucksäss A, Dürr H, Völpel H, Keul J. Physical Performance and Cardiovascular and Metabolic Adaptation of Elite Female Wheelchair Basketball Players in Wheelchair Ergometry and in Competition1. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.1998.77(6): 527-5334. Loudon JK, Wiesner D, Goist-Foley HL, Asjes C, Loudon KL. Intrarater Reliability of Functional Performance Tests for Subjects With Patellofemoral Pain Syndrome. J Athl Train. 2002 Jul-Sep; 37(3): 256–261.5. Best KL, Kirby RL, Smith C, Macleod DA.Comparison between performance with a pushrim-activated power-assisted wheelchair and a manual wheelchair on the Wheelchair Skills Test. Disability and Rehabilitation. 2006. 28(4): 213-2206. E Nevin, Baltacı G.Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri.Hacettepe Üniversitesi Yayınları,2. basım,Ankara 2006:2,17-647. Düzgün İ. Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda fiziksel uygunluk düzeyinin karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 2002: 13-19.8. Heyward VH. Advanced fitness and exercise prescription. 3th ed. New Mexico: Human Kinetics, 1997.9. Mengütay S. Demir A. Coşan F. Olimpiyatlar için Sporcu Kaynağı Projesi, Temel Spor Eğitimi, İstanbul 2002: 107,112-113.10. Franzén E, Paquette C, Gurfinkel VS, Cordo PJ, Nutt JG, Horak FB.Reduced performance in balance, walking and turning tasks is associated with increased neck tone in Parkinson's disease.Exp Neurol. 2009 October ; 219(2): 430–43811. Esco MR, Olson MS, Williford HN. The relationship between selected body composition variables and muscular endurance in women. Res Q Exerc Sport. 2010 Sep;81(3):272-712.Traballese M, Porcacchia P, Aversa T, et al. Prognostic factors in prosthetic rehabilitation of elderly people with prostheses,BMJ, 1991;302-94013. Nejat EJ,Meyer A, Sánchez PM, Schaefer SH.Total Hip Arthroplasty and Rehabilitation in Ambulatory Lower Extremity Amputees.Iowa Orthop J. 2005; 25: 38-41.14.Burke, M. J., Roman, V., and Wright, V.: Bone and joint changes in lower limb amputees. Annals Rheum Dis, 37:252-254, 1978.15. Engstrom B, Van de Ven C.: Therapy for Amputees. Churchill Livingstone, Edinburg 1999.16. Pekel HA, Bağcı E, Güzel NA, Onay M.: Spor yapan çocuklarda performansla ilgili fiziksel uygunluk test sonuçlarıyla antropometrik özellikler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi.Kastamonu Eğitim Dergisi , 2006;1:299-308

	<p>17.Maldonado S, Mujika I, Padilla S. Influence of Body Mass and Height on the Energy Cost of Running in Highly Trained Middle-and Long-Distance Runners, Int J Sports Med,2002; 23:268-272.</p> <p>18.Sullivan JJ, Knowlton RG, Hetzler RK, Woelke PL. Anthropometric Characteristics and Performance Related Predictors of Success in Adolescent Pole Vaulters, J Sports Med Phys Fitness, 1994; 34(2):179-84.</p> <p>19. Buckley JG. Biomechanical adaptations of transtibial amputee sprinting in athletes using dedicated prostheses.Clinical Biomechanics, 2000; 15(5): 352-358.</p>
7. Tezin yapılabilmesi için gerekli Etik Kurul izinlerine ilişkin açıklama:	Hacettepe Üniversitesi Tıbbi Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan izin alınacaktır.
8. Tezin yapılabilmesi için gerekli olanaklar (destek alınan kaynaklar, laboratuvar ve/veya klinik olanakları):	Çalışma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Protez ve Biyomekanik Ünitesi'nde sürdürülecektir.