



ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ORTEZ VE PROTEZ BÖLÜMÜ

1. ULUSLARARASI PROTEZ-ORTEZ
ÖĞRENCİ KONGRESİ



KONGRE KİTABI

Editörler

Prof. Dr. Serap ALSANCAK
Doç. Dr. Senem GÜNER
Öğr. Gör. Dr. Enver GÜVEN
Öğr. Gör. Ali Koray ÖZGÜN
Arş. Gör. Ahmet Gökhan ACAR

Ankara Üniversitesi Yayın No: 754
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Yayın No: 5

Bu kitabın tüm hakları Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'ne aittir.
Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerinden sorumludurlar.

2022©
Yayın Tarihi: 2022

ISBN: 978-605-136-568-8

KONGRE ID

KONGRE ADI

1. ULUSLARARASI PROTEZ-ORTEZ ÖĞRENCİ KONGRESİ

TARİH ve YER

28-30 Mayıs 2021 – ANKARA (Çevrimiçi)

ORGANİZASYON

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü

KONGRE ONURSAL BAŞKANLARI

Prof. Dr. Necdet ÜNÜVAR
Ankara Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Emine ÖZMETE
Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Serap ALSANCAK
Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Başkanı

KONGRE ID

CONGRESS NAME

1st INTERNATIONAL PROSTHETICS AND ORTHOTICS STUDENT CONGRESS

DATE AND PLACE

28-30 May 2021 – ANKARA (Online)

ORGANIZATION

Ankara University
Faculty of Health Sciences
Department of Prosthetics and Orthotics

HONORARY PRESIDENTS OF THE CONGRESS

Prof. Dr. Necdet ÜNÜVAR
Ankara University Rector

Prof. Dr. Emine ÖZMETE
Ankara University
Dean of Faculty of Health Sciences

PRESIDENT OF CONGRESS

Prof. Dr. Serap ALSANCAK
Ankara University
Faculty of Health Sciences
Head of Department of Prosthetics and Orthotics

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Serap ALSANCAK
Doç. Dr. Senem GÜNER
Öğr. Gör. Dr. Enver GÜVEN
Öğr. Gör. Ali Koray ÖZGÜN
Araş. Gör. Yunis AKKAŞ
Araş. Gör. Ahmet Gökhan ACAR
Öğrenci Naşidcan ÜNER
Öğrenci Meltem ELMAS
Öğrenci Cansel ŞAHİNER
Öğrenci Burçin KAMALI
Öğrenci Süheyla İrem ŞEKERCİ
Öğrenci Beyzanur ALBAYRAK

KONGRE SEKRETARYASI

Öğrenci Berat GÜNDOĞDU
Öğrenci Dilara YILDIZ
Öğrenci Kaan IŞIK
Öğrenci Rumeysa Vildan DEMİRALAY
Ersin ÇOŞAR

KONGRE OTURUMLARI

<https://youtube.com/playlist?list=PLSnmvwPZ2aoBOx4RB7xeqElb6ZuFgDpgh>

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜKDEVECİ Ankara University	Prof. Dr. Birkan SONEL TUR Ankara University
Prof. Dr. Bülent ERDEMLİ Ankara University	Prof. Dr. Canan ÇULHA AYBAY University of Health Science
Prof. Dr. Candan ALGUN Medipol University	Prof. Dr. Emine ÖZMETE Ankara University
Prof. Dr. Faik Nüzhet OKTAR Üsküdar University	Prof. Dr. Füsün KÖSEOĞLU TOBB University
Prof. Dr. Haydar GÖK Ankara University	Prof. Dr. Helena BURGER* University Rehabilitation Institute-Slovenia
Prof. Dr. Kamil YAZICIOĞLU Güven Hospital	Prof. Dr. Mehmet ŞİMŞİR Cumhuriyet University
Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM University of Health Science	Prof. Dr. Nevin Atalay GÜZEL Gazi University
Prof. Dr. Osman EROĞUL TOBB University	Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ İstanbul Gelişim University
Prof. Dr. Safiye TUNCER Ankara University	Prof. Dr. Şehim KUTLAY Ankara University
Prof. Dr. Yusuf YILDIZ Ankara University	Assoc. Dr. Emine ERİŞ Ahi Evran University
Assoc. Dr. Ergin TÖNÜK Middle East Technical University	Assistant Professor Hacı Ali ERTAŞ Cumhuriyet University
Assistant Professor Hakan UYSAL Osmangazi University	Assistant Professor Mahmut YARAN Ondokuz Mayıs University
Assistant Professor Zia Ur REHMAN* PIPOS-Pakistan	Assistant Professor Sinan AYDIN Cumhuriyet University
OP Lecturer Sandra SEXTON* Rehabskills Consultancy and Support	Lecturer Christian Schlierf Human Study-Germany
Lecturer Abdullah MERTER Ankara University	Lecturer Haydar ALTINKAYNAK Ahievran University
Lecturer Mehmet KURTARAN Trakya University	Research Assistant Rıdvan DOĞAN Üsküdar University
P.T. Mustafa DOĞRU	P&O Tech. Lokman CAN P&O Tech. Rukiye TAŞDEMİR

(*) The international referees that evaluate the papers in the congress.

KONGREMİZE DESTEK VEREN KURULUŞLAR

bilimop

ortotek

ottobock.

ÖSSUR®
LIFE WITHOUT LIMITATIONS



ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü tarafından ilki düzenlenen 1. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi Üniversitemiz'in Didim/Aydın ÖRSEM tesisinde 28-30 Mayıs tarihlerinde yapılması planlanmış, ancak Covid-19 pandemisi nedeniyle çevrimiçi olarak gerçekleştirilebilmiştir. Eğitimin çevrimiçi yürütüldüğü bu süreçte Kongremiz üniversitelerin ortez ve protez bölümü öğrencilerine bilimsel olduğu kadar psikososyal yönden de önemli katkı sağlamış, özgüvenleri artırılmıştır.

Kongremize konuşmacı olarak katılan ve konuşma metinlerini vererek kitaba katkı sağlayan Türkiye, Almanya, İran, İskoçya, Kanada, Lübnan, Pakistan ve Slovenya'dan değerli hocalarımıza, araştırmacılara ve üreticilere teşekkür ederim. Kongremizin düzenlenmesi ve kitabın basımında özverili çalışmalarından dolayı düzenleme kurulundaki hocalarımıza, kitabın basımında titizlik gösteren Fakültemiz Dekanlığına ve Üniversitemiz Basımevi Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederim.

Kitabın ortez ve protez alanında faaliyet gösteren tüm disiplinlere ve araştırmacılara faydalı olmasını ve disiplinlerarası çalışmalara katkı sağlamasını dilerim.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Serap ALSANCAK

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Başkanı

KONGRE PROGRAMI

28 MAYIS 2021, CUMA

10:00 – 11:30 Açılış

Açılış Konuşmaları

Naşidcan Üner	Kongre Düzenleme Kurulu Öğrenci Başkanı
Prof. Dr. Serap Alsancak	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü Başkanı
Prof. Dr. Emine Özmete	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı
Prof. Dr. Edward Leimare	President of International Society for Prosthetics and Orthotics, ISPO
Prof. Dr. Necdet Ünüvar	Ankara Üniversitesi Rektörü
Sn. Derya Yanık	Türkiye Cumhuriyeti Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanı

11:30 – 13:00 Başarı Hikâyeleri

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Emine Özmete	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sosyal Hizmet Bölümü
-------------------------------	---

Konuşmacılar

Hamit Demir	Milli Yüzücü
Derya Soyıç	Dansçı
Muhammed Eymen Şahin	Model / Oyuncu
OP Yener Cirik	İlk Türk Ortotist Prostetist Salford Üniversitesi Mezunu
OP Ayşe Büker	Ankara Üniversitesi OPO ve LaTrobe Üniversitesi Protez-Ortez Mezunu

13:00 – 14:00 Ara

14:00 – 15:00 Konferans – ELAIN FIGGENS anısına

Protez ve Ortez Standartları: Hizmet Koşulları, Eğitim ve Kalite, Pandeminin Standartlara Etkisi

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Kamil Yazıcıoğlu	GATA TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi (Emekli Öğretim Üyesi)
-----------------------------------	---

Konuşmacılar

OP Lecturer Sandra Sexton	Rehabskills Consultancy and Support
----------------------------------	-------------------------------------

15:00 – 16:30 Panel 1 – SEPP HEIM anısına

Protez ve Ortez Eğitiminde Farklı Modüller ve Akreditasyon, Pandemi Sürecinin Eğitime Getirdikleri ve Eğitimden Göttürdükleri

Oturum Başkanı

Prof. Dr. Serap Alsancak

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü

Konuşmacılar

OP Lecturer Christian Schlierf (Almanya)

Founder and Managing Director at Human
Study

Assoc. Prof. Dr. Zia Ur Rehman (Pakistan)

Pakistan Institute of Prosthetic and Orthotic
Science

OP Lecturer Alireza Vasefnia (İran)

Ankara University Faculty of Health Sciences
Department of Prosthetics and Orthotics

Doç. Dr. Senem Güner (Türkiye)

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü

16:30 – 17:00 Ara

17:00 – 18:00 Serbest Bildiriler

Oturum Başkanı

Öğr. Gör. Dr. Enver Güven

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez
ve Protez Bölümü

Konuşmacılar

- 3Boyutlu Tarayıcı ve 3Boyutlu yazıcı ile TTA Soket Üretimi

Yaşar Tatar, Büşra Büyükdere, Funda Akbay, Erkan Evrendilek, Mevlit Yurtseven

- Dominant ve Dominant Olmayan El ile Ağırlık Taşımanın Dinamik Plantar Basınca Etkisi

Gamze Ög, Leyla Demir, Aleyna Koç, Ayşenur Arslan

- Amputelerde Yükten Kurtarma Uygulamalarında Farklı Yöntemler

Yaşar Tatar, Funda Abakay, Nihat Kütük, Alp Erol Evrendilek

- Ortez ve Protez Bölümü ile Ortopedik Protez ve Ortez Programı Mezunları İzleme Araştırması

Yunis Akkaş, Rabia Karahan, Tuğba Derici, Şükran Arğün, Serap Alsancak

- Air Cast Brace'in Ayak Ekstansör Tendon Rüptüründe Metatarsal Stres Üzerine Etkisi

Merlin Günay, Ayşe Öztürk, Beyza Topal, Gül Dayan, Enver Güven, Serap Alsancak

- Kadınlarda Topuk Yüksekliğinin Alt Ekstremitte Kinematiğine Etkisi

Rana Deniz, Pelin Yarbı, İlknur Yıldız, Senem Güner, Serap Alsancak

- Siringomyeli'de Ayak Ortezinin Ayak Deformitesine Etkisi
Meltem Elmas, Güllünur Kaplan, Hilal Canlı, Enver Güven, Serap Alsancak

- Amputelerde 3B Tarama Kullanarak Hacim İzleme
Yaşar Tatar, Zehra Akpınar, Nilüfer Kablan, Mevlit Yurtseven

- Ortez Protez Öğrencilerinin Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerileri
Fatmanur Erdal

29 Mayıs 2021, CUMARTESİ

09:00 - 09:55 Panel 2

Protez-Ortezde Ekip Çalışması ve Protez-Ortez Eğitiminde İletişim

Prof. Dr. Tarık Yazar	<u>Oturum Başkanı</u> Ankara Üniversitesi Ortopedi Ve Travmatoloji AD (Emekli Öğretim Üyesi)
Prof. Dr. Şehim Kutlay	<u>Konuşmacılar</u> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD
Öğr. Gör. Dr. Enver Güven	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü
Öğr. Gör. Ali Koray Özgün	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü
Doç. Dr. Abdullah Merter	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD

10:00 – 10:30 Sempozyum 1

Türkiye'deki Ortez Protez Öğrencilerinin Beklentileri

OP Yener Cirik	<u>Oturum Başkanı</u> ENDOFORM Protez ve Ortez
Berat Gündoğdu, Dilara Çarşı	<u>Konuşmacılar</u> Ankara Üniversitesi Öğrencisi Ortez ve Protez Bölümü
Beyzanur Albayrak	Üsküdar Üniversitesi Öğrencisi Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
Sıla Yönden	Ankara Üniversitesi Mezunu Tıbbi Protez Ortez Teknikeri
Yunus Şimşek	Ortotist Prostetist (OP) POLMED Derneği / HEP-SEN Sendikası

10:30 – 10:45 Ara

10:45 – 12:00 Panel 3

Farklı Bedenler, Benzer Düşünce: Öğrenciler İçin Pratik Metotlar (Tasarım, Uygulama ve Eğitim)

Oturum Başkanı

OP Lecturer Sandra Sexton

Rehabskills Consultancy and Support

Konuşmacılar

OP Lecturer Youssef Salam (Lebanon)

Prosthetics and Orthotics Consultant

Uzm. Fzt. Ezgi Tarhan Altınok (Ottobock)

Uzman Fizyoterapist, Ottobock

12:00 – 13:00 Workshop 1

Diz Üstü Yeni Soket Sistemi: Varos Soket

Oturum Başkanı

Raphael Rozbicki

Ottobock Prosthetic Business Development
Manager

Konuşmacılar

OPA Lokman Sağlık

Ottobock Adına

12:00 – 13:00 Workshop 2

Dizliksiz Süspense Olabilen Diz Üstü Aktif Vakum Sistemleri (Seal in X5TF Liner ile Birlikte)

Oturum Başkanı

OPA Lokman Can

OPODER

Konuşmacılar

OPA İshak Şağban ve Fzt. Helin Avcı

Össur Adına

13:00 – 14:00 Ara

14:00 – 15:00 Workshop 3 – TURGAY ERİŞÖZ anısına

Oturum Başkanı

Erkan Evrendilek

Acıbadem Üniversitesi Ortopedik Protez ve Ortez
Programı

Konuşmacılar

OPA İshak Şağban ve Fzt. Helin Avcı

Össur Adına

14:00 – 15:00 Workshop 4

Diz Altı Yeni Nesil Ölçü Alma Sistemi: Ippo Cast Uygulaması

Oturum Başkanı

OPA Osman Söyler

Bilimop Ortez Protez Uygulama Merkezi

Konuşmacılar

Uzm. Fzt. Ezgi Tarhan Altınok

Ottobock Adına

15:00 – 15:30 Sempozyum 2

Alt Ekstremitte Amputasyonu Sonrası Denge Kaybı ve Düşmeler

Prof. Dr. Şehim Kutlay	<u>Oturum Başkanı</u> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD
Prof. Dr. Helena Burger (Slovenya)	<u>Konuşmacılar</u> University Rehabilitation Institute Republic of Slovenia

15:30 – 16:00 Ara

16:00 – 16:30 Sempozyum 3

İnsan Klonlama Çalışmalarındaki Gelişmeler Yeni bir Transplantasyon Umudu Olabilir mi? Biyoteknoloji ve Klonlama

Prof. Dr. Helena Burger	<u>Oturum Başkanı</u> University Rehabilitation Institute Republic of Slovenia
Prof. Dr. Duygu Özel Demiralp	<u>Konuşmacılar</u> Dokuz Eylül Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Translasyonel Onkoloji AD

16:30 – 18:00 Serbest Bildiriler

Öğr. Gör. Ali Koray Özgün	<u>Oturum Başkanı</u> Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü
<u>Konuşmacılar</u>	
- Suriye İç Savaşına Bağlı Amputasyonların Sıklığı ve Demografik Özellikleri Yaşar Tatar, Nilüfer Kablan, <u>Zehra Akpınar</u>, Mevlit Yurtseven, Erkan Evrendilek	
- 18-22 Yaş Arası Bireylerde Ayak Deformitelerinin İncelenmesi Yunis Akkaş, Çağla Hergün, Dilara Yıldız, <u>Merve Kaplan</u>, Serap Alsancak	
- Ortopedik Protez ve Ortez Öğrencilerinin Mesleki Seçim Yeterliliği ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi <u>Erkan Evrendilek</u>, Halenur Evrendilek, Alp Erol Evrendilek, Yaşar Tatar	
- 3Boyutlu Tarayıcı ve 3Boyutlu Yazıcı ile Cover Üretimi <u>Büşra Büyükdere</u>, Yaşar Tatar, Bahadır Çoşku, Mevlit Yurtseven	
- Covid-19 Pandemi Döneminde Ortez ve Protez Bölüm Öğrencilerin Sosyal Medya Bağımlılığı Yunis Akkaş, Güllünur Kaplan, Hilal Canlı, <u>Meltem Elmas</u>, Serap Alsancak	

- Diz Eklemine Sagital Düzlemdeki Yerleşiminin Ayağın Yere Temasına Etkisi
Yunis Akkaş, Berat Gündoğdu, Kaan Işık, Naşidcan Üner, Serap Alsancak

- Amputelerde Kısa Çekme Bandajının Etkinliği
Zehra Akpınar, Yaşar Tatar, Nilüfer Kablan, Halenur Evrendilek, Mevlit Yurtseven

- Biyo-Esinlenme Tabanlı Protez Soket İç Yüzeyi Tasarımı
Ali Koray Özgün, Havva Nur Şahin, Rumeysa Vildan Demiralay, Buse Akça, Ash Ucu, Fatime Demirlek

- Diz Ekstansör Bandının Etkinliği
Dilara Yıldız, Merve Kaplan, Çağla Hergün, Enver Güven, Serap Alsancak

- İç Taban ve Kineisotape'in Pes Planustaki Statik Yükü Değiştirme Etkileri; Vaka Raporları
İlayka Sızmaz, Aybüke Baltalı, Dilara Çarşı, Senem Güner, Serap Alsancak

30 Mayıs 2021, PAZAR

09:00 – 10:00 Panel 4

Türkiye'de Protez ve Ortez Bileşenleri İmalat Sanayi

Oturum Başkanı	
Yük. Müh. Haydar Altunkaynak	Ankara Üniversitesi Ortez ve Protez Bölümü (Emekli Öğretim Görevlisi)
Konuşmacılar	
Fzt. Mustafa Düger	OrtoteK Ortopedi Protez Ortez Rehabilitasyon Merkezi
Mng. Murat Şahin	ProtEd Protez Ortez Ltd. Şti.
OP Yener Cirik	Endofom Protez Sünger Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

10:00 – 10:30 Sempozyum 4

Protez ve Ortezlerin/Assistif Teknolojinin Bugünü ve Geleceği

Oturum Başkanı	
Prof. Dr. Pınar Akdemir Özışık	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri
Konuşmacılar	
Prof. Dr. Serap Alsancak	Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümü

10:30 – 10:45 Ara

10:45 – 11:15 Sempozyum 5

Üç boyutlu Yazıcılarla Ortez / Protez Tasarımı ve Yapımı

<u>Oturum Başkanı</u>	
Assoc. Prof. Dr. Zia Ur Rehman	Pakistan Institute of Prosthetic and Orthotic Science
<u>Konuşmacılar</u>	
Prof. Dr. Yaşar Tatar	Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
Müh. Büşra Büyükdere	AID Uluslararası Doktorlar Derneği

10:15 – 11:45 Sempozyum 6

<u>Oturum Başkanı</u>	
OP Lecturer Youssef Salam	Prosthetics and Orthotics Consultant
<u>Konuşmacılar</u>	
<i>Robotik Teknoloji ile Fonksiyon ve Bağımsızlık Kazandırmak: Freegait, Visogait and Robogait</i>	
Müh. Murat Topcu	BAMA Teknoloji
<i>Sağlıkta Yapay Zekâ</i>	
Prof. Dr. Pınar Akdemir Özışık - Hekim Bakışı	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri
Prof. Dr. Fatih V. Çelebi - Mühendis Bakışı	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği AD

11:45 – 13:00 Panel 5

Spor ve Engelli

<u>Oturum Başkanı</u>	
Prof. Dr. Nevin A. Güzel	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
<u>Konuşmacılar</u>	
<i>Uluslararası Ampute Konfederasyonunun Dünyadaki Rolü</i>	
Sandra Sexton	Rehabskills Consultancy and Support
<i>Engelli Bireylere Özel Spor Protezleri</i>	
Fzt. Helin Avcı	Össur Adına
<i>Engelli Sporlarında Sınıflandırma</i>	
Prof. Dr. Nevin A. Güzel	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

13:00 – 14:00 Ara

14:00 – 16:00 Kapanış Konuşması ve Kapanış Seremonisi

Prof. Dr. Serap Alsancak

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez
ve Protez Bölümü

En İyi Sözel ve Poster Bildiri Ödülleri

16:00 – 16:30 Toplantılar

Protez-Ortez Mezunlarının Görev, Yetki ve Sorumlulukları

Katılımcılar: Ortez ve Protez Bölümü Öğrenci Temsilcileri, Sağlık Bakanlığı Temsilcileri ve Alanın Sektör Temsilcileri

16:30 – 17:00 Toplantılar

Sağlık Bakanlığı ve Sosyal Güvenlik Kurumu'nun Protez-Orteze Bakışı

Katılımcılar: Ortez ve Protez Bölümü Öğrenci Temsilcileri, SKS Temsilcileri ve Alanın Sektör Temsilcileri

İçindekiler

Önsöz	IX
Kongre Programı	XI
Açılış Konuşmaları	
Sn. Derya YANIK	3
Prof. Dr. Necdet ÜNÜVAR	7
Prof. Dr. Edward LEMAIRE	9
Prof. Dr. Emine ÖZMETE	14
Prof. Dr. Serap ALSANCAK	17
Naşidcan ÜNER	20
Başarı Hikayeleri	
Hamit DEMİR	22
<i>Harekete Geç, Yapabilirsin</i>	
Derya SOYİÇ	26
Muhammed Eymen ŞAHİN	30
OP Ayşe BÜKER CHALCRAFT	30
<i>My Journey from Turkey to Australia</i>	
Konferans: Protez ve Ortez Standartları: Hizmet Koşulları, Eğitim ve Kalite, Pandeminin Standartlara Etkisi	
ELAIN FIGGENS anısına	
OP Lecturer Sandra SEXTON	36
Panel I: Protez ve Ortez Eğitiminde Farklı Modüller ve Akreditasyon, Pandemi Sürecinin Eğitime Getirdikleri ve Eğitimden Götürdükleri	
SEPP HEIM anısına	
OP Lecturer Christian SCHLIERF	51
Assoc. Prof. Dr. Zia Ur REHMAN	57
<i>Different Modules in Prosthetics and Orthotics Training and Accreditation</i>	
OP Lecturer Alireza VASEFNIA	62
<i>Iranian Prosthesis and Orthotics Standards: Conditions of Service, Education, Quality, and the Impact of the Pandemic on Standards</i>	

Doç. Dr. Senem GÜNER	69
<i>Different Modules and Accreditation in Prosthetics and Orthotics Education in Turkey, Benefits and Harms to the Prosthetics and Orthotics Education of Pandemic Process</i>	
Panel II: Protez-Ortezde Ekip Çalışması ve Protez-Ortez Eğitiminde İletişim	
Prof. Dr. Şehim KUTLAY	72
<i>Teamwork & Communication in Prosthetics-Orthotics Education</i>	
Öğr. Gör. Dr. Enver GÜVEN.....	76
Öğr. Gör. Ali Koray ÖZGÜN	80
Doç. Dr. Abdullah MERTER.....	83
<i>Teamwork in Prosthetics-Orthotics and Communication in Prosthetics-Orthotics Education</i>	
Sempozyum I: Türkiye'deki Ortez Protez Öğrencilerinin Beklentileri	
Berat GÜNDOĞDU	85
Yunus ŞİMŞEK.....	88
Panel III: Farklı Bedenler, Benzer Düşünce: Öğrenciler İçin Pratik Metotlar (Tasarım, Uygulama ve Eğitim)	
OP Lecturer Youssef SALAM	92
<i>Case Study: Spina Bifida with hip prominence & Gait Instability</i>	
<i>Optimize Your Power Point Presentation Organizational Points about Preparing a Good Power Point Presentation</i>	
Uzm. Fzt. Ezgi Tarhan ALTINOK.....	95
Workshop III: Dizliksiz Süspanse Olabilen Diz Üstü Aktif Vakum Sistemleri (Seal in X5TF Liner ile Birlikte)	
TURGAY ERİŞÖZ anısına	
Fzt. Helin AVCI	112
Sempozyum II: Alt Ekstremitte Amputasyonu Sonrası Denge Kaybı ve Düşmeler	
Prof. Dr. Helena BURGER	126
Panel IV: Türkiye'de Protez ve Ortez Bileşenleri İmalat Sanayi	
Murat ŞAHİN (Fzt. Mustafa DÜGER Adına).....	140
Mng. Murat ŞAHİN	143

Sempozyum IV: Protez ve Ortezlerin/Assistif Teknolojinin Bugünü ve Geleceği

Prof. Dr. Serap ALSANCAK 147

Overview of the Present and Future of Prosthetics and Orthoses / Assistive Technology

Sempozyum V: Üç boyutlu Yazıcılarla Ortez / Protez Tasarımı ve Yapımı

Prof. Dr. Yaşar TATAR¹, Müh. Büşra BÜYÜKDERE² 159

Design and Manufacturing of Prosthetics and Orthotics by Using 3D Scanner and 3D Printers

Sempozyum VI

Müh. Murat TOPCU 179

Robotik Teknoloji ile Fonksiyon ve Bağımsızlık Kazandırmak: Freegait, Visogait and Robogait

Prof. Dr. Pınar AKDEMİR ÖZİŞİK 181

Artificial Intelligence in Healthcare – Doctor View

Prof. Dr. Fatih Vehbi ÇELEBİ 185

Artificial Intelligence in Healthcare – An Engineering Point of View – Brain Computer Interfaces

Panel V: Spor ve Engelli

OP Lecturer Sandra SEXTON (On Behalf of Dieter Jüptner) 191

Uluslararası Ampute Konfederasyonunun Dünyadaki Rolü

Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL 195

Engelli Sporlarında Sınıflandırma

Bildiriler

Yaşar TATAR, Büşra BÜYÜKDERE, Funda ABAKAY, Erkan EVRENDİLEK, Mevlit YURTSEVEN 207

Production of TTA Socket by Using 3D Scanner and 3D Printer

Gamze ÖG, Leyla DEMİR, Aleyna KOÇ, Ayşenur ARSLAN 211

Effect of Dominant and Non-Dominant Hand Load Carry On Dynamic Plantar Pressure

Yunis AKKAŞ, Rabia KARAHAN, Tuğba DERİCİ, Şükran ARĞÜN, Serap ALSANCAK	223
<i>Monitoring Research on Graduated from Orthotics and Prosthetics Department and Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program</i>	
Merlin GÜNAY, Ayşe ÖZTÜRK, Beyza TOPAL, Gül DAYAN, Enver GÜVEN, Serap ALSANCAK	237
<i>Effect of Air Cast Brace on Metatarsal Stress in Foot Extensor Tendon Rupture</i>	
Rana DENİZ, Pelin YARBI, İlknur YILDIZ, Senem GÜNER, Serap ALSANCAK	240
<i>Effects of Heel Height on the Lower Extremity Kinematics in Women</i>	
Meltem ELMAS, Güllünur KAPLAN, Hilal CANLI, Enver GÜVEN, Serap ALSANCAK	244
<i>The Effect of Foot Orthosis on Foot Deformity in Syringomyelia</i>	
Yaşar TATAR, Zehra AKPINAR, Nilüfer KABLAN, Mevlit YURTSEVEN	247
<i>Amputelerde 3 Boyutlu Tarayıcılar Kullanılarak Hacim Takibi Yapmak</i>	
Fatmanur ERDAL	250
<i>Ortez ve Protez Öğrencilerinin Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerileri</i>	
Yaşar TATAR, Nilüfer KABLAN, Zehra AKPINAR, Mevlit YURTSEVEN, Erkan EVRENDİLEK	258
<i>Suriye İç Savaşı ile İlişkili Ampütasyonların Sıklığı ve Demografik Özellikleri</i>	
Yunis AKKAŞ, Çağla HERGÜN, Dilara YILDIZ, Merve KAPLAN, Serap ALSANCAK	264
<i>18-22 Yaş Arası Bireylerde Ayak Deformitelerinin İncelenmesi</i>	
Erkan EVRENDİLEK, Halenur EVRENDİLEK, Alp Erol EVRENDİLEK, Yaşar TATAR	273
<i>The Level of Occupational Choice Capability and Views of Orthopedic Prosthetics and Orthotics Students</i>	
Büşra BÜYÜKDERE, Yaşar TATAR, Bahadır ÇOŞKU, Mevlit YURTSEVEN	276
<i>Production of Cosmetic Cover by Using 3D Scanner and 3D Printer</i>	

Yunis AKKAŞ, Güllünur KAPLAN, Hilal CANLI, Meltem ELMAS, Serap ALSANCAK	279
<i>Covid-19 Pandemi Döneminde Ortez ve Protez Bölüm Öğrencilerin Sosyal Medya Bağımlılığı</i>	
Yunis AKKAŞ, Berat GÜNDOĞDU, Kaan IŞIK, Naşidcan ÜNER, Serap ALSANCAK 285	
<i>The Effect of the Placement of the Knee Joint in the Sagittal Plane on the Foot Clearance</i>	
Zehra AKPINAR, Yaşar TATAR, Nilüfer KABLAN, Halenur EVRENDİLEK, Mevlit YURTSEVEN	288
<i>Amputelerde Kısa Çekişli Bandajın Etkinliği</i>	
Ali Koray ÖZGÜN, Havva Nur ŞAHİN, Rumeysa Vildan DEMİRALAY, Buse AKÇA, Aslınur UNCU, Fatime DEMİRLEK	292
<i>Biyo-Esinlenme Tabanlı Protez Soket İç Yüzeyi Tasarımı</i>	
Dilara YILDIZ, Merve KAPLAN, Çağla HERGÜN, Enver GÜVEN, Serap ALSANCAK	301
<i>Diz Ekstansör Bandının Etkinliği</i>	
İlayka SIZMAZ, Aybüke BALTALI, Dilara ÇARŞI, Senem GÜNER, Serap ALSANCAK	304
<i>Effects of Insole and Kinesiotape to Alter Static Load in Pes Planus; Case Reports</i>	
Kapanış Konuşması	
Prof. Dr. Serap ALSANCAK	308
Toplantı	
Uz. Ersen ÜNSAL, Prof.Dr. Serap ALSANCAK	311
<i>Seri ve Kişiyi Özel Protez Ortez Ürünlerinin Yeni Tıbbi Cihaz Tüzüğüne Göre Piyasaya Arz ve Kullanıcıya Sunulma Kuralları</i>	

Açılış Konuşmaları



Sn. Derya YANIK

Türkiye Cumhuriyeti Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanı

Sayın Bakan Yardımcısı, Kıymetli Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Necdet Ünüvar Hocam, Değerli Akademisyenler, Sivil Toplum Kuruluşlarının Kıymetli Temsilcileri, ülkemizin dört bir yanından ve dünyadan toplantıya iştirak eden çok kıymetli Misafirlerimiz, Sevgili Öğrenciler;

Hepinizi öncelikle sevgiyle ve saygıyla selamlıyorum. “Ortotist ve Prostetist Adayların Geleceği Çiziliyor” temalı “Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi”ne hoş geldiniz.

Özellikle öğrencilik döneminde, genç akademisyen adayları ve uzman adayları için bu tür akademik çalışmalar çok kıymetli. Ben öncelikle bu çalışma için Kıymetli Rektörümüzü ve Kıymetli Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Emine Özmete’yi öğrencileri böyle akademik bir çalışmaya dahil ettikleri için tebrik ediyorum. Bugün önemli bir ihtisas alanı etrafında, gerçekten değerli akademisyenler ve sevgili öğrenciler ile birlikte olmak benim için de ayrıca bir mutluluk sebebi. Değerli Rektörümüzün ve Değerli Dekanımızın ev sahipliğinde gerçekleştirilen bu kongrede yenilikçi fikir ve projelerle ortopedik engellilerin hayatını kolaylaştıracak yaklaşımların ortaya çıkacağına inanıyorum.

Değerli konuklar, hükümet olarak 2002’den bugüne üniversitelerimiz ve sivil toplum kuruluşlarımız ile iş birliğini güçlendirerek, modern bir yaklaşım eşliğinde engelli hakları ve engelli hizmetlerine yeni bir vizyonla yaklaştık. Bu başlıkla ilgili birkaç bilgiyi izninizle

sizinle paylaşmak istiyorum. 2002'den bu yana engelli vatandaşlarımızın erişimlerini kolaylaştırmak için eğitimden sağlığa, çalışma hayatından teknolojiye, sanattan spora uzanan birçok alanda çalıştık. Dezavantajlı kesimler öncelikli olmak üzere her vatandaşımızın kamu-özel sektör ayrımı yapmaksızın bütün hizmetlerden eşit ve adil bir şekilde yararlanmasını sağlamak en büyük hedefimiz oldu. Tabii bu politikaları hayata geçirirken güçlü bir zemin üzerinde ilerlememiz gerekiyordu. Bunun için öncelikle ve özellikle yasal altyapıyı hazırlamaya gayret ettik. 2005 yılında yasalaşan “Engelliler Hakkında Kanun” ile hukuki zemini güçlendirerek bu süreci hızlandırdık. Engelliler Hakkında Kanun ve bağlı yönetmelik, yönerge gibi alt metinler birlikte olmak üzere 1500 maddelik Engelliler Hukuku’nu oluşturduk. Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip ERDOĞAN’ın başkanlığında 2007 yılında “Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi”ni imzalayan ilk ülkelerden birisi Türkiye oldu. 2010 yılında Anayasanın 10’uncu maddesine yeni bir hüküm ekleyerek ‘engelli vatandaşlarımız için alınan tedbirlerin eşitlik ilkesine aykırı sayılmayacağı’ kuralını getirdik. Dolayısıyla engelliler için yapılan pozitif ayrımcılığı da içeren çalışmaların anayasal güvenceye kavuşmasını sağlamış olduk. Tüm bunlar yeni bir bakış açısının tezahürü olarak kendini gösterdi. Engelli vatandaşlarımızın sosyal hayata katılımını sağlamak, karşılaştıkları engelleri ortadan kaldırmak amacıyla erişilebilirlik konusunda da çalışmalarımıza ağırlık verdik. Kamuya açık binaların kaldırımı, yaya geçidi, park gibi açık alanların, toplu taşıma araçları ile bilgi ve iletişim sistemlerinin erişilebilir olmasını zorunlu hale getirdik. Denetimler başlatarak belediyelerin ve kurumların harekete geçmesi için çalıştık. Eğitimler düzenleyerek, pilot okul, hükümet konağı ve hastanelerde projeler yürüterek standartlara uygun uygulamaları yaygınlaştırmaya çalıştık. Yüzde yüz erişilebilirlik hedefi ile engellilerin hizmete erişimini sağlamak üzere gerekli dijital dönüşüm ve engelsiz iletişime yönelik çalışmalarımız halen sürdürüyoruz. Engellilerimizin sosyal hayata doğal katılımını sağlamak için kendileri ve refakatçileri için şehirlerarası demir ve deniz yollarını ücretsiz hale getirdik. Evlerinden okullarına ücretsiz taşınan engelli öğrencilerimiz de ‘Özel eğitim ve Rehabilitasyon Merkezleri’nde yine ücretsiz olarak öğrenim görebiliyorlar.

Yaşamlarını kendi başlarına sürdüremeyen engelli vatandaşlarımıza bakım ve bakım destek hizmetlerimizi 2005 yılından bu yana devam ettiriyoruz. Kurumsal bakımla birlikte engellilerin mutluluğunu arttırmak, huzur ve güven içerisinde hizmet almalarını sağlamak amacıyla 2007 yılında “Evde Bakım Desteği” uygulamasını başlattık. Yine 2020 yılında 535.000 engelli vatandaşımız için 9 milyar 474 milyon lira ödeme yaptık. Bu Türkiye ekonomisi içerisinde çok ciddi bir rakamdır. Bu süreçte engelli ailelerimizin yanında yer almayı ve onlara destek olabilmeyi de çok önemli buluyoruz. Maddi ve manevi tüm imkânlarımızla ailelerinin yaşadığı zorlukların hafifletilmesi için çalışıyoruz. Yeni dönemde de 'Gündüzlü Engelsiz Yaşam Merkezleri'ni yaygınlaştırarak engelli vatandaşlarımızın ve ailelerinin sosyal hayata katılımını desteklemek öncelikli hedefimizdir.

Değerli akademisyenler, sevgili öğrenciler, engelli bireylerin toplumsal hayata tam, etkin ve doğal katılımını sağlamak; mevzuat, akademik bilgi, uygulama gibi birçok süreci birbiriyle uyumlu ve başarılı şekilde yönetmekten geçiyor. Kuşkusuz bu sürecin en önemli parçalarından biri engelli bireyin rehabilitasyon sürecinde ihtiyaçlarına ve kişisel

özelliklerine göre üretilmiş, uygulanmış ve sonrasında uyum süreci takip edilmiş protez-ortez ve diğer yardımcı araç ve cihazlardır. Tek tip üretilen ve bireyin ihtiyacını tam karşılamayan protez ve ortezlerin, kullanan kişilerde tedavisi zor ikincil sağlık sorunlarına yol açtığını, bireyin bağımsızlığını kazanmasına engel olduğunu hepimiz biliyoruz. Bu nedenle, yaşamsal önem taşıyan protez-ortez, yardımcı araç ve cihazların doğru reçetelendirilmesi, üretiminin uygulanmasının ve uyumlanma takibinin yapılması süreç bakımından oldukça önemli. Bu alanda bilgi ve teknolojinin gelişmesi, uluslararası deneyimin artması ise kalite standardının yükselmesini sağlayarak engelli kişilerin toplumla entegrasyonunu kolaylaştırıcı etki yapıyor. Gerçekleştirilen bu akademik toplantılarla alandaki tüm yenilik ve düzenlemelerin masaya yatırılması, tecrübe ve birikimlerin paylaşılması engelli bireylerin hayatını kolaylaştırmaya yönelik çabanın da en bariz göstergesidir. Sosyal politikalarda elde ettiğimiz başarı bu birliktelik ruhunun bir sonucudur. Engelli vatandaşlarımız adına bu kongreleri, bu ve benzeri kongreleri çok önemsiyor, burada elde edilecek çıktıların protez-ortez çalışmalarında yeni yaklaşımlar ortaya koyacağına inanıyorum. Bilimsel çalışmalar tecrübelerin tekâmülü sonucu bizlere yeni ufuklar sunuyor. Ortez-Protez konusunda, II. Abdülhamit döneminde yurtdışında eğitim gören subaylarımız tarafından küçük bir atölyede “Tersane-i Alati Nazikiye” başlatılan çalışmalar bugün her vatandaşımızın erişebildiği bir düzeye ulaştı. Bugün birçok üniversitemizde bu sahada ön lisans ve lisans eğitimi veriliyor. Özel sektör iş birliği ile tasarım ve üretimde ileri düzeyde fayda sağlanan işler ortaya çıkıyor.

Vatandaşlarımızın ihtiyacına engel durumuna uygun protez-ortez ve cihazları tasarlayıp üreten siz değerli hocalarımız ve eğitim alan öğrencilerimizin yanında bizler de Bakanlık olarak geçtiğimiz yıllarda engelli vatandaşlarımızın günlük yaşam aktivitelerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla akademisyenlerle birlikte bir çalıştay düzenledik. Çalıştay sonucunda, alanda yaşanan gelişmelerin takip edilebilmesi açısından profesyonel hizmet sunan uzmanlara yönelik bir kitaba ihtiyaç duyulduğu dile getirilmişti. Bu ihtiyacın giderilmesi amacıyla proje için özel oluşturulan bir bilim kurulu eşliğinde ortopedik hazır ve ısmarlama protez ve ortez teknik el kitabını hazırladık ve kullanıma sunduk. Kitaba online olarak bizim “Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü” müzün Web sayfasından ulaşmanız mümkündür. Doğal olarak ücretsiz bir erişim imkânı vardır. Üniversitelerimizde üretilen bilginin uygulama ve üretime dönüştürülmesi protez-ortez başta olmak üzere tüm araç ve cihazların engelli bireylerin hizmetine sunulması toplumsal hayata katılmayı da şüphesiz kolaylaştıracaktır. Engelli vatandaşlarımızın özgüvenle bağımsız ve etkin şekilde yaşamın tüm alanlarında yer almalarını sağlayacaktır. Bu anlamda birkaç başarı ve bundan duyduğumuz mutluluğu da sizlerle paylaşmak istiyorum. Ampute Millî Takımımızın Avrupa şampiyonluğunun, dünya İkinciliğinin arka planında da bu ve benzeri çalışmalar yatmaktadır. Bu başarı zincirinin son halkasını bu hafta Gaziantep'te yaşadık. Avrupa Ampute Futbol Şampiyonlar Ligi'nde, Şahinbey Belediyesi Ampute Futbol Takımı Şampiyonlar Ligi kupasını kazanarak tarihinde bir ilke imza attı. Şahinbey Belediyesi Ampute Futbol Takımını bu vesileyle tebrik ediyorum. Emeği geçen herkesi kutluyorum, başarılarının devamını diliyorum. Değerli katılımcılar engelli vatandaşlarımız çalışarak ve yılmayarak gurur verici hikâyeler yazmaya da devam ediyor. Başarı hikâyelerinin oluşmasında kuşkusuz toplumun

tüm kesimlerinin birlikte uyum içinde çalışmasının büyük payı var. Hükümet olarak bizler de sosyal güvenlik kapsamında başta ortez-protez olmak üzere engelli vatandaşlarımızı desteklemeyi sürdüreceğiz. Toplumun bütün kesimlerini kucaklayan sosyal politika uygulamalarıyla, vatandaşlarımızın hizmete erişiminin önündeki hukuki, sosyal ve fiziki tüm engelleri kaldırmaya devam edeceğiz. Biz sıkıca birbirimize kenetlenip dayanışma bilincini toplumun her kesimine yaydığımızda önümüzde hiçbir engelin kalmayacağına inanıyoruz. Engelli vatandaşlarımız ve ailelerimiz huzur ve güven içerisinde geleceğe umutla bakacak ve bunu sağlayana kadar da bizim çalışmalarımız aralıksız ve büyük bir gayretle büyük bir şevkle devam edecek. Bugün gerçekleştirilen bu kongre gibi hayata yeni bir pencere açan bu tür çalışmaları çok önemseyeceğimizi bir kez daha ifade etmek istiyorum. Bu çalışmalara katılmak, imkânlar ölçüsünde takip etmek, buralardan çıkan sonuçları değerlendirmek, buralardan çıkan sonuçları bir sosyal hizmet modeline dönüştürebilmek ya da uyguladığımız sosyal hizmet modellerinde bir katkı olarak bir katma değer olarak tekrar değerlendirmek bizim için çok önemli, bunu da sizlerle ayrıca paylaşmak istiyorum.

Değerli katılımcılar, sevgili öğrenciler bu vesileyle geleceğimiz olan siz kıymetli öğrencilerimizin yetişmesi için bilgi ve tecrübelerini paylaşmak üzere yurt içi ve yurt dışından bu kongreye katılan bütün değerli katılımcılara, akademisyenlere şükranlarımı sunuyorum. Gerçekten çok içtenlikle teşekkür ediyorum kendilerine. Pandemi sürecinin zorluklarına rağmen öğrenme motivasyonunu koruyan siz kıymetli öğrencilerimizi de ayrıca tebrik ediyorum, başarılarınızın devamını diliyorum. Kamu-Üniversite iş birliğinin artırılmasına, bilgi ve tecrübe paylaşımına vesile olan Ankara Üniversitesi Rektörümüze, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanımıza, çalıştayda emeği geçen herkese ayrı ayrı teşekkür ediyor, hepinizi sevgiyle ve muhabbetle selamlıyorum, kalın sağlıcakla.



Prof. Dr. Necdet ÜNÜVAR

Ankara Üniversitesi Rektörü

Değerli Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanım, Değerli Sağlık Bakan Yardımcım, ISPO'nun Çok Değerli Başkanı, Değerli Dekanımız ve Kıymetli Katılımcılar;

Sizi saygıyla, muhabbetle selamlıyorum. Sağlık Bilimleri Fakültemiz Ortez ve Protez Bölümü tarafından gerçekleştirilen “1. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi”nde sizlerle birlikte olmaktan duyduğum memnuniyeti ifade etmek istiyorum. Pandemi döneminde Sn. Edward Lemaire'in de vurguladığı gibi birçok şeyi yapmak zorlaşıyor ama pandemi bizim uzaktan, en azından böyle kongreler yapmamıza imkan tanıyor. Dolayısıyla pandemi ortamında teknolojik olarak da olsa bir araya gelmekten duymuş olduğum memnuniyeti ifade ederek sözlerime başlamak istiyorum.

Ortez ve protez uygulamaları kadim bir meslektir. Savaşların, özellikle afetlerin birçok noktada ortez ve protezi öne çıkardığını biliyoruz. İlk olarak deri, tekstil, metal işçiliği ile başlayan bu meslek, esasında milattan önce 2500 yılına kadar dayanıyor. Uzun asırlar boyunca hep gündemde olan bir konu. İnsanlar ömrünün bir kısmında bir ortez ya da proteze ihtiyaç duyabiliyor. Belki başlangıçta iptidai atölyelerle başlamışlardı ama daha sonraki dönemlerde bu bir bilim dalı olarak da karşımıza çıktı. 1. Dünya savaşı öncesinde Avrupa'da, daha sonra Amerika'da başlayan uygulamaların hem teorisi hem uygulamaları oldukça gelişti. Bizim topraklarımızda da ilk olarak Sultan Abdülhamid Döneminde başladı protez ve ortez uygulamaları. Daha sonra Hilali Ahmer bünyesinde bir atölye açıldı. 1916 yılında da

Alat-ı Nazikiye ismiyle ilk akademik çalışmalar başladı. 1941 yılları sonunda itibaren İstanbul ve Ankara’da birçok özel merkez şekli hastane bünyesinde ortez ve protez merkezleri açılmaya başlandı. Cumhuriyet Döneminde ilk açılan üniversite olan Ankara Üniversitesi bünyesinde de Ortez ve Protez ile çalışmalar başlatıldı ama şunu söylemek gerekirse üniversitelerde protez ve ortez bölümleri çok uzun yıllar sonra, yani o atölyelerde kendi çapında başlayan süreçlerden çok sonra karşımıza çıktı. Kamu üniversitelerinde ilk olarak Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi’nde Ortez ve Protez Bölümünün açıldığını biliyoruz ve 2022 yılında ilk mezunlarımızı vereceğiz. Ortez ve Protez Bölümünü biz üniversite olarak çok önemsiyoruz, çünkü toplum için hakikaten önemli olan bu konuda ilerde mutlaka herkesin bir şekilde karşısına çıkabilecek bir sorunu gidermeye çalışan bir meslek. Dolayısıyla böyle bir kongrede Ortez ve Protezi tartışmak son derece önemli. Ben de bu vesile ile Sağlık Bilimleri Fakültemizi, Sağlık Bilimleri Fakültemizin Dekanını, özellikle Ortez ve Protez Bölümünü anlamlı kongre için gönülden tebrik ediyorum ve teşekkür ediyorum.

Değerli Bakanımıza, Bakan Yardımcımıza, ISPO’nun Değerli Başkanına ve bütün katılımcılara ayrı ayrı teşekkürlerimi ifade etmek istiyorum. Pandemi sonrasında da yüz yüze geniş katılımlı ve birbirimizin duygularını bütünüyle aktarabileceği kongreler yapmayı da temenni ederek, kongrenin hayırlı olması dileğinde bulunuyorum. Herkesi saygıyla, mağfiretle selamlıyorum.



Prof. Dr. Edward LEMAIRE

International Society for Prosthetics and Orthotics

President

elemaire@ohri.ca

Hello. It is my pleasure to have the chance to send all of you greetings from ISPO and also to be able to take a few minutes talk about the various things that ISPO is involved in, as well as how we've adapted in the past few years. One thing we find when we work with assistive technology is we're adapting regularly, we're trying to adapt for the patient, we're adapting rehabilitation programs to help people use their assisted devices, and we're adapting to the COVID 19 pandemic globally. So, ISPO has adapted as we've gone through many things over the last biennium and over the last 50 years, because we just had our 50th anniversary and one of the nice things for ISPO is that we have been able to, over the last 50 years, promote the exchange and communication on all aspects of science and practice and, as well, remember that ISPO is multi-disciplinary so it's not just prosthetic and orthotic care but we have rehabilitation engineering, medicine, therapy, nursing, all the different disciplines, and industry involved to be able to properly provide effective services related to people with physical disabilities.

We've had a bunch of activities over the last year for our 50th anniversary. One of these is the ISPO 50 Charter, which is still available for you to go on the website and sign and print off a version for you. The Code of Conduct and timeline is up on the website under history,

if you are curious to look at various key moments over the last 50 years for ISPO. We thank everybody who went in and signed our virtual birthday card and all the congratulatory messages as we received up to the world congress in November for the end of our 50th anniversary.

Recently, we also confirmed and published an ISPO Code of Conduct. This has been something that was really needed to back up a lot of the work that we are doing for the World Health Organization for developing standards in education and professional practice. The Code of Conduct was put out by ISPO but can be adapted by any of our countries or national member societies so I think it's worthwhile to have a look since you are probably already implementing the core values that but it's nice to formalize these sort of things so when someone asks us "what does someone working within the prosthetic and methodic field need to promote as the way they conduct themselves in practice" these are some of the main principles. We now have a donation site on our ISPO web page and, if you notice here at the bottom, there are many different aspects that people can donate to, helping us do various events and various activities in different countries. A lot of it is based on developing world within our short courses, membership support, world congress travel grant support, and the Sepp Heim Award which is given at the world congress.

You might have also looked at some of the documents on our pandemic response page, which has been shown the way that the ISPO community has pulled together during the COVID 19 response, especially all the translations and the development of our guidelines for practicing and having prosthetic and orthotic clinics open during the pandemic. This was translated by ISPO turkey as well as many other countries and has been a highly used document. We also put out a statement on COVID 19 vaccination for people working with assistive technology, including prosthetics and orthotics. One of the things we found is that, while you might have priority for certain healthcare workers people working in assistive technology, especially since we have a combination of hospital, private sector, community care clinic, and community rehab clinic settings, sometimes these people were being left off the early vaccination list to be able to keep themselves safe and keep the patients that they serve safe. So this statement was available to use if you are lobbying for your sector within your country.

As we see now, we are having a digital world conference. I thought it would have been great to be there in person to talk to you, but again we've really made the most use of digital technology to be able to continue to get together, communicate, and share. One of the things with ISPO is we realized it is time for us to do a full digital renovation of how we interact with the world. Part of this is a full renovation of our website. We are in the middle of the review process but will be coming live in 2022. We are also redoing all of our membership services software in the back end to be able to provide a much easier way for our regional and national member societies to help their members, and also for members to be able to manage their own content. The third large digital renovation activity is an e-learning platform. ISPO has always been very active in education but when you leave school and you go into practice there's some continuing education offerings, but not necessarily consistent in

many parts of the world. Even if you have consistent offerings it would be nice to be able to have one spot where there is a range of continuing learning and focused learning opportunities. So within our new CPD continuing professional development committee we are really pushing to have a whole new online e-learning platform where you can sign in access content and have ISPO education credits tracked (ispolearn.org). As well, now we have a YouTube channel, if you search ispointernational for the keyword. We have the 50th anniversary videos and messages from various leaders in the field and previous ISPO presidents, and there will be more content gradually populating this site as we move ahead. As you know, our ISPO education standards came out a few years ago we had large well-focused activities with the World Health Organization to provide guidelines for the base our accreditation program. Many of the main education programs are accredited by ISPO globally, that has also been a large change as without the ability to do the same site visits due to COVID restrictions our education committee has been very active in redoing their plans and looking at how the accreditation of training programs can be continued by working from distance. As far as our continuing professional development initiatives, we re-design and revamped our whole CPD committee and they are looking at a revision of the current courses that we offer in again often developing countries and the strategy for how the content is developed and presented. For example, instead of just having four day courses a more blended learning approach might make more sense where we're able to do certain things on our online learning platform, such as preliminary background information, and connect online in a video conference like we are doing today, and then following up with in-person training as needed for practicums. We did a webinar telehealth symposium that is going to be up on our learning platform. We still have our continuing education series if you want to be seeing the notices in the ISPO updates put on by uh the Mexican ISPO society along with Canada and the USA. Again, here is just a quick example in the bottom of the learning platform that's currently in development.

Our industry advisory group is a one of our main committees that brings industry and ISPO and experts together to be able to look at common interests issues and problems that need to be solved. One of the big things that they've involved is a project co-funded with AT Scale and global partnership for assistive technology to look at two main things. One is core data sets. If we want to use deep learning, if we want to use big data, we want to use machine learning and artificial intelligence and all these other technologies to help push ahead the field and allow us to make better decisions when things are being prescribed or we're trying to look at the quality of devices, we're trying to look at outcomes, you really need large amounts of data across the globe. So, the only way to have that happen is if we have a core data set that we encourage groups to collect and to be able to eventually share to be able to look globally, and even look at more rapidly doing assessments of various technologies and rehab practices related to assistive technology. This international group is putting together a first core data set and the meetings are going on now for consensus building and that will also be made available by the world congress. The outcome measures group is re-looking at all the outcome measures used in prosthetics and orthotics trying to pull them into a more

organized fashion that feeds into this core dataset idea of having outcome measures that are recommended by the global community. We've pulled together experts from around the world with this funded project and right now we are in the middle of all the systematic reviews. After all the expert reviews they will be doing some consensus building and expert opinion analysis. We also have a digital transformation project that is looking how we're developing and using digital tools to be able to create devices and support the device. The first part of the project is focusing on the digital manufacturing aspect so again this is a collaboration between ISPO, GDI hub of UK, AT scale, World Health Organization, and UNICEF. What we're doing is pulling together expert review of the literature and really looking at the evidence. This is not just 3d printing, it's being able to obtain shapes and do modifications and print or manufacture digitally in the most appropriate method for your patient. Right now the systematic review is going on and then there'll be a global consensus procedure with experts to be able to look at where we are with other things that are important but not included in the literature. We also have a mapping exercise where we're trying to understand more of how the global community is using digital technology, CAD/CAM, computers, 3d printing if could is appropriate to make the device. There will be some surveys going out globally to people to try and gauge how these different technologies are being used around the world.

Again ISPO represents the prosthetic orthotic community within the World Health Organization, GATE, United Nation committees. We have many collaborators and one of the ways that these things are organized is within our Global Partnership Exchange (GPex). We now have a brand new portal online community for all these different organizations to get together to share information to try and work more as a group to be able to move forward. A good example after our last meeting within our global partnership exchange was that the clubfoot initiative group agreed to share some of their learning content on our portal, and the content is being rewritten and redesigned now so that there will be one course on treating clubfoot up on the new e-learning portal as it comes forward. This is just one example of ways that we collaborate with the different partners and that only happens through exchange and communication. That is one of the big things ISPO helps.

Prosthetics orthotics international our journal is the premier journal for the field with scientific information. Impact factor continues to rise and again over the last biennium we switched to new publisher and now it is a full online journal. You have an option of going open source for your publishing. David Boone is now the new editor We are really at a point now where the quality of the articles within our journal has a chance to be even better as we move forward to be at more detailed information to describe innovations in the field.

Because of again the global pandemic, we moved to a virtual world congress, which is going to be the first to fourth November and this congress website is here. Hopefully those of you who submitted papers were successful. If not, we'll be able to attend and see leaders in the world with the free paper, symposia, keynote lectures, panel discussions, industry workshops, and an online forum. This should be a very good event and really look forward to seeing all

of you online in November. For those who are wondering what we changed about our other theme, “The Art and the Science” has now moved to 2023 sometime in April (we haven't got the final date signed off yet with the congress center but we will be running 2023 for an in-person world congress in Guadalajara Mexico). Again, we look forward to having a chance this time to be in person and get together.

We continue to work in other publications including the updates different social media and working with the German group on the How to Treat Journal which again usually comes out at the German conference and ISPO World Congress.

Our scientific committee continues to be very active and looking at different topics for consensus procedures to pull together information where there's not a lot of evidence, but you want better evidence from experts. Our mentorship program exists for new researchers want to get assistance. You can contact the scientific committee if you're interested in participating. The lexicon dictionary platform is moving to our new website with our new rewrite. We'll probably spend time getting that put up but that also has the Turkish translation from ISPO Turkey, that will be coming online with the digital renovation project. There are many guidelines on our website about lower limb prosthetic and orthotic, how to report your patient population outcome parameters, and they're working on the core data set. We represent the P&O community on Cochrane Rehab and as well with ISO technical committee groups looking at standards for devices from the global standards.

So, to finish just to keep this in mind. Assistive technology is not an expense, it's an investment. That is a key idea and the more you look at this you realize that everybody in this group, when we pull together not just in your clinic or in your country but globally, we really have a chance to improve the lives of people with disability and as a group expand our knowledge base to keep well trained on what we need to do, and well informed and work together to make the world a better place. Thank you very much and I wish you success in the future.



Prof. Dr. Emine ÖZMETE

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dekan

Sayın Bakanım, Sayın Bakan Yardımcımız, Sayın Rektörüm, Uluslararası Ortez ve Protez Topluluğunun Değerli Başkanı, sivil toplum kuruluşlarının değerli temsilcileri, sevgili gençler, öğrenciler değerli katılımcılar, sizleri saygıyla ve içtenlikle selamlıyorum.

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümümüz tarafından Uluslararası Ortez ve Protez Topluluğunun katkılarıyla düzenlenen, alandaki yurt içindeki ve yurt dışındaki öğrencileri, akademisyenleri ve uzmanları bir araya getiren I. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi'ne hoş geldiniz demek istiyorum.

Bilimsel çalışmaların, teknolojiadaki gelişmelerin temel amacı insan refahını sağlamak ve yaşam kalitesini arttırmaktır. Ortez ve protez de uzuvlarında fiziksel engeli olan bireylerin topluma ve işgücüne katılımlarını desteklemek, bağımsızlık durumlarını geliştirmek amacıyla yardımcı sağlık teknolojileri ile rehabilitasyon çözümleri sunan bir bilim ve uygulama alanıdır. Birçok alanda olduğu gibi ortez ve protezin de girdileri emek, teknolojik gelişmeler, yenilikçi çözümler, çıktıları ise hiç kimseyi toplumun gerisinde bırakmadan mutlu bireyler ve müreffeh bir toplum oluşturmaktır.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre küresel olarak 100 milyon kişi ortez ve protez hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır. Ancak bunlar arasında her 10 kişiden yalnızca biri ortez ve protezler gibi destekleyici cihazlara ve hizmetlere erişebilmektedir.

Protez ve ortez engelliler ve yaşlılar için pek çok işlevi yerine getirir. Bu tür cihazlara ihtiyaç duyan hastaların değerlendirilmesi, uygun cihazı seçme stratejilerinin geliştirilmesi ve yapılandırılmış rehabilitasyon, hastaların bu cihazlardan en üst düzeyde yararlanmasını sağlamak için hayati önem taşımaktadır.

Bunun için ortez ve protez alanında nitelikli iş gücü yetiştirmek oldukça önemlidir. Fakültemiz ortez ve protez bölümü ulusal ve uluslararası düzeyde hizmet sunabilecek mezunlar vermek üzere bu konudaki çalışmalarını titizlikle yürütmektedir. Doğru rehabilitasyon çözümleri için kanıta dayalı uygulamalar önemlidir. Bu noktada, bu kongrenin amacında olduğu gibi olgu takdimleri, yeni yaklaşımlar ve uygulamalar ile ilgili bilgi alışverişini gerçekleştirmek ortez ve protez alanını güçlendirmede önemli adımlardır. Ortez ve Protez sadece ülkemizde değil, Dünyada da en çok tercih edilecek meslekler arasındadır. Yani geleceğin mesleklerinden biri demek doğru olacaktır. Ortez ve Protez, Yüksek Öğretim Kurumumuz öncelikli alanları arasındadır.

Ortez ve protez neden geleceğin mesleğidir? Ortez ve protez teknoloji ile birlikte gelişen bir alandır. Sağlık teknolojilerindeki, mekatronik alanındaki hızlı gelişmeler ortez ve protez alanına büyük katkılar sağlamaktadır. Dünyada ve ülkemizde artan yaşlı nüfusun fonksiyon kaybına bağlı hareket kısıtlılıklarının önlenmesinde büyük bir öneme sahip olacaktır. Ayrıca nörobilim ile ortez ve protez arasındaki bağlantı daha da güçlenecek ve yaygınlaşacaktır. Bu anlamda Üniversiteler arasındaki ortaklıkların ve üniversite-sanayi işbirliklerinin geliştirilmesinde ortez ve protez alanındaki çalışmalar merkezi bir role sahip olabilecektir.

Dünyanın toplam nüfusunun yaklaşık %15'i engellidir ve %80'i gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır. Engelliler gerçekte kendileri için uygun kaynak ve hakların bulunmaması nedeniyle yaşamın her alanında birçok engelle karşılaşmaktadırlar. Oysa desteklendiklerinde neler başarabildiklerini ve inanılmaz yeteneklere sahip olduklarını hep birlikte görüyor, alkışlıyor ve gönülden kutluyoruz. Örneğin paralimpikler, engellilerin yeteneklerini dünyaya gösterebilen harika örneklerdir. Bu yıl Paralimpik Yüzme Dünya Serilerinde ülkemizi temsil eden birinci Sümeyye Boyacı ve ikinci Sevilay Öztürk azimleri ile bunu tüm Dünyaya gösterdiler.

Engellilerin engellerine değil, destekleyici çözümlere ve haklarına odaklanmak bu konudaki bakış açımızı değiştirmek gerekmektedir.

- Engellilerin toplumda öz saygılarını, haklarını, refahlarını ve güvenliklerini kazanmalarına destek olmalıyız.
- Onlara uygun rehabilitasyon konusunda yardımcı olmalı, eşit ve adaletli fırsatlar sunmalı, toplumdaki rollerini teşvik etmeliyiz.

Ülkemiz 2006 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda kabul edilen sözleşmeyi 2007 yılında imzalamış, 2009 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile resmi olarak yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde evde bakım hizmeti, kurumsal bakım hizmeti, sosyal güvenlik teşvikleri, istihdam destekleri gibi birçok alanda engellilere yönelik sosyal refah hizmetleri yürütülmektedir. Herkes için kapsayıcı bir toplum oluşturmak ve kalkınma için engelleri aşmada bu uygulamalar önemlidir. Ortez ve protez hizmetleri de bir haktır.

Bugün açılışını gerçekleştirdiğimiz uluslararası ortez ve protez öğrenci kongresinde geleceğin klinisyenlerinin mevcut durumu ve mesleğin geleceği ile bilgileri paylaşacak olmaları, bu kongrede yer almaları oldukça kıymetlidir. Yurt içinden ve yurt dışından kongreye katılarak bildiri sunacak olan öğrencilerimize, uzmanlara, akademisyenlere çok teşekkür ediyorum. Kongrenin düzenleme kurulu başkanı olan ortez ve protez bölümü başkanımız Serap Alsancak'a ve tüm düzenleme kuruluna teşekkür ederim. Uluslararası Ortez ve Protez Topluluğu başkanına, ekibine, ulusal temsilciliğe, kongreye destek veren özel sektöre çok teşekkür ederim. Bu öğrenci kongremizin düzenlenmesinde üniversitemiz Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanımıza ve ekibine teşekkür etmek istiyorum. Kongremizin onursal başkanı olan Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Necdet Ünüvar'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Sayın Sağlık Bakanı Yardımcımıza ve yoğun programına rağmen bu konuya hassasiyet göstererek kongremizin açılışını onurlandıran Sayın Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanımıza teşekkürlerimi sunuyorum. Ülkemizde ilk kez gerçekleştirilen I. Uluslararası Ortez Protez Öğrenci Kongresi'nin verimli ve başarılı çalışmalarına vesile olmasını diliyorum. Saygılarımla.



Prof. Dr. Serap ALSANCAK

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Başkanı
serap.alsancak@gmail.com

Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanım Sayın Derya Yanık, Ankara Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Necdet Ünüvar, ISPO Başkanı Sayın Prof. Dr. Edward Lemaire, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Emine Özmete, Değerli Katılımcılar, Sevgili Öğrenciler, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümümüzün düzenlediği 1. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi'ne hoş geldiniz. Hepinizi saygı, sevgi ve hürmetle selamlıyorum.

Protez ve ortez hizmetleri, uzuvları kesilmiş veya uzuvlarında ya da omurgalarında fiziksel bozuklukları olan kişileri topluma kazandırılan, onların işlevselliğini ve bağımsızlığını elde etmelerini sağlayan hizmetler bütünüdür. Dünya Sağlık Örgütü (DSO)'ne göre; bu hizmetler alt yapı yetersizliği nedeni ile dünyada, 10 engelliden tahmini 9'una ulaşmamaktadır.

Ülkemizde 7 Üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültelerinde, Ortez ve Protez Bölümü bulunmaktadır. Bunlardan 4'ü devlet ve 3'ü vakıf üniversitesindedir ve Prostetist Ortetistleri yetiştirmektedir.

Ayrıca 20 Üniversitenin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarında verilen önlisans eğitimi ile Ortopedik Protez ve Ortez "Tekniker"leri yetiştirilmektedir. Bu yapı "ISPO'nun

sahadaki her 1 Protetist Ortetistle birlikte çalışacak 10 Yardımcı Protetist Ortetist (ki bizdeki Ortopedik Protez ve Ortez Teknikerine karşılık gelmektedir) şablonuna da uygundur. Bu 2 meslek grubunun görev tanımlarına 1968’de Birleşmiş Milletler’in Holte kayıtlarında rastlanmıştır. DSO tarafından tanımlanması ise 1990 yılında olmuş, daha sonra 2018 yılında DSO ve ISPO’nun birlikte gerçekleştirdikleri eğitim standart çalışmaları sonucu her 2 meslek grubunun da görev, yetki ve sorumlulukları tanımlanmıştır.

Diğer uygulamalı bilimlerde olduğu gibi ortez ve protez alanında da eğitimin temelleri, üniversitelerde ve laboratuvarlarında atılmakta, bu bilgiler sahada protez-ortez yapım ve uygulama merkezlerinde yapılan stajlar ile pekişmektedir. Ülkemizde bu bağlamda 300 protez-ortez yapım ve uygulama merkezi bulunmaktadır ve öğrencilerimize staj olanağı sağlamaktadır. Kendilerine teşekkür ederiz.

Pandemi döneminde online eğitim, teorikte olumlu etkilerini gösterirken, klinik beceri geliştirmede yetersiz kalmıştır. Pandemi sürecinde, kazanılan bilgiyi tutum ve beceriye dönüştürecek yönü eksik kalmış, protez ve ortezle ilgili özellikle üretime yönelik simülasyon programlarına gereksinim artmıştır.

Diğer yandan “Modern ortez ve protez uygulamaları” günümüzde; pek çok disiplini bir araya getirmektedir. Bugün makina ve nörobilimin entegrasyonu ile robotik-mikroişlemci sistemler ortez ve protez alanına girmiştir. Tele-rehabilitasyon hizmetleri, sanal gerçeklik uygulamaları yine protez ve ortez alanı içinde yer almıştır. Özellikle pandemi sürecinde CAD tasarımları ve dijital sistemlerle üretim eğitim programlarımıza da yansımıştır.

Eğitimin bir başka yönü ise bilgiyi üretme, paylaşma ve sosyalleşmedir. İşte bu bağlamda kongreler anlam kazanır. Üniversitemiz bugüne kadar çok sayıda uluslararası protez ve ortez kongrelerine ev sahipliği yapmıştır, bunlardan biri de ISPO-Doğu Avrupa kongresidir. Ancak bugün başlayan kongremiz öğrencilerimiz için düzenlenen ilk uluslararası kongredir. Ülkemizin ISPO birimi ile ortak düzenlenmektedir.

Bu kongrenin amacını anlamak için kongre programına bakmak yeterlidir. Kongre programı tamamen öğrencilerimizin talepleri göz önüne alınarak ve onlarla hybrid yapılan toplantıların sonucunda hazırlanmıştır. Yine kongre organizasyonunda diğer paydaşlarımızın da görüşleri, alanla ilgili üreticilerden sivil toplum kuruluşlarına dikkate alınmıştır.

Online ortamda da olsa öğrencilerimizin görmek, tanışmak istedikleri hocaların, üreticilerin olduğu, öğrenmek istedikleri eğitimden-hizmet standardına, üretimden-geleceğe uzanan kendi belirledikleri başlıklar umuyoruz ki onların gelecekteki çalışmalarına ve hizmetlerine yön çecektir.

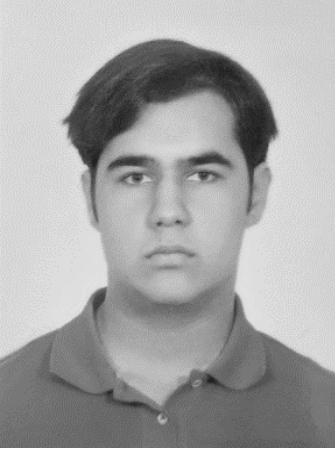
En önemlisi de ilk kez öğrencilerimiz uluslararası platformda, hocaları önünde yapmış oldukları çalışmaları sunacaklardır. Bu bağlamda bilgiyi üretebilme özgüvenini öğrenci iken geliştiren öğrencilerimize, onları cesaretlendiren hocalarına ve bizleri yalnız bırakmayan ISPO Başkanı Sayın Prof. Dr. Edward Lemaire başta olmak üzere Türkiye, Kanada,

Slovenya, Birleşik Krallık, Almanya, Avustralya, Danimarka, Pakistan, Lübnan, İran'dan katılan tüm davetli konuşmacılarımıza, oturma başkanlarımıza ve tüm katılımcılarımıza teşekkür ederim. Kongremize katkı sağlayan sponsorlarımıza teşekkür ederim. Kongremizin düzenlenmesinde emeği olan Üniversitemiz Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanımıza ve ekibine, İktisadi İşletme Müdürlüğüne ve ekibine, emeği olan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

En büyük teşekkürü katkılarından dolayı Üniversitemiz Rektörü Sayın Prof. Dr. Necdet Ünüvar'a ve Fakültemiz Dekanı Sayın Prof.Dr. Emine Özmete'ye yapmak istiyorum. Kongremizin açılışını onurlandıran Sayın Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanımıza ve Sayın Sağlık Bakanı Yardımcımıza teşekkürlerimi sunuyorum.

Pandemi gerçeği ile karşı karşıya olduğumuz bu süreçte, yüz yüze Ankara Üniversitesi'nin Didim-ÖRSEM tesislerinde yapılmasına niyetlendiğimiz, ancak bu sürecin devam etmesi nedeniyle sanal gerçekleştirebildiğimiz kongremizin başarılı geçmesini, tüm yurt içi ve yurt dışından katılan öğrencilerimize yararlı olmasını diliyorum.

Fakültemiz Ortez ve Protez Bölümü Başkanı ve ISPO'nun Türkiye Topluluğu Başkanı olarak tüm katılımcılarımızı saygı ve sevgi ile selamlıyorum.



Nasıdcan ÜNER

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Öğrenci Temsilcisi
Nasidcanuner71@gmail.com

Sayın Bakanım, Sayın Rektörüm, Değerli Dekanım, kıymetli hocalarım, sevgili arkadaşlarım ve değerli misafirlerimiz hepimizi aramızda görmekten mutluluk duyuyoruz.

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez bölümü tarafından 1. Uluslararası Ortez ve Protez Öğrenci Kongresi “Ortotist-Prostetist Adayların Geleceği Çiziliyor” teması adı altında ilkini düzenlemekten mutluluk duyuyoruz. Öncelikle bizden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Necdet Ünüvar hocamıza, Sayın Dekanımız Prof. Dr. Emine Özmete hocamıza ve her zaman yanımızda olan, bize yol gösteren Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Serap Alsancak hocamıza ve kendilerinin değerli ekip arkadaşlarına emekleri için çok teşekkür ederiz.

Uluslararası Ortotist Prostetist Topluluğu (ISPO) Başkanı Prof. Dr. Edward Lemaire’a kongremize verdiği desteğinden ve katılımından dolayı arkadaşlarım adına teşekkür ederim. Kongremizin uluslararası bir Topluluk (ISPO) tarafından desteklenmesi ve özellikle başkanının bizi dinliyor olmasından dolayı heyecanımızın yanında, sevinç ve onur duymaktayız.

Kongremizin olduğu bu 3 günde dolu dolu bir program bizleri beklemektedir. 3 gün boyunca alanında oldukça başarılı ve deneyimli hocalarımızın hazırladıkları sunumları ve bildirileri dinleyeceğiz. Ortez ve Protez alanı Serap hocamızın da deyiimiyle tam bir derya denizdir. Bu derya denizde bizlerin kaybolup gitmemesi için her fırsatta elimizden tutan başta Serap hocamız ve birbirinden değerli bölüm hocalarımıza teşekkürlerimizi borç biliriz. Ortez ve Protez; tıptan mühendisliğe, fizyoterapiden programlamaya kadar farklı branş dallarından bilgi alışverişinin yapıldığı bir alandır. Bizlere bütün bilgilerini aktaran hocalarımız, yönettikleri açık uçlu sorular ile içimizde bulunan cevherleri de ortaya çıkarmak için ellerinden geleni yapmaktadırlar.

Şu anda gerçekleştirmekte olduğumuz kongremiz Ortez ve Protez alanına gönül vermiş ve meslek duayenleri ile biz öğrenci arkadaşlarımızı buluşturması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu kongre aracılığı ile ben ve benim gibi öğrenci arkadaşlarım akıllarına takılan hususları gönüllerince dile getirebilme imkânı bulabilecekler. Birbirinden değerli katılımcı hocalarımızın bizler için hazırladıkları çok kıymetli bilgilerinin sunulacağı bu 3 günlük yoğun programda eminim ki çok güzel bilgiler edineceğiz. Kongremiz sayesinde bölümümüzün ülke ve dünya genelinde bilgi, beceri ve tutum yönünden çok daha donanımlı ortetist prostetistler yetiştirme hedefinde olduğu vurgulanmış olacaktır.

Konuşmamı bizlerden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Necdet Ünüvar hocamıza, bizlere yeni imkânlar yaratmak için çabalayan Dekanımız Sayın Prof. Dr. Emine Özmete hocamıza ve tabii ki kendisinin bizler için yaptığı fedakârlıkları göz ardı edemeyeceğimiz Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Serap Alsancak' a teşekkür ederek noktalıyorum.



Hamit DEMİR

Milli Yüzücü

hmt_06_44@hotmail.com

Harekete Geç, Yapabilirsin

Öncelikle Sayın Prof. Dr. Serap Alsancak'a ve Sayın Prof. Dr. Emine Özmete'ye davetlerinden dolayı teşekkür ederim. Tüm katılımcılara teşekkür ederim. Bu güzel günde bir arada olmaktan dolayı son derece mutluyum.

Ben Hamit Demir, milli sporcuym ve birçok şeyler yapmaya çalıştım potansiyelim ölçüsünde. Bunlardan en önemli kısmı da yüzme sporu. Yüzme sporu benim için çok önemli bir alan, sevdiğim bir alan, kendimi bulduğum bir alan. Eğitim de bu hayatta çok önemli bir parçayı oluşturuyor ama yüzme sporu gerçekten kendimi bulduğum, kendimi ifade edebildiğim, sevdiğim bir alan. Dünya hayatı için birçok şey yaptım. Herkes gibi üniversite okudum. Gazi Üniversitesinde Uluslararası İlişkilerden mezun oldum. Yüksek lisansımı da Gazi Üniversitesinde Siyaset ve Sosyal Bilimler alanında yaptım ve tezimi de kendi alanımla alakalı "Engellilerin yasal ve anayasal hakları" üzerine yazdım. Bu da benim için çok değerliydi. Bunların dışında şu an Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığında kamu

personeliyim ve 2013 yılından beri milli yüzücüyüm. Kariyerimin en önemli noktası benim için. Benim bu durumum doğuştan.



Fotoğraf 1

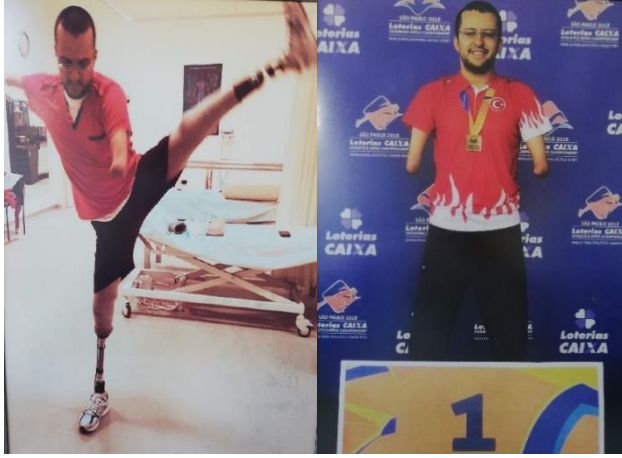
Yukarıda Fotoğraf 1’de gördüğümüz kız kardeşim. Şu an Ankara Şehir Hastanesinde kadın doğumda asistan doktor. İki yıl sonra uzmanlığını almış olacak.



Fotoğraf 2

Fotoğraf 2’de de ilkokul yıllarım. O zamanlar diğer öğrencilere benzeyebilmek için kol protezi takmam istendi. Ben normal bir okula gittim kaynaştırma programı dahilinde. Kol protezi takarken çok konforlu hissetmiyordum kendimi, çok bana göre değildi diye düşünüyordum ve sonraki zamanlarda zaten kol protezi kullanmadım.

Birçok dezavantajla dünyaya gelmiştim ama kariyerimde ve kendi kişiliğimde oluşan bir yaşam enerjisi vardı. Benim de bir şeyler yapabileceğimi biliyordum ve güzel bir enerji vardı içimde ve sahip olmadıklarımaya değil de sahip olduklarıma odaklandım. İyi bir aileye sahiptim ve iyi bir çevrede yetiştim, bu yüzden “Bunlarla neler yapabilirim?”i her zaman kendime görev edindim.



Fotoğraf 3

Sürekli hareketli ol, aktif ol böyle bir enerji var içimde hala da var. Yüzmeye sporuna başladım. 2009 yılında protezlerimi daha rahat kullanabilmek için, daha rahat hareket edebilmek için, hayatımı daha rahat devam ettirebilmek için yüzmeye sporuna başlamıştım. Daha sonra bu yarış alanına kaydı ve kendimi kürsüde buldum. Tabi bu süreç kolay değildi, eğitim zaten zorlu bir süreç ve benim için bir tık daha zordu çünkü dört uzvum yok ve kendimi çok savunmasız hissettim ki su herkes için zor benim için bir tık daha zordu. Yüzmeyi öğrenmem 6 ay sürdü. Bu sürecin sonunda ilk meyvemizi topladık kendimi ikincilik kürsüsünde buldum ve bu başarı beni çok mutlu etti, 6 aylık süren çabama değdi.

> İlk resmi müsabakama 19 yaşındayken 2011 yılında Kahramanmaraş'ta katıldım ve ikinci oldum.

> Milli mayoyu ilk kez 2013'te Brezilya'da giydim.

-Burada girdiğim 3 yarışta, 50 metre sırt, 50 metre kurbağalama ve 150 metre karışıktaki, birinci, ikinci ve üçüncü oldum. Bu derecelerle 2014 yılında kariyerimdeki **İLK Avrupa Şampiyonası'na**(Hollanda/Eindhoven) katılmaya hak kazandım.

2013 yılında ilk kez milli mayoyu giydim. Bu da benim için başarı basamaklarını tırmanırken yaptığım şeyin doğru olduğu hissiyatını bana yineledi. Sporun şöyle güzel bir yanı da var; kendini geliştirmeye imkân tanırken diğer kültürlerle de tanışıyorsun ve kendi kültürünü de onlara tanıtmaya fırsatı buluyorsun.

Engelliler yarışırken kişiler beden eksikliklerine göre “S1-S10” sınıfları arasında bir sınıfa tabii tutuluyorlar. S10, en hafif engel grubu yani tek bir parmağı yok gibi düşünebilirsiniz; S1 ise en ağır engel grubu. Ben de S4 grubundayım. Bugüne kadar ortaya koyduğum başarılar beni çok mutlu etti. Ciddan tarif edilemez duygular. Ülkenizi temsil ediyorsunuz ve ülkenizi tanımayan sporculara ülkenizi tanıtmak çok gurur verici ve çok mutluluk veren bir duygu. Bendeki etkisi de bu oldu.

2014 yılında Boğaz Geçme Yarışlarında 1 saat 58 dk ile yarışı tamamlayabildim. Mayıs 2016’da Portekiz’de düzenlenen Avrupa Yüzme Şampiyonasına katıldım ve finalde yüzdüm. Ağustos 2017’de Kanada’da düzenlenen Yaz Oyunlarında bronz madalyanın sahibi oldum. 2-4 Mart 2018’de Kopenhag’da gerçekleştirilen uluslararası dünya serileri yarışmasında yüzdüğüm 5 yarışın 5’inde de kota aldım. 30 Ağustos 2018’de ilk defa Çanakkale Boğazını Geçme Yarışlarına katıldım ve başarı ile tamamladım.

Sahip olduklarımla bütün branşları denedim. Son olarak en büyük hedefim şu an kendi sahip olduğum bilgi birikimiyle, tecrübelerle bu tecrübeleri kendimle aynı kaderi paylaşan yeni sporcu adaylarına aktarmak çünkü bu devamlılık sürsün bu insanlar toplumun içinde yerini alsın, kendi potansiyellerini açığa çıkartabilsin. Çünkü keşfedilmeyi bekleyen birçok insan var, şu an en büyük amacım en büyük temennim bu. Bunların dışında doktoramı yapmak istiyorum. Herkese sağlıklı günler diliyorum.

**Bu metin Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez bölümü dördüncü sınıf öğrencisi Pelin YARBI tarafından kongre kayıtları referans alınarak yazıya aktarılmıştır.*



Derya SOYIÇ

Dansçı

deryasoyic@gmail.com

Hayatın getirdikleriyle öğreniyor, götürdükleriyle güçlenip, değışmek zorunda kalıyoruz. Bitti dediğimiz yerden yeniden başlıyoruz ya da asıl hikâyeye biz orada dahil oluyoruz kim bilir...

Ben Derya Soyıç, 31 yaşında genç bir kadınım. Kayıplarla, kazançlarla, inişli, çıkışlı ve en çok da mücadeleyle geçen bir yaşamın içinde, iki ayağı üzerinde, dik durmaya çalışan bir kadınım.

Omurilik rahatsızlığı olan meningoşyelosel tanısıyla dünyaya geldim. İlk ameliyatımı 5 yaşında omuriliğimden oldum ve ayaklarımda hasar kalması sebebiyle 20 yıllık zorlu bir mücadeleyi göğüsledim. 33 ameliyat geçirdim, çok ağır ve sayısız tedaviler gördüm ancak, bunların hiçbirini ayaklarımdan kesilmesinin önüne geçemedi. 19 yaşında sağ ayağımı ve 25 yaşında sol bacağımda kaybettim.

Bu zorlu süreçte beni yaşatan şeylerden, bana inanan kimselerden ve kendimden bir gün vazgeçmedim. Zordu hatta bazen o kadar zordu ki... Birçok şeye geç kalmış gibi, birçok şeyi yaşamak mümkünken yaşayamamış olmanın burukluğu gibi. Hayat bu ya, yaşayamadıklarımıza takıldığımızda ne kadar ileriye götürür bizi? İşte ben de yaşayamadıklarına değil de yaşamamın mümkün olabileceği şeylere sımsıkı sarıldım. Bu

benim istediğim ve seçtiğim bir hayat değildi. Dünyayı ve içinde bulunduğum durumu değiştiremezdim ama dünyamı değiştirebilirdim. Bu nasıl oldu?

Her iki ayağımı da kaybettiğimde dans etmeye karar verdim. Kendi ayaklarımla bunu yapmak çok zordu belki de imkânsız. Yürüyüş mesafelerim bile kısıtlıyken, devamlı bir tedavi/ameliyat sürecindeyken nasıl dans edebilirdim ki?

Dans etmeye karar verdiğimde kendime verdiğim tek bir söz vardı; bir gün iki ayağım üzerinde dans edecek, dünyamı değiştirecektim. Başardım da, birçok yerde sahne aldım. Yurt dışı temsilim oldu. Her defasında kendime şunu hatırlattım; bugüne kadar aldığın her sahne kendi potansiyelini ortaya çıkarmandı. Artık kendini keşfediyor, neler yapabileceğini görüyorsun Derya. Ne istediğinizi bilip, onu gerçekten istediğinizde aslında hayatınızın bütün kangrenlerinden de kurtulmuş oluyorsunuz. Hayatınızın kangreni her ne ise, bu sizin kendi parçanız bile olsa kesip atmanız gerekiyor.

Elbette kolay olmadı hala da kolay değil ama kimse de kolay olacağını söylememişti zaten. Ben de, zor olsun ki güzel olsun diyorum artık. Ben güçlü değilim. Mükemmel değilim. Örnek değilim. Ben güçlü davranmaya çalışan, ilham olan, herkes kadar iyi, herkes kadar kötü, dezavantajımı avantaja dönüştürmüş, sıradanlığı sıra dışına taşıyan genç bir kadınıam.

Bu mücadelede en önemli rol ise ailemin, minnettarım.

Hayattan vazgeçmeyi denemek yerine, dibe vurduğunuzda göğre çıkmayı deneyin. Dibe vurmadan göğre çıkamazsınız, dibi görmelisiniz ki gökteki yıldızları toplayabilesiniz. Dibe vurduğum her zaman göğre çıkmak için yeniden ayağa kalktım ve her defasında da gökteki yıldızları topladım. Ve bütün bunlar olurken öğrendim ki, istemekten, inanmaktan, sevmekten ve önce kendini sevmekten asla vazgeçmemelisin.

Hayat, siz planlar yaparken yaşadıklarınızdır...



Muhammed Eymen ŞAHİN

Oyuncu / Model

m.eymensahinn@gmail.com

Öncelikle bugün burada konuşmacı olarak dâhil olmak benim için son derece mutluluk ve onur verici. Bütün hocalarıma içten teşekkürlerimi sunarım. Bugün burada konuşmacı olarak yer aldığım için mutluyum.

14-15 yaşında hayata amputasyonun sana engel olmadan bir şeyleri başarabilmeyi; ilk tekerlekli sandalye basketbolu ile tanışarak gerçekleştirdim. Bir fiil birçok takımda boy göstererek 12-13 sene boyunca basketbol kariyerini elde etmiş birinin hayat hikâyesinin parkeden podyuma, otobiyografi belgeseliyle projelendirilmesi, 12 dakikalık hayat hikayemin film festivallerine ve bizler gibi birçok insanlara örnek teşkil edecek hayat hikayemi ön planda bulunduracak bir otobiyografi belgeselimin çekilmiş olması, o belgeselden sonra da kendimde daha uç seviye yani dünya basınında yer alan birçok model oyuncu gibi Türkiye’de farklı bir rol model olabilme ve daha iyi bir etkinlik veya daha iyi bir hedef, hayaller gerçekleştirildiğinde de daha ileriye taşıyabilmek adına hayalim oldu.

2018 Ağustos’da ülkemizin en güzide modacılarından Hakan Akkaya ile tanışmam, model olmamı ve defilede yer almamı ve onlarla çalışmamı istemeleri aslında hayal ettiğim, hedeflediğim ve rol model olabilmemin zaman sürecini de başlattı. Ve basketbola ara verdikten sonra 2018 Ekim ayında Türkiye’de ilk defileimde yer aldım ve birinci kıyafette

kıyafetim kapalıyken çıktığımda diğer mankenlerden ve diğer modellerden herhangi bir farklılığımın olmadığını, benim gibi birçok insanın hayatına bu şekilde dokunamayacağımı hissettiğim için ikinci kıyafetimde kimseye sormadan pantolonumu giydiğimde bir makas alıp pantolonumun tek paçasını kesip tekrar podyuma yönlendiğimde alkışların üst seviyede olduğu birçok insanın sosyal medyada, hikayelerinde, canlı yayınlarında paylaştığını gördük. O güne kadar basında engellilerle ilgili haberlerde “özürlü, sakat” kelimeleri ile çok sık karşılaşılıyorduk, oysa o akşamdan sonra “Başarılı sporcumuz Muhammed Eymen Şahin ilk defilesinde yer aldı, ülkemizdeki ampute modelimiz” manşetine tanık oldum. Aslında bu bir hayale ulaşabilmenin, bir rol model olabilmenin ve insanların hayatlarına dokunabilmenin başlangıcıydı benim için. Sonrasında da defilelere devam ettim. İki sene içerisinde Hakan Akkaya, Niyazi Doğan, Muharrem Ketenci gibi birçok isimle yaklaşık 8-9 defilede yer aldım. Ben defile yaptıkça, röportajlar verdikçe birçok programa katıldıkça daha çok insana sesimi duyurabildiğimi, daha çok insanın hayatına dokunabildiğimi ve daha çok insana hayat verebildiğimi fark etmeye başladım. Defilelere çıkarken yapamazsın kelimeleriyle karşı karşıya gelip bundan hırslanıp hayatımda her zaman yapacağım diyerek yoluma devam ettim. Ben bu yolda devam ettikçe manşetler değişmeye başladı. İnsanlardan aldığım güzel tepkiler daha güzel olmaya başladı. 2018’den bu zamana kadar güzel şeyler oldu. Kendim gibi uzuv kaybı olan insanlara, fiziki yetersizliği olan bireylere kattığım şeyleri görünce daha çok hırslanıp daha çok ileriye gidebilmek için çabalıyorum. Yakın bir zamanda bir dizi projemiz oldu ve çekimleri tamamlandı yakında vizyona girecek, inşallah böylece daha büyük bir etkiyle daha çok insanın hayatına dokunabiliriz. Gelecekteki planım, iyi bir oyunculuk eğitimi almak ve beraberinde güzel projelere imza atmak. Amerika’da Hollywood’da dizilerde yer almayı çok istiyorum. Öncelikle ülkemizde daha sonra da dünyada ses getirebilmeyi istiyorum. Ayrıca kendi yazdığım senaryolarım var, bu senaryolarımı da çekmek istiyorum.

**Bu metin Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez bölümü dördüncü sınıf öğrencisi Pelin YARBI tarafından kongre kayıtları referans alınarak yazıya aktarılmıştır.*



OP Ayşe BÜKER CHALCRAFT

Orthotic Prosthetic Solutions

Ortotist-Prostetist

abuker@oandpsolution.com.au

My journey from Turkey to Australia

20 years ago today, I would not be thinking that I would be living in a country which is 12.000 kms away from my mother land, Turkey.

My name is Ayşe and I live and work in Perth, Western Australia. My workplace is one of the 3 main private prosthetic and orthotic companies in Western Australia, and it's called Orthotic Prosthetic Solutions (OPS). I am one of the 7 clinicians with the job title of clinical prosthetist and Orthotist. So, Today I will be talking about my career journey so far which I have enjoyed, and I believe I do something special every day.

First of all, I'd like to thank to my lecturers Professor Ms Serap Alsancak and Mr Haydar Altinkaynak for giving me this rare opportunity today to talk about my success story where I am at now. Thank you I am honoured!

Well as I said, would I ever imagine to be where I am now, No but I guess I was bold, and planned and shaped my future carefully; exactly it how I wanted. It was not easy though; it was through hard work with determination and sacrifice along the way. Such as sacrificing your family or country.

How was it started?

Well, I would describe it as a massive failure. After finishing high school in 1998, I enrolled at Ankara University, in a prosthetic and orthotic technician training diploma course. However, as a young 18-year-old student, earning money from the hospitality sector while I was studying, I felt it was more attractive, quicker, and easier way than studying at the university for 2 years and waiting to finish it to find a job. Money was the manipulating factor and it pushed me to hit the hard trail. I failed from the main subjects and was disqualified from continue studying. I found a job in a watch store selling expensive watches to rich people, 6 days a week and 12 hours a day.

Tiring right?

Anyways, 6 years working in this environment thought me a lot about human behaviour while I was earning and saving a lot of money and most importantly, I gained a life experience from a different avenue. Nevertheless, I came to the realization that I was not doing “That” something special everyday and I asked myself where I would be in 5 years if I continued like that. Hence, I decided to resign from the hospitality sector and re-enrolled to the university where I left 6 years ago. The same year, 2005, the Turkish Government opened the doors of the universities to the students like me who were disqualified from studying and they declared an amnesty law for us. So, I took this rare opportunity and that was the point of my life that I can say it was a great transformation of my path. I finished my diploma course within 2 years with an overall transcript A, graduated as one of the best students in my class. Eventually, I could say it was a success and who could stop Ayşe?

My first job was working as a new graduate at Erdem Medical Prosthetics and Orthotics Rehabilitation Centre in Ankara which was one of the best prosthetic orthotic facilities in Ankara. I did mainly upper limb splints and custom-made spinal braces for people with scoliosis for more than a year. I was involved from the initial assessment stage of a client consultation to the final fitting of a brace. Back in the mid/late 2000ths, Turkey did not have a bachelor’s degree in our field, therefore technicians were involved minimally in the decision-making process for orthotic prosthetic scripts. Scripts used to come from therapists or specialists. Once the devices were fitted, patients had to revisit their prescribers, so orthosis/prosthesis were made appropriately, according to health department guidelines. To me, I wanted to make more contribution and wanted to be the main part of this decision-making process for the patients therefore, I made the completely doubtless choice to study further in another country where they offer 4-year bachelor’s degree. I approach my family to talk about my commitment as a student in another country.

My dad and my mom always said to me and my siblings “if any of you wants to study further, you should not worry about their financial burden to our family. we would even sell our last shirt to support your education”.

I got my parents blessings, their support, and their financial backing to start from scratch again. My younger brother Aziz also joined me studying overseas. To select the right country for this irreversible decision, I needed wiser minds and therefore, had several meetings with my Professor Ms Serap Alsancak.

3 Countries offering 4 years bachelor’s degree in prosthetics and orthotics were considered.

A few factors played on this conclusion was:

- How much does that country value their human and animal beings?
- What is their economy like?
- Currency comparison with Turkish Lira
- And the weather of the country because sunshine is quite important for me!

Hence, Australia was the place for us!

Aziz and I arrived in Australia on the 9th of February 2009 on a very cloudy day. I believed though the sun would be shining on me eventually. So, my brother and I found our places to stay separately. I lived in all different type of places from homestay family to share house but what I was careful about was that minimal contact with my own nationality in order to learn English appropriately.

I studied English at Latrobe University Language centre for 9 months prior to my degree. I made incredibly special friendships during this period and met beautiful people from all around the World who came to Australia for the same reason. Completing the language course with a desired score meant yesss I could register to university. While I was studying, I also worked in the filed as a part time technician. I however, did not wasn’t to make the same mistake what I did in Turkey in the 2000ths, but I truly wanted to widened my portfolio in the field and meet people in the professional level in P&O so I can apply for job after my graduation. I finished Latrobe University Bachelor of Health Science and Master of Clinical Prosthetics and Orthotics in 2013 with wonderful supports not only from my family but also from my beautiful friends,

Rosie, Nesta and so on...

My successful 4th year prosthetic clinical placement in Perth opened this door and I applied for aclinical prosthetist role at TLCU in 2013. My application was accepted with a huge support from my previous manager now one of my dear friends Helke Melville. Hence, I was eligible to apply for a visa in Australia and obtained Work Sponsor Visa/Working Visa. The visa process in Australia was not easy back in the days and is still particularly challenging

and frustrating path for people who wants to stay and work in Australia. Well, who says changes are easy in our life....

Finally, the visa burden had come to an end for me because I obtained an Australian citizenship in 2017. In the meantime, I changed several employments in the biggest P&O facilities, got unique opportunities to work in different states under different funding systems, explored how the other big companies run their businesses, learned a lot and most importantly I met with the love of my life and got married in 2019. On that day, I was aware that I actually had been doing something very special everyday of my life and I could see that I could achieve what I was aiming for.

So far until 2019, I completed what I aimed for, studied in a country where has a different education structure. I took varied pathway of roles and experiences. And I improved my ability to engage with people of all ages, cultures and backgrounds. I also adapted to a different culture and different language in a different country. Most importantly, I tried my best for my clients regardless funding obstacles and this slide brings me to a summary of Australian government funding systems for people with disabilities.

There are 2 types of government funding systems for people with disabilities in Australia:

- State based funding system.
- National disability insurance scheme (NDIS).

Eligibility criteria for each model differs depending on a patient's age, living status in Australia and the level of their disability and support they need. For instance, a patient whose age is between 7 and 65, an Australian citizen with a permanent or significant disability could get access to NDIS funding to gain support from the government. This funding model is not limited with P&O. It can include physiotherapy, speech pathology or occupational therapy supports, but for example, NDIS would not fund patient's grocery expense or income replacements. On the other hand, state run funding model looks after people with disabilities over the age 65. Australian or patients who are from a country that has reciprocal health care arrangement with Australia. Therefore, funding application for P&O services for each system are completely different. State run funding system has certain budget for patients depending on their activity levels. An example to this is: A patient who lost their limb through transtibial level due to type II diabetes and whom age is over 65. Let's say this person is categorized within the K2 activity level then they will have up to \$863.00 budget available for a prosthetic foot. In contrast, NDIS approaches each case as an individual case. For example, if a patient lost their limb through transtibial level due to cancer and their age is 35 years old. This patient is also an Australian citizen, then they will be eligible for their definitive prosthetic funding form NDIS. Depending on their activity level and their needs, and upon an assessment from a qualified prosthetist or Orthotist, a report will be submitted for a prosthetic limb/limbs (more than one prosthesis can be funded i.e. water tolerant prosthesis or a running prosthesis). Then, the budget will be approved if scripted prostheses are meeting NDIS reasonable and necessary criteria. At this point, as a clinical Prosthetist and Orthotist, our role and

recognition of our occupation in the medical and Allied health disciplines has improved significantly. Which means, in Australia, medical specialist or the doctors are now only responsible with approving amputees' recovery after the amputation surgery, so they are medically suitable for fitting of their prosthesis. A prosthetist or Orthotist is in control of building the prosthetic/orthotic prescription for the client under AOPA (Australian Orthotic Prosthetic Association) guidelines.

The National Disability Insurance Scheme is a fairly new model which has been implemented since 2015. This scheme is different to previous funding regulations in that the objective is to provide the patient with the best possible support or technologies to help them live the best and the most productive lives they can and provide an active lifestyle within the society. This has been incredibly helpful for our industry and our occupation. And as a clinician, in allowing the use of "top end" or more advanced components to achieve the best possible outcome for our patients. Although this can be a more costly model initially compared to previous models, research and clinical experiences have shown the benefits and long-time advantages of a patient having a more comfortable and active lifestyle which in turn leads to less financial dependence on the health system. This may take the form of a person returning to the workforce, better personal health due to higher activity, better mental health etc. However, It is a fact that there is still room for improvement in this model of funding. This is an ongoing process that is been adapted as it progresses.

What and Who Else Behind My Success

Family: Although there is a massive distance between Australia and Turkey, thanks to Whatsapp, I still keep in touch with my family pretty much every day. I need their support every day and I always value their thoughts and opinion before I make my final decision on important subjects.

Lecturers: As my lecturers in Ankara University said in the P&O lectures when I was his student" knowledge and learning is infinite in our field and our information is like one drop of water in the ocean therefore we will never stop learning." Ankara University wise education team members have had a massive contribution to what I am now.

Friends: My beautiful friends and work colleagues in Turkey and in Australia are always reminders to me that I would aim to be a worthy being as a friend so I must do the right thing.

My Unique Employment Opportunities: starting from not only P&O sector but "That Watch Store", Erdem Medical in Ankara, TLCU in Perth, APC Northmead Sydney and OPS Perth-my current employer-they are all the best of the bests which some of my colleagues dream to work with any of them.

And Lastly Yourself: at the beginning, right at the first beginning of my journey it surely sounded a failure but to me I kept punching and punching until it came back to what I wanted.

I guess I believed I was good enough and I wanted to become better and better for myself and for the society.

While I am leaning toward the end of my presentation, I would like to thank to my brothers Aziz and Mustafa Buker for their effort to make this power point pretty and presentable to you. I also would like to thank to my dear friend Helke Melville and my husband Jonathan Chalcraft for their huge input and support to me for preparing my talk.

Contact Address:

Ayse Buker-Chalcraft

MCPO, CPO-MAOPA

Clinical Prosthetist & Orthotist

Orthotic Prosthetic Solution (OPS)

Osborne Park Clinic

2/46 Hasler Road

Osborne Park

WA 6017

P: (08) 9328 8022 Fax: (08) 92275830



OP Lecturer Sandra SEXTON

Rehabskills Consultancy and Support

Prosthetist/Orthotist and Development Consultant

sandy@rehabskills.com

I'm going to talk about prosthetics and orthotics, the standards and talk about service provision education and quality. My background is a prosthetist-orthotist and I'm also a student as I'm studying some development management and I'm working in international and national development as well. And today's story is going to weave through Elaine's life as well and some of the things that we shared. So I thought that I would dedicate the full presentation to Elaine and in memory of her. She died earlier than we would have hoped. She's gone to heaven earlier than we had hoped because of secondary breast cancer. She was a great passionate woman not only for prosthetics and orthotics but campaigning for improvements in breast cancer care for secondary breast cancer. She would be very pleased that we were honouring her name today.

The contents of the presentation are going to go through the standards of service provision education and quality and also the effect of the pandemic on the standards.

There are number of quotes and drawings in this presentation and the quotes are from the interview that I did when Elaine was sick. She retired early and so i did an interview with her to celebrate her retirement actually and that went into British Association of Prosthetists and

Orthotist Magazine. Elaine and I worked a lot together in prosthetics and orthotics. Towards the very end of her life and when she was able, she was doing some drawings and we were working together on a couple of projects. Some of the drawings that you'll see today as pencil sketches by Elaine, done and sent through Facebook messenger, her only way of communicating and it was difficult for her but she was able to share her wonderful talents right through her whole life. She really tried to support prosthetics and orthotics.



in memory of Elaine Figgins
2nd November 1964 – 29th June 2020



This is her after a flight out to Canada to put up our stand when we both worked at the university together. We're all putting up our stands and trying to exhibit beautifully for our profession and our university.



Elaine's graduation 1990



Elaine on "holiday" sharing skills in Cambodia

Here is Elaine graduating in 1990 and then on her holidays in 20 30 years later, sharing her skills in Cambodia.

I'm going to talk about practice and organizations and policy and institutional development. These things you might think are a bit dry but they're not. Because if we think of the individual person, we do things and we make ideas and then we come together with our teams maybe our classmates as students or our professional colleagues and we come up with ideas and those ideas become policy. Because they're good ideas that work and we get together and we might write them down and that might be the development of an organization or an association like the International Society for Prosthetics and Orthotics. Then, that can also become an institution in its own right. An institution can be a social movement, it can be a big organization, it can be your conference committee that you've become an institution you're likely to go with this again. It's become good practice. When we're thinking about

standards, prosthetics and orthotics, and the pandemic then we have social change. We have rules and norms. We think of values, think of who are the big players, who's making big differences, what are the shared experiences. But most importantly I want to talk about individual agency. We can all as individuals have that agency and take it upon ourselves to work towards good development. Nobody wants bad development but things come along that make things a little bit different or challenging or a different path. There are relationships in these standard setting things that seem quite dry. And there's power and there's action and decision making.



"I was very blessed to travel globally with both Strathclyde and ISPO. It been amazing working across the world with enthusiastic students and staff not just those in Scotland".

An interview with Elaine Figgins May 2020

This is one of the quotes from Elaine and she thought it was amazing to work across the world with enthusiastic students and staff. Here she is on the right of the picture and sitting next to Serap and with a team of people who you might recognize. So, thinking about those connections we have with each other, we've got connections today and we've had connections and our lives are like a thread a story.



"It's about lots of people making small steps to make a big difference".

An interview with Elaine Figgins May 2020

in.recovery

rehabskills
Consultancy and Support

Elaine talked in the interview about lots of people making small steps to make a big difference. One of the standards I'd like to talk about is the World Health Organization Standards for Prosthetics and Orthotics. It isn't a piece of literature that sits on a shelf. It can be used by anybody as a lever for change. But the changes that were expressed or the ideas that are expressed in the standards are as a result of all of these people in the picture and more people. And individuals having passions and ideas from users and professionals and from different people from different walks of life that come together. Together we get a better picture of a problem than one person seeing it and therefore we have other solutions as well. So, a standard isn't something that stops a standard can be rewritten and improved and built

upon based on ideas and social movements that are really strong. Because things don't happen without people.



We also have the chance to have some interesting shared experiences. I think this is such a fun photograph, this is just one of the events where we went around to a local museum at the standards development group meeting. When we come together, we share a coffee we share conversations we share some fun times this is us looking through these 3d glasses a virtual screen so we have memorable moments like this from people from around the world and from our own local areas as well we can get together like this and we build relationships and that brings change that brings better standards it brings good development it brings better care in clinics and it's very exciting



The service standards, I was asked to speak about, I thought about there's two standards that we can consider. So the first is, standards for prosthetics and orthotics and these were already published a few years ago in 2017 and there is a part one list of standarts and contents, part two is an implementation manual with some tips for how to implement the standards.



The scope of the standards included prosthetic arms and legs and orthotics or braces for the legs spine and arms. The scope is very specific to what we do in our field and it has a wide reach to different kinds of people who need these devices.

The standards explain that prosthesis and orthosis are mobility devices. They're part of a set of assistive products in this wheel you can see in the center you can see mobility, communication, hearing vision cognition and environment so this is about devices or products that would help you negotiate and overcome barriers of disability. That sits under within assistive technology and in turn that is part of universal health coverage. Prosthesis and orthosis are one treatment method we're so close to prosthetics and orthotics sometimes we forget that so we need to constantly remember that we're part of a bigger picture and a bigger treatment field in rehabilitation and assistive technology.

There are number of aims but this is the first aim of the standards to strengthen and extend rehabilitation meaning if you have a sense of being or a presentation at birth then you're not being rehabilitated but you're learning to live rather than a change in your body or anything in terms of disability, it's more about living in a barrier-free environment, assistive products support services and community bike-based rehabilitation. But look at this the date is here, global disability action plan the deadlines here, how have we done, have we progressed things as much as we had we hoped. We had has the pandemic stopped us? Has the pandemic meant that we have new innovations that have moved on differently? Maybe.

Within the standards, there are a listed 60 standards. They're set into four areas which are policy, products, provision and personnel. Those four areas form the four parts of the system of provision in services. We're not going to go through 60 standards today and they're already a few years old and you can find it easily. Here is some examples.

60 standards for prosthetics and orthotics	
<p>POLICY (15)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Leadership and governance * Financing * Information * Promotion of prosthetics and orthotics services 	<p>PRODUCTS (9)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Types * Supply of materials * Technical standards * Research and development
<p>PROVISION OF SERVICES (24)</p> <ul style="list-style-type: none"> * User-centred service delivery * Systems for delivering services * Service units * Service unit processes 	<p>PERSONNEL (12)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Personnel who provide prosthetics and orthotics services * Training in prosthetics and orthotics * Planning the prosthetics and orthotics workforce * Professional regulation and recognition

The standards are written inside a four by four matrix ,now I was a co-author of the standards and when we were authoring the standards after all of the work of the different groups that were involved, many people were here today that were involved in that process. Then we were asked to form all of our recommendations into these four areas; policy came first, products ,provision of services and personnel .Then this pattern has manifested itself across all of assistive devices now so we see people, policy, products, provision and personnel across all of the different kinds of standards that are emerging about assistive technology .

We can't develop personnel without a policy to ensure that the workplace is safe that they're regulated, that things are correct we can't just deliver products without the correct provision of services so it's really a strong matrix tied together.

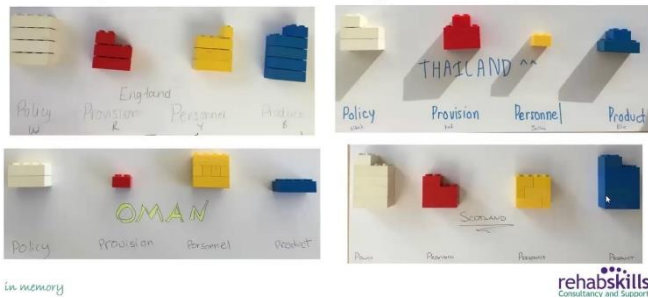
There are standart three, which is about policy, one of the policy standards which talks about "A national committee and with a wide range of stakeholders should be put in place for coordination and development of national service provision. " Another example would be that there should be a national guiding framework.

And a couple of examples for prosthetics. If we think about standard 16, then it talks about "An appropriate range of products should be available in countries to suit local needs and realities." Because we all live in different contexts and different populations have different needs whether it's in a conflict area whether it's a low economic setting so there needs to be different kinds of products available or whether it's in a well-resourced setting and access to higher cost technologies are available.

There is an example for standard 26 in personnel is about people and technology. So I'll just quote this it says, "Complicated prosthetics and orthotics treatment and care of complex cases should be provided by a multi-disciplinary team of professionals with complementary skills." The ladies are standing up on the left, has got very simple kinds of technologies ,she has a standing frame and she has knee ankle foot orthosis that are quite simple but her condition is complex .She has complex needs with different kinds of health conditions. The gentleman on the right is in general terms a straightforward level of amputation with no particular other health difficulties but he's using complicated prosthetics and orthotics treatment a higher tech kind of treatment. So in both of these cases, they would need different kinds of professionals within the team to help support the patient get the best out of themselves by use of technology.


And finally inside the WHO standards the section on provision of services explains in detail the different kinds of service delivery processes and aspects around that. With everything from assessment, through to fabrication and fitting to user training and product delivery and follow-up. With quite a good emphasis on outcome evaluation that we are all trying to achieve in our practice to be able to help us practice in an evidence-based way.

Using standards for learning and dialogue




How have I used the standards? I've been working these are since 2017, with different groups of masters students and each year we look at the whole group of the class a different class coming, so masters students in prosthetics and orthotics, who undertake a module called disability and societal effects. And within that module all the different students from different countries, have been modeling this year, that some of the students modeled using lego, so we looked at the different system blocks of prosthetics and orthotics, policy ,provision, personnel and product . I got them to model how well developed their system was, they went on to do a very in-depth study of the country ,looking at the global burden of disease ,the national burden of disease and the standards and how they could make recommendations. So just one example about using standards is for learning but it also helps us to have dialogue; so dialogue is more than debate, dialogue is about discussion and forming ideas and building things together. And it's very good for strategic planning and moving on with planning our services.

And then an alternative example to this, we published on benchmarking and strategic planning for prosthetics and orthotic services in Lebanon. This is a joint project with the international committee of the Red Cross in Lebanon, The ministry of public health, from the republic of Lebanon and a University of Balamand. This is a really long ongoing project currently, we have a survey where we're trying to get information about people's priorities for development. Within Lebanon in terms of policy and then we'll be moving on to products but we haven't finished the policy section yet because we're negotiating and working and having a dialogue with different stakeholders.

Policy area example - Lebanon 

3	WHO standard	A national Prosthetics and Orthotics Committee or similar entity, with a wide range of stakeholders, should be in place for the coordination and development of national prosthetics and orthotics service provision.
	Situation in Lebanon	The Prosthetics and Orthotics Committee is comprised of a limited range of stakeholders...limited powers of coordination and limited capacity.
	Recommendation	Reform of decision-making and administrative structures. MoPH should establish a reformed Prosthetics and Orthotics Committee and develop the Prosthetic and Orthotic Syndicate towards a Mandatory Order. Training and ongoing support needed.



So a benchmark allows us to look at the standard ,the policy area example is about a national committee with stakeholders should be in place. We described the situation in Lebanon , after doing a big literature review, also having several meetings in country. And then making recommendations and because there's so many standards a country can't act on all of them at once , so we would expect a stakeholder groups to look at priorities and that's what we're trying to bottom out. Just now so we've had a series of workshops and a survey and at the moment it's a remotely for us ,but not for the team who hoping to have small meetings as soon as the pandemic allows.

The next steps for development Lebanon, are to begin visioning for 2030 and have an implementation plan. To try and move forward, but you may not know that Lebanon had a very significant complexity a situation with the pandemic and a large explosion in Beirut.

And also in terms of refugees coming from war-torn countries around the country. So there's a lot of development to be had and I know that people here are very invested in that some people here as well.

"There have been many significant milestones that perhaps at the time you don't even notice".

An Interview with Elaine Figgins May 2020



Drawing by Elaine

rehabskills
Commitment and Support

Elaine talks about those significant milestones. So she said: "There have been many significant milestones, that perhaps at the time you don't even notice." So sometimes we have a conversation with somebody and it just sparks something sometimes when we've had a feedback from a workshop or trying to conduct a survey and we have results coming in, that's the point of significance that makes us change direction and I think that's hugely important for us and we have all faced very significant milestones recently. I liked these drawings, they were based on some Facebook postings by the international committee of the Red Cross that Elaine liked, and I liked the smile on this child's face.



edumontj

<https://www.ispoint.org/page/EducationStandards2>



rehabskills
Commitment and Support

So thinking about education standards, we all have our national education standards and The International Society has education standards. The latest ones, you can find very nicely on the website that ISPO has and the handbook. The big shifting in our standards for education are about not just knowledge skills and understanding but competencies. So we're all working towards education, so that people are competent and skilled in what they do with a firm basis of understanding of that.

And when we're thinking about the standards, they're already published and everybody in education is already moving on as well. So the development comes in stages and increments. And it happens in different ways in different places. But when we come together, we can share those practices.

Teaching and learning is evolving. 20 years ago, we had things like the international classification of functioning disability and health. We had Anderson's adaption of Bloom's Taxonomy. So this was a way of learning and we've been using the revised taxonomy within our courses. Some courses more than others thinking about this pyramid or hierarchy of learning so remembering, doing, understanding, applying, analyzing, evaluating and creating. So thinking about how we learn and how we can teach and how we can teach and learn. Then there are developments within the educational sector, very significant developments over time. And actually I think in many ways that's been boosted in a lot of ways by the pandemic and I know as a student myself and your many students here today it's been a hard time hasn't it? My daughter's also just finishing her studies as a teacher, has been doing a postgraduate course, doing that. And that's been very hard, you've not been able to come together with your class and patients as you might have wished. But there are absolutely things that you know and do, that are new things that will you can bring to your work and to patient care, as part of your learning. So I think we should be so proud of any student, that's come through and is still with it after all of the tough times that we've been through.



In memory

Drawing by Elaine

"There are many good clinical highlights especially of children I was privileged to help walk due to lower limb KAFOs.

These moments can never be forgotten".

An interview with Elaine Figgins May 2020

rehabskills
Consultancy and Support

We know our patients, our children the people that we work with as professionals, we remember them in our hearts, that they touch our lives. I remember children from years ago, who are now adults and we have relationships that are professional relationships but very caring relationships as well. And Elaine, statement here or this quote here from the interview she said "There are many good clinical highlights, especially of children I was privileged to help walk due to lower limb knee ankle foot orthosis (KAFO). These moments can never be forgotten." And Elaine had a real passion. Her passion was for pediatric care and she was very passionate about arthrogyrosis. So I really see that in everything around us, we know more about, i know more about contracture management than i ever did before. Because I worked beside Elaine and we had discussions and ideas together. So I think that her passion and her care for children was really remarkable and very touching and something that we can learn from.

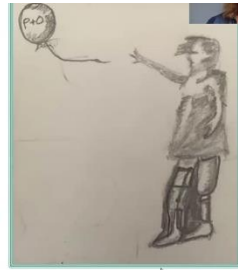
On the other side of the quality standards for practice is looking at the ISO 9001 2015. And this is the one that I used when making a new quality management system into hospitals for a client in Malawi. And so we have a new quality management system and I know this is used in clinics across the world to quality assure that we're trying to get things right all the

time or first time; and that we have good feedback mechanisms within our clinics. So that we don't just listen to people, we attend to them and their needs, who are in need of devices, but also that we work together so we being strategic managers including professionals, users, therapists, prosthetist orthotist, that we should need to come together at the strategic level to make decisions and to quality manage services. And we need to get feedback as much as possible to improve ourselves. Because we have to have learning systems. It's very important in standard setting. So the standards are there, for us to use and they'll they'll change and we'll change and we should have good development but it doesn't always happen.

The third element of quality I wanted to look at and have been asked to talk to you about was about evidence-based practice, was quality. So in my view, you can't have quality without basing your practice on evidence and learning all the time. And the example I have here is in practice recommendations from the international diabetes federation. That looking at this document when I was working in a clinic, it doesn't matter where you are, clinical guidelines matter. And we can pick them up and use them. And this is we use these, burns and contracture management in this picture. So this is me working with a team that was doing the quality management within Malawi. And we were doing quality improvement we were looking at the best evidence. And then learning skills to bring ourselves completely up to date. It doesn't matter the setting, that many times our clinical techniques need to just be what the rate, it doesn't matter if a service is well resourced with funding or not. We do the same things in the right way and that's keeping our quality right and then we can apply local evidence and local audits to overly that, so that we make value judgments. But we need to be aware of what evidence is out there, and we've already heard from Ed's presentation that this information really nicely going to be available and already available. And we've heard from other speakers that it's important that we are aware of what's going on. And that's quite tough to keep up with in this information age this big data age, but actually there are fundamentals that we need to know and we just can keep abreast of them, by following some of the international organizations who are specializing in those areas.

"Prosthetist/Orthotist is a great profession with so much more to offer in Advanced and Consultant level practice in areas such as diabetes and Musculoskeletal (MSK) Rehabilitation including amputation rehabilitation in much more detail. These all need documented much more precisely so we can evidence that our practice does achieve what we have known it does, but we need the agreed terms so we that can be counted as we should be".

An interview with Elaine Figgins May 2020



in memory

rehabskills
Consultancy and Support

So this is a drawing which Elaine drew. So she was really thinking about how we can advance our profession and how we can advance our work. So I had asked her in the interview: "What's next, what's happening next?" and she said that, "We need agreed terms that we can be counted as we should be professionally. But we need to offer more in terms of advanced

practice such as diabetes or musculoskeletal rehabilitation our amputation.” And she saw the future, this is piano in the balloon you have to catch it, we’ll have to catch it and help it to move along ourselves.

What about the pandemic? What about the effect on the standards? And well, what I want to do is try and explain to you a story, which is personal to me and because of the lecture being, remembering Elaine. How personal things really influence the bigger picture, so how is the pandemic influence the standards?

Put up here like a psychological model Maslow's hierarchy of needs. Which means our basic needs are about having air, water, food, shelter. And above that at the next level, we need safety, security, stability, law and order. And then we have love, self-esteem, and self-actualization. Well we all want self-actualization and we're all dreaming of achievement, recognition, love, affection, and belonging but when something as extreme as a disease or a virus comes along, that's going to threaten our lives. Our beings our activities tend to switch down the pyramid ,so we're trying to work on security and stability but we really still want to be loved ,we still want to achieve, we still want to actualize ourselves, but actually our focus change. So our focus changed during the pandemic and continues to change depending on how life is. So it's not exactly a pyramid is it because things move around? So if we begin to think about that physiological needs are met, hopefully we're coming out of the pandemic. We're beginning to feel safer.

We think about that practice policy and institutional development. Then for the individual person in the situation of a pandemic with a virus, then we're at danger, we're at risk and we've got the standards still there but because we're at risk, we might not be able to engage with them. And That we had an institution like ISPO and that helps have a stable viable system, that's flexible it's resilient because there's more people in that institution and they're able to provide help and guidance to us in how to keep safe in the pandemic, how to work in our clinics in the pandemic . Or we might have an institution like a university, where your students of a university, and the university is big enough and strong enough to try and shelter and that you can shelter there as well, do you develop in the same way perhaps not but you might develop in different ways.

There's real significance in human agency about empowering the individual in any of these circumstances , so although this person here on the left has coronavirus and may end up coming back into the institution when they're back well again. Then they're still the same person and they still have power but their power might diminish if they're sick. And we might diminish if we don't keep up our interests, but it's really hard when we're trying to keep safe and our family well. And i had this experience.

Coronavirus - crisis 1 and reaction



My first issue with coronavirus, my first exposure was before I were locked down. We knew much about it in March 2020. I got coronavirus and I was really sick, it was at the time where they had run out of antibiotics and I had a lung infection, I was stuck at home, I couldn't go to hospital, I had gone to the specialist hub for coronavirus. And the hospitals were really quite full, so I was trying to cope at home lying over my desk over a cushion. Because somebody had gave me some evidence, who's a friend from australia that this would help my lung and lungs and breathing and it did here look i was still interested in the standards because at my desk , here I'm actually doing some work on trying to progress some of the projects but the virus diminished my capacity. And it will have diminished the capacity of health systems in being able to respond to the standards so our work in Lebanon. It took a long time because, there was the pandemic and so many things going on but I had heard my local prosthetics and orthotics pediatric unit had started making these face visors from a friend , who's a technician. Who took a little video and said I told him I was sick, he sent me the video and it really interested me. So I was able to lie over my cushion and put their videos together as a little video resource, and my family helped me because I was really sick and I would have brain confusion, so they had to prove everything I did but we managed to do it as a family and support the local clinic and this was translated into different languages. And it was circulated and I know that certain countries did pick up on this and their orthotics and prosthetics department switched when they weren't allowed to or couldn't provide services to supporting this response to the pandemic but it was quite hard times for many clinics.

1st stage recovery, response and building capacity



Then my first stage recovery, how do we recover respond and build our capacity as people, who are working in this system. And after a pandemic what do we do how does it? How do we lift the standards? or begin to develop new standards? Well personally, I did what I could. Because I had such a passion I didn't want my family to be hurt. And all around me in my community, my father couldn't get food. It was a messy situation and from messy situations, sometimes things come. So I was making local face mask protectors for the hospital, because I can so because I'm an orthoptist. This is my daughter, we started making face masks together. I wasn't really well enough to do it for long, but we did that and like in anything in a pandemic, in a crisis, when we're recovering, when we're building capacity after a crisis. Then some things weren't so good, just like the situation where we have to have our hair cut in a pandemic, so this is my daughter here cutting my hair.

So change can be both rewarding and difficult. We need to expect conflict, we were fighting some days. But mostly we were okay because, there was differences of opinion about how we should go out today, are we allowed to go to the shop today? Will be stopped in the car if we try and go and get groceries? Lots of conflict in the family and debate. And also competition over available resources. It was tough so this is what will happen and is happening when we're responding to the pandemic and looking at developing standards, developing our practice, developing our institutions.

We might choose to redeploy our resources to reduce the threat. So from July 2020 to March 2021 till recently. I worked as a mobile testing unit supervisor with 13 members in my team. And four big vehicles and we'd drive to where the testing needed done, set up our tents in a car park and test 500 people a day.



Constantly coming on 12 hour shifts, moving as much as we could. This is me at the big testing base. I wrote Elaine's obituary when she died sitting on the grass, behind that in a break from my mask. And that's how it got sent to ISPO, it got get sent to people. It was really hard and then we become tired and we're reducing the risk of the threat, so if our organizations are developing. We reduce the risks of the threat so we try and isolate and wash our hands we do all the right things. We have a strategy so my strategy was to do this i just needed to help my community. And then what happened? Another crisis and this time it hit hard... This was my father-in-law that he was the 2500th person to die in on my area, in Scotland. So we were supposed to light one light, per house to remember people who had

died of coronavirus in my house we lit five candles because there were five adults with different stories. It's been a hard time and how can we forget this. This will touch us for our lives... But that's okay and I think we have to own that and say yes this has made me more resilient, this has made me think and want to live more with a passion... Like John Sexton did...

Times of transition – resilience building




via rehaonline



reha

Times of transition, this is where we are I think we need to build our resilience. So here I've got a picture and just before I'm going on to shift, I've got my tomtom navigation system for my car or actually to put in a vehicle to go out for 12 hour shift testing whilst trying to finish a lower limb orthotics lecture and having chocolate maybe not such a good strategy now I'm wishing I didn't but we're trying to build our resilience.

In Scotland, there is a story from Robert the Bruce. So Robert the Bruce is a famous Scottish person, from a man at the olden times and he was hiding inside a cave. He was hiding away because he was frightened and in the cave there was a spider. The spider kept making a web and it broke again but the spider just kept on trying and it did it three times. And the Robert the Bruce says; "Right I'm going to go out and I'm going to fight again!" and he left the cave. He went out to fight again inspired by a spider who tries again. So we might be different, we might not be the same person that we were at the start of the pandemic. We might be a different person now we might be a different institution. And that's okay we're more resilient. We're more resilient. You might not be the same student that you were at the start of your studies, you won't be the same professional that you were when you graduated, we are more resilient we can do this and we can build our profession and go forward.



Future directions

"I wish for all future prosthetist/orthotist graduates that they move forward with their own individual passion to make a difference no matter what is in their power they have the ability to keep this focus so every day is important"

An interview with Elaine Figgins May 2020

rehabskills
CONFIDENCE AND COURAGE

And just to conclude with Elaine talked about future directions that she wished for all future graduates. “That they move forward with their own individual passion to make a difference. No matter what is in their power, so no matter what is in your power, you have got the ability to keep this focused. Every day is important.”So I think that, thinking back and currently and we don't know what's coming, things will come along in our lives that will be hard but we will be stronger and we will be more resilient and through the love and relationships the professionalism that we can share, we can come together and have social change to support people across our society to be their best selves.

Thank you very much...

**This text has been transcribed by Sude BULUT, a first year student at Ankara University Faculty of Health Sciences, Department of Prosthetics and Orthotics, with reference to congress records.*



OP Lecturer Christian SCHLIERF

Human Study

Founder and Managing Director

cschlierf@human-study.org

I have to honored out and introduce you Mr. Sepp Heim who passed away 2 years ago unfortunately in the age of 84. I will tell the information of Mr Heim according to the record of my reference Dan Blocka (ISPO President 2007 to 2010).



Sepp Heim – 2018 in Tanzania

I have often been challenged in my professional career but writing a eulogy for Mr. Sepp Heim, who has made such a significant impact on the lives and well being of so many, is a very difficult task. His personal impact on me personally in terms as a colleague, mentor, father-figure and close confidant is of the highest level. Expressing what needs to be stated to capture Sepp's life and his impact on our professional area and ISPO itself is something hard to be satisfied with. For those in the ISPO circles and in Prosthetics and Orthotics who are not yet aware, Mr. Sepp Heim passed suddenly at his home in Wangen, Germany on April 23rd 2019. The day before his 85th birthday. As many know, Sepp Heim was an ISPO President from 2001 to 2004 and served the Society in varying capacities on many Committees, Planning Groups for Congresses and Courses and related for around four decades. He had a long and dedicated career in the area of Prosthetics and Orthotics that spanned over 60 years. He stayed engaged in the profession in varying capacities after his time on the ISPO Board (2007) and was always there for many of us who needed his counsel and advice. All that being said, I believe it important to express, from the ISPO perspective, his dedication and commitment to the Society was second to none. ISPO in the bigger picture, is a better place for all the contributions he has made. Mr Heim's history in the Prosthetic and Orthotic profession goes back to his teen years when he worked in his Father's facility in Berlin. After completing his apprenticeship, Sepp looked to gain his independence and professional identity and worked for some time in Hildesheim, Heidelberg and Paris and was often accompanied by his good friend and colleague Gerhard Fitzlaff (past ISPO Board member). Soon after these occurrences, Sepp ended up working in Frankfurt and then attained his German Master in Prosthetics and Orthotics. Bringing things full circle, he then returned to Berlin to again work at his Father's facility. I always sensed the difficulties Sepp had working with this Father and I believe this was also the reason he felt strongly he needed to go abroad as he did in the years that followed. I can remember at least a couple of times him expressing the large respect he had for this Father and telling me of these incredible stories about his Father's career in the World War II era and the relationship his Dad had with the famous surgeon, Dr. Sauerbruch. Even though I am sure the relationship between Father and Son was contentious at times, I can still hear him saying in somewhat of a frustrated tone, "it's because of my Father that I have to do the things I do". I believe it was in and around 1966, that Sepp decided to move himself and his family to Tunisia and there is no doubt this was the start of a string of events that lead to the incredible journey he would take forward and where his impact on ISPO manifested itself. (Eulogy for Sepp Heim – by Dan Blocka, past ISPO President www.human-study.org)

2) He soon thereafter took on a position with the GTZ (translated as the-German Organization for Technical Cooperation) and it's through this position his vision for the development of quality Prosthetic and Orthotic services in developing countries, through the delivery of standardized and recognized professional education, really began and was established. It was there in Tunisia where the first training center was formed with many more to follow through his own hands or through the others he mentored via his position with the GTZ. As a very interesting aside to the establishment of this training center in

Tunisia, is that many decades later Sepp was a major influence in having the Human Study program (<http://human-study.org>) establish a training program back in Tunisia. This program has been a great success in upgrading and training more Prosthetic and Orthotic practitioners in Tunisia at the ISPO standard. Sepp's work continued on other GTZ programs that were established in Togo (1974), Tanzania (1981) and then in Wuhan, China (1993). In that time frame, in 1987, he took on the position of the director of the BUFA program (Federal School of Prosthetics and Orthotics) in Dortmund, Germany for three years. Going forward Sepp was instrumental in his role with the GTZ in establishing further Prosthetic and Orthotic educational programs in Pakistan, Vietnam, El Salvador, Morocco and Armenia. Through this role Sepp mentored many colleagues and advised others that were in senior administrative and ministerial roles. To the end, he maintained his close relationships with former students and others he took under his wing. Many of them became significant leaders and role models in their own right. I would be amiss not to mention the formal recognition and awards he received. Sepp was awarded the Order of Merit of the Federal Republic of Germany (Verdienstkreuz am Bande) in 1986, the Golden Bull award of the People's Republic of China in 1996 and the Georg Hohmann Medal of the German Orthopedics and Orthopedic Surgery in 2001 in appreciation of his dedication to the field of Orthopedics. Many of us in the ISPO circles all have all our own Sepp Heim stories and know the incredible impact this Man made on the Prosthetic and Orthotic world. I could tell many. Beyond what has been mentioned, I want to especially point to his insistence of having properly developed international standards, both at the practitioner and service levels. I watched him with my own eyes use those standards to convince various stakeholders and government officials they needed to raise the bar so those who required prosthetic and orthotic services would be able to rely on a care system that would provide a delivery system of standard and do so in a cost effective manner. From my personal perspective, my own time with Sepp Heim, was an incredible 20 years plus journey where we together travelled to so many places pushing the ISPO agenda forward. Along the way I was taught so much about how to do this, take the lead, build proper relationships and encouraged to do so in my own way and style. At the same time, I was put in my proper place by Mr. Heim when needed. Through this time he prepared me well for my own ISPO Presidency. He was one of my main mentors and P&O Fathers and I will always be indebted to him for so much. What a great human spirit Sepp was and the legacy he has left for all of us needs to be carried on and taken further by the next generation. (Eulogy for Sepp Heim – by Dan Blocka, past ISPO President www.human-study.org)

3) One last part of this story that needs to be told is around the lifetime of support that Sepp's wife, Imogen, unselfishly always gave around his family and professional life. This support was instrumental in Sepp being able to achieve what he did. Sepp is survived not only by his wife Imogen, but also his sons; Ekkehard, Winfried and Joachim, his daughters in law; Katrin and Susan, and also his two granddaughters; Caroline and Isabel. To close, I remember fondly my last trip to visit him and Imogen at their home in south-west Germany in May 2018. We always had great conversations about so much and during this visit he once again said

to me, “without engagement in life Dan, there isn't so much to live for anymore”. This in itself epitomizes Sepp and who he was.

So I hope I could build a little bit of bridge from this wonderful personality of Sepp towards the Hamburg organization human study that would not be the same as it is today without his strong impact on all of us within Human Study we are real small organization with him powered us with his advice and giving us directions in the first place from the very early days until his last day when he really gave all his expertise and support to us in many ways. So now looking a little bit into the organization Human Study, I already shared with you that I am I founded this organization in 2005 is the main focused to build education of opportunity for listed are already on the job but had no opportunity to access formal education otherwise because for many practitioners the reality is that they cannot leave their job because they are they have to treat patients on going because of the overwhelming need in their contacts and they have to feed their families and support themselves. So we've non profit organization and international NGO if you want our specialty lives in the Blended learning education for Prosthetics and Orthotics and professor Serap already mentioned in her introduction and ISPO recognized program. So what is driving us the saved reality that we have a huge number of people in need around the world according to WHO. Only 20% of the people in need of a prosthetic orthotic another assistive technology let's stay on prosthetics-orthotics only 20% appropriate access to the services they need 80% of 8 out of 10. Do not find appropriate service when they need a prosthesis and orthotic device which is a huge drama, which is a huge problem for this most vulnerable part of a every society where is WHO again states half percent of conservative number. In many contexts that we are working the number is much higher sometimes won't even be on population is in dire need of Prosthetics and Orthotics services so you can imagine in only 80% of these people had access to services then Sandra Sexton already pointed the lack of infrastructure but another obstacle no services are available obviously also the lack of trained professionals around the world and here is where we coming very many people try to provide services even without having the appropriate training and education level to do so and sometimes the results are very questionable for the people who need these services and he Blended learning format where we try to address those people who are already actively on the job to keep them on the job in to provide the education alongside their daily work in your trades.

All of the information the problem statement I made you are free to read in to recall this information on The who web page. They have published these standards for Prosthetics and Orthotics on behalf of who back in 2017 that was quite recent up-to-date information it as your students and at the beginning of the career most of you feeling my to feel encouraged to look up the standards provided by the who for so you learn more about the global perspective when it comes to services and education on a global scale P&O.

So not know acknowledging the huge problem we face around the world becomes to P&O. Education and services infrastructure what's the solution would we were looking for was a solution that is flexible cost-effective and what's the forecast take me to dealing with the people that are already on the job when we were coming up with is the Blended distance learning as we call it and for the moment of fortunately I have to say unfortunately we are the only organization, ISPO credit organization that is provide in this type educational model for the practitioners.

What is Blended learning? Blended learning we consider for us over the past 15 years as we have developed as a three-way blend and it's the online which is not simple but it's not new to anybody especially coronavirus make us giving a push now as we were forced to use more and more of a sharing knowledge. And but the online part is to be easy for the academic, but the onside the clinical Hands-On skills training and the third blend is the advantage that our product is our students are in the job on a daily basis. To provide the overview the online is the academics multimedia interactive application of academic content then its the clinical work hands on site with the students at the and their facilities and it's the application of knowledge and the feedback we get from there working routine once they have applied the lessons learned during the daily working receive the routines that they bring back to the classroom. Is three-way plant on the online is clear that we have the only site workshops to clinical training is very important for us that we deal with real patients and they're very environment Hands-On and small group and we always make sure that we sent out two Experts of the very subject that you're trying to demonstrate a lecture to train and students onsite. Okay so we have three levels of Education in this Blended learning format available the foundation is for everybody for all the development where we have a set of specialized courses that we offer under the label of skull skull stands for specialized courses in Orthotics and Prosthetics this is Blended learning again but condensed to one specific subjects so for prosthetics for Upper Limb or is the treatment of spinal deformities, or the treatment low limb Orthotics for CP children. Your name it there's a whole set of subjects that we offer in the format of specialized courses to all the practitioners who would like to get a additional input to that many subject, it's again online one side and then we can follow up. We're than the participants can bring in case presentation to the classroom to showcase effect results of the learning curve that they have experience with this program. So that is it. In short. 6 weeks theory, 1 week 10 days hand on side hands and follow up on specific topics its multilingual and in very different languages providing all around the world. That is the foundation and then the next level of Education we have the associate program for practitioners on the job associate level is a 5 semester program and Professor Serap knows this of very well because we have been collaborating with an associative program fellows from Syria the program, back then its a 5 semester program for all the important disciplines of Prosthetics and Orthotics. Its around 100 ECTS, its rounded out 2970 hours. Then we have also upgrade from associate-level to professional level in a program that at least given to bachelor degree which is an additional six semester Blended learning another close to 4,000 hours of effort for the students in a three year in the 6 semester process to reach ISPO professional-level bachelor

degree without university. What it means to talk about ISPO standards and Professor Serap is the ISPO president of Turkey so feel free to go on the ISPO website page for look up to ISPO education standards they are published in 2019. And we are applying this Blended learning program around World very many countries you can see this on the world map where we had our impact in more than 20 countries on four continents successfully applied programs on all the three levels turkey is amongst them as you can see as I've already mentioned that we have the opportunity to work with Ankara University in the past. So thank you very much I hope that was a little bit of interest for you to see that there's an alternative education model that applies for our practitioners that are on the job and not leave their job to join a full-time on-site program which is not always possible for our police around the world and please keep me in your heart and your memory my name and Mr. Sepp Heim.

**This text has been transcribed by Sude BULUT, a first year student at Ankara University Faculty of Health Sciences, Department of Prosthetics and Orthotics, with reference to congress records.*



Assoc. Prof. Dr. Zia Ur REHMAN

Pakistan Institute of Prosthetic and Orthotic Sciences

Assistant Professor

ziargh@gmail.com

Different Modules in Prosthetics and Orthotics Training and Accreditation

PIPOS was established in 1981 under bilateral assistance co-operation program between Pakistan and Germany and has transitioned into a center of Excellence awarding Bachelor in Prosthetic & Orthotic (Hon) degree from Khyber Medical University (KMU). PIPOS is a non-profit making autonomous institute in the public sector, globally Accredited by International Society for Prosthetics & Orthotics (ISPO). PIPOS is committed to provide high quality patient services. For this purpose institute maintains a Model Production Centre providing assessment, consultation and rehabilitation services to thousands of patients annually. Each year more than 6000 physically disabled patients including amputees are fitted with prostheses (artificial limbs) & Orthoses (supports).

Objectives of PIPOS

- Educate and train persons in prosthetics and orthotics research and rehabilitation services and subject to any law for the time being in force, coordinate with universities and organization of national and international repute in the field of prosthetics and orthotics.
- Develop training and educational facilities for under-graduate and post graduate students in prosthetic and orthotic sciences and arrange conduct of examination, with the approval of the Board, through national/international examining institute recognized by government.
- Manage the administration and development of its affairs in a befitting manner.
- Maintain a patient care center and provide treatment and rehabilitation services to the needy on the basis of internationally accepted standards
- Develop and regulate the establishment of center both in public and private sectors providing artificial limbs and related facilities in the field of prosthetics and orthotics with view to maintaining high standards of services provided to the patient.

PRSP (PIPOS Rehabilitation Services Program)

One of the Major component of rehabilitation and support services is assistive devices which often provide the first step to ensure the people with disabilities are equal member of the society. Among the assistive devices, Prostheses and Orthoses are required by the majority of the persons with physical disabilities.

Since Rehabilitation services are lacking in all over Pakistan, and provided that no other governmental or non-governmental agency are currently involved in the provision of these services, there is a clear indication for the establishment of these services with an objective to make them full autonomy and complete integration in the local health system. Realizing, this situation PIPOS has commenced a programme with a name of PIPOS Rehabilitation Services Program (PRSP) with the following objectives;

- Administrative and financial supervision of prosthetic and orthotic rehabilitation centers established under the umbrella of PRSP.
- Adequate resource building both financial and intellectual for the efficient management of PRSP centers.
- Planning and development of new prosthetic and orthotic centers at provincial and national level
- Advocacy and marketing of prosthetic & orthotic services both in private and public Sector
- Ensuring sustainability of Established centers

PRSP encompasses of 13 rehabilitation centres in the following cities of Khyber Pakhtunkhwa & AJK:

- PRSP Peshawar
- DHQ Saidu Sharif (Swat)

- DHQ Bannu
- Mufti Mehmood Memorial Hospital DI Khan
- DHQ Bunner
- DHQ Timergara
- DHQ Hospital Hangu
- DHQ Hospital Mardan
- DHQ Hospital Swabi
- BHU Shawal Najaf, Balakot
- DHQ Batagram
- DHQ Besham
- DHQ Hospital Bagh (AJK)

Each of the centre provides rehabilitation services which include: P&O services (production of prosthetic and orthotic devices as well as repair/ maintenance of these devices) and physiotherapy (for all patients in need of physiotherapy).

Each centre is well equipped and run by a qualified team of certified Prosthetist, Orthotist and Physiotherapist.

SEMESTER	Course code	NAME OF COURSE	CREDITS*
FIRST	RSC-601	English I	3(3+0)
	RSC-602	Introduction to Computer	3(2+1)
	BPO- 603	Workshop Technology (University Option)	2(1+1)
	BPO- 604	Physiology	3(3+0)
	BPO- 608	Anatomy I	3(2+1)
	BPO- 610	Applied Prosthetics & Orthotics I	4(1+3)
			18
SECOND	RSC- 611	English II	3(3+0)
	RSC- 612	Islamic Studies /Ethics	2(2+0)
	BPO-614	Material Science	2(2+0)
	BPO-615	Pathology I	3(3+0)
	BPO- 617	Anatomy II	3(2+1)
	BPO -620	Applied Prosthetics & Orthotics II	4(1+3)
			17
THIRD	BPO- 621	English III	3(3+0)
	BPO -623	Mathematics	2(2+0)
	BPO -624	Mechanics	2(2+0)
	BPO- 625	Electro-technology	3(3+0)
	BPO- 626	Pathology II	3(3+0)
	BPO-627	Applied Prosthetics & Orthotics III	4(1+3)
			17
FOURTH	RSC- 631	Behavioural sciences (Psychiatry & Psychology)	3(2+1)
	BPO- 632	Physical Medicine & Rehabilitation	3(2+1)
	RSC-634	Biomechanics I	3(3+0)

	BPO- 635	Clinical Studies	3(2+1)
	BPO-636	Bio statistics I	2(2+0)
	BPO-639	Applied Prosthetics and Orthotics IV	4(1+3)
			18
FIFTH	RSC- 641	Pakistan Studies	2(2+0)
	BPO- 642	Clinical Orthopaedics	3(2+1)
	BPO- 643	Workshop Management	3(3+0)
	BPO- 646	Biomechanics II	3(3+0)
	RSC- 648	Bio statistics II	2(1+1)
	BPO- 649	Applied Prosthetics & Orthotics V	4(1+3)
			17
SIXTH			
	BPO- 651	Evidence Based Practice	3(2+1)
	BPO -652	Basic Medicine & Radiology	3(2+1)
	BPO- 653	Technical Drawing/CAD	3(2+1)
	BPO -654	Interdisciplinary Practice	2(1+1)
	RSC -658	Scientific Inquiry & Research Methodology	3(3+0)
	BPO -659	Applied Prosthetics & Orthotics VI	4(1+3)
			18
SEVENTH	BPO -661	Orthotics Clinical Practice I	4(1+3)
	BPO -662	Prosthetics Clinical Practice I	4(1+3)
	BPO-664	Foot Care (Diabetic/Neuropathic Foot)	3(3+0)
	BPO- 665	Advanced Orthotics	3(2+1)
	BPO- 668	Research Project I	3(3+0)
			17
EIGHTH	BPO- 671	Orthotics Clinical Practice II	4(1+3)
	BPO- 672	Prosthetics Clinical Practice II	4(1+3)
	BPO- 674	Motion Analysis	3(3+0)
	BPO- 675	Advanced Prosthetics	3(2+1)
	BPO- 699	Research Project II	3(3+0)
			17
		TOTAL	139

Clinical placement Semester VII & VIII

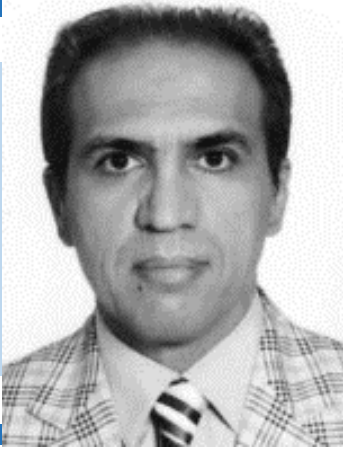
Objectives:

- To expose the students to the patients in a real clinical environment.
- To evaluate the quality of skills learned by the students.
- To improve the quality of P&Os services provided to the persons with disabilities.
- To provide feedback to the school on the standards of teaching for improvement in the curriculum and teaching methodology

PIPOS Response to COVID 19 Pandemic

The first COVID 19 case was confirmed on 26 February 2020, in Pakistan. Since then the number of cases are increasing day by day.

- As per directive of Government of Pakistan PIPOS suspended all Academic activities from 14th March 2020 in response to COVID 19.
- Practical classes (P&O practice were postponed)
- Online classes were started for theoretical subject
- COVID 19 SOPs were strictly observed.
- Students were called for examination only strictly following Govt SOPs for COVID 19.



OP Lecturer Alireza VASEFNIA

Ankara University, Faculty of Health Sciences

Department of Prosthetics and Orthotics, Guest Lecturer

alireza.vasefnia@gmail.com

Iranian Prosthetics and Orthotics Standards: Conditions of Service, Education, Quality, and the Impact of the Pandemic on Standards

I would like to start my presentation by taking you to walk through some of the significant events that were in fact the kernel of Iranian P&O (Prosthetics and Orthotics) lifespan while ignored by its national association authorities and practitioners.

Obviously, it concerns some steps in the process of professionalization of Prosthetics and Orthotics from handicraft to P&O as a science. As a byproduct of orthopedics, P&O followed the timeline orthopedics surgery. And, Iranian P&O professionalization of Iranian P&O is no exception to this rule.

So the profession has been commenced in 1950 with the practice of craftsmen in three major cities of the country: Mashad, Tabriz, and Tehran.

Since the number of the disabled soared and/or the government cared more about public health; dozens of military tranees have been sent to USA in 1958 for learning how to make P&Os. However, after a short period time, due to the lack of sufficient modern expertise and little information on anatomy, physiology and biomechanics, they were unable to continue their activities.

The modern history of Iranian P&O though starts with the efforts of Mr. Martik DerAvansian, an Ethiopian immigrant (with the collaboration of WHO) for training craftsmen of the national Red Cross in 1962; and Dr. Masssud Kanzi, as an academician of Iran Medical Sciences University in 1977.

So, the very first academic education in the field commenced having 2-year program in 1982. The Rehabilitation Faculty of IMSU continued the education of the graduates with BSc, MSc, PhD degrees on after another.

Nowadays, the Iranian P&O education continues as the list:

- IUMS Iran Medical Sciences University

Rehabilitation School

Established in 1977 and accepted students in 1982

Current P&O programs in BSc., MSc., PhD degrees

- University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences

Rehabilitation School

Established in 1995

Current P&O programs in BSc., MSc., PhD degrees

- IUMS Isfahan University of Medical Sciences

Rehabilitation School

The undergraduate level in 1994

The graduate level in 2010

Current P&O programs in BSc., MSc., PhD degrees

- I.R.Iran Red Crescent Society

Institute of Applied Science Prosthetics and Orthotics Education

38 Active P&O Centers & 36 Comprehensive Rehabilitation centers

Current P&O program in BSc degree

- Hamadan University of Medical Sciences

Faculty of Rehabilitation

Established in June 2016

Current P&O programs in BSc degree

The National Society of Prosthetics and Orthotics is the body of scientific as well as regulations and accreditation in every country. I wish this was the case about Iranian National Society.

Let us have a look on the scientific activities of the National Society:

Publishing four Journals (the first quarterly discontinued. Right now they have 3 professional Journals)

Online services for the members (e.g. Webinars)

2 International Congresses

13 National Congresses

Technical Workshops

I always encouraged my students to think systematically facing with problems.

So let have a practical sample to do so in P&O system: What forces drive the P&O System forward?

Since, the ultimate goal of P&O education is no more than training skillful and competent CPOs for providing the best possible service for the beneficiaries through the EBP, client-centered and Value-based services protocols, we put the patient in the center of the system.

According to Dr. Andy Grove (CEO of Intel): the problem in such a system starts when one of the forces really grows out of bound and so big that it could distort the system. Unfortunately, the P&O practice in Iran as well as most the developing countries, has been distorted.

- History

a. Why history of P&O should be important?

b. Edmund Burke replied this question: 'Those who *don't know history* are doomed to repeat it.'

c. The important lesson here is to learn from the past so that we do not repeat their mistakes while improving their righteous deeds.

d. The point is that, to follow the steps of the international model, they neither nationalized the model nor they really have learnt from mistakes.

- Education

I have already talked about P&O Schools in Iran.

a. Starting an educational program in a country is a starting point. However, rendering high quality is mandatory to graduate skillful technicians and practitioners. The main equation is rising from the term of HQ though. What HQ/Best practice means in developing countries (WHO standards in P&O) and what is difference in between Best practice of the developing and the developed countries? If you want to set the bars high, what is your reference point, you should be aware of.

b. I believe P&O education in Iran was in rush of having Masters and PHD in the field even before most the developed countries.

c. From list of long reasons, I would like to point out the finite mindset of Technician-Clinician comparison. The 4-yrs graduates of the academic education did not have enough skills comparing themselves with the technicians who had their hand in job while have not had any academic background (please notice the terminology difference that Prosthetic/Orthotic Technician (POT) in Iran is the term they are using for craftsmen without any academic background while the term is in use for graduates of 2-yrs program like in other countries).

d. So, all in all, the status quo is to establish institutions and systems to solve the problems in the short-time (no vision for having long-term solutions).

- Industry

a. We can't see any P&O industry in Iran, which could put forward a significant portfolio in the region and/or the world. Let me ask you: How many of you know/ or ever bought any P&O component from and Iranian Company?! So, you answered the question by yourselves.

- Regulations

a. When you don't have a national society body responsible for protecting your righteous rights, with legal power to provide credentialing, certification, continuing education, and etc. why should pay annual fee for such a society. Unfortunately, this is case in Iranian P&O Scientific Society: Voluntary membership with no Legal rights to protect the members or the field.

b. Since they are aware of their incapability in doing their responsibilities, they named their society "scientific" just to deal with national or international congresses and once in a while, some seminars/webinars which have no impact on the clinical practice as the interviewed members pointed out.

- Patients:

Apparently, the patient should be the kernel of the system/practice as well as the multidisciplinary team. However, as Sadi Shirazi, the great poet of the ancient Iran said: „All's well that ends well

P&O Practice (Paramedical Workforce Plan)

There is no residency program in the country for P&O graduates

Scope of Practice

The scope of the P&O practice in Iran is confused and controversial for P&O students, practitioners, and the lecturers.

The borderline in between disciplines such as Biomedical Engineering, Prosthetics and Orthotics, occupational therapy, Physical Education and Physiotherapy is fuzzy and vague. It is the endless topic of the social media groups like instagram and telegram.

The second hot topic of such groups is the scope of practice of different levels of education in P&O.

Why such issues are important to mention here? For two reasons:

- This the case of the status quo in most of developing countries (and I believe is going to be the Turkish P&O field in the near future)
- To learn from the past, and not to repeat it

The impact of Covid-19 Pandemic Impact on Iranian P&O field

1.5 years passed since the initiation of the pandemic. Yet, the reaction of the P&O society resembles the amputee psychological adaptation process ranging from denial to depression, rarely acceptance of the reality. Some even did not grasp the gravity of the situation. Others are dreaming it is going to be over in the next month, having no plan to improve the quality of the service.

The reality is: Corona Virus is not the first human history pandemic, and won't be the last.

Our field is already involved with imperative pandemics like as obesity, diabetes. However, the recent pandemic has two very important features: urgency and uncertainty.

That was a wakeup call to postulate how fragile our systems (education, health, and economics) are.

I have interviewed with some of Iranian P&O colleagues in this regard:

And categorized their responses under three different sectors: teaching, research, and education.

Education

Teaching

- What kind of changes you have made in education during the pandemic process?
- They are following the rule of online learning as much as possible
- System Used for online learning: Adobe Contact
- The physical presence in the classroom has been eliminated
- Corona has reduced the quality of P&O education to its minimum
- Myoelectric Hand Practical unit for Master's Program postponed for 6 months
- Exams
- Online
- Non-confirmation of exam validity and correctness

Lecturers

- Unable to demonstrate the appliances even in theoretical classes
- Unable to run practical courses and units
- One lecturer was optimist about the status quo findings:
- Online learning could be useful for some theoretical subjects even after it is over
- It was Limited commuting

Students

- Student gathering in the dormitory are sometimes getting sick because of pandemic rules abandonment
- The students faced many problems with the internship programs
- During Pandemic Peaks, Lockdown make the problems worse
- The practical units have been virtually eliminated
- There is no necessary infrastructure
- %50 of the virtual class content unclear because of connection problems. Fortunately, the students could have access to the recorded files of the online learning system

Research

Service

- Decrease in the number of referrals *(%90) in elective cases
- Reduction of 80% of patients generally
- No referral for a prosthesis for a year in some centers
- Out of 170 active P&O clinics in Tehran, 70 clinics have been closed (according to interviewers)
- The income of most private clinics has been reduced to a problematic level, leading some of them to bankruptcy

Message for students to take home

- Work hard to get the enough skills for providing the services according to the international guidelines

- Set your bras high (in Education, Practice, and Patient Care)
- Every few months learn a new skill. Because, the technology disruption is not going to wait for you. You have to catch up with. e.g. CAD-CAM, 3D Printing technologies
- Provide yourself the tools you need: English language, and computer science skills

The text prepared to say goodbye but did not have a chance to be expressed

Dear Students,

The event provided an opportunity to you to:

- Present your works, no matter the quality of the studies
- Understand that no Pandemic could restrict the motivated individuals
- Be familiar with the current and novel trends of you field of study
- Get to know the Turkish P&O events and elites
- Get a futuristic vision about where the P&O is heading
- Use virtual technology to move on. And, the last but not least:
- No matter how the pandemic shocked the society, education, health, and economic systems; we should “Never Give Up and Move On”

Presentation closing quote from Neil deGrasse Tyson

(American astrophysicist, planetary scientist, author, and science communicator)

“One of the great challenges in life is knowing enough to think you're right but not enough to know you're wrong”

"Hayattaki en büyük zorluktan biri, haklı olduğunu düşünecek kadar bilmek ama haksız olduğunu bilemeyecek kadar bilmektir."



Doç. Dr. Senem GÜNER

Ankara University, Faculty of Health Science
Department of Prosthetics and Orthotics
senem.guner@ankara.edu.tr

Different Modules and Accreditation in Prosthetics and Orthotics Education in Turkey, Benefits and Harms to the Prosthetics and Orthotics Education of Pandemic Process

There are 7 universities that train Prosthetists & Orthotists and provide education at the undergraduate level (4 State Universities, 3 Private Universities) and 20 Universities that provide education at associate degree level and train Assistant Prosthetist-Orthotists in Turkey (10 State Universities, 10 Private Universities)¹. There is no training accredited by ISPO. Council of Higher Education (COHE) is responsible for the planning, coordination, governance and supervision of higher education in Turkey. The Faculty of Health Sciences of Ankara University, Prosthetics and Orthotics Department was established in 2018. It is the first state university².

Purpose of the Orthotic Prosthetics program; To provide the foundation of Prosthetics and Orthotics discipline in the country. Intended to provide undergraduate education in Orthotics and Prosthetics, which is classified as Category 1 in the International Society for Prosthetic and Orthotics (ISPO) classification ³. Graduated prosthetist-orthotists who contribute to university and industry cooperation and has a high adaptation to multidisciplinary orientation, innovative, potential inventions and added value in Prosthetics and Orthotics Science. We have expected from 'Prosthetist-Orthotist'; to benefit from orthotics and prosthetics technological products in health-enhancing and protective applications for the physically disabled, and to make new and original designs. The ability to use Prosthetic-Orthotic information and communication technologies. Contributing to the quality of life by making robotic, electronic, and control systems technology suitable for the use of individuals with reduced or lost functions. They are expected to be used in Orthotics-Prosthetics education by adapting and developing existing educational technologies. Turkey has been a full member of the Bologna Process / European Higher Education Area since 2001. To guide the determination of objectives and content of the course, learning outcomes, a relation of learning outcomes and qualifications, measurement and assessment methods, workload (ECTS), and resources of courses, all this information about the Prosthetics and Orthotics Department are registered in the Bologna system. In order to graduate from Prosthetics-Orthotics Undergraduate Program, it is necessary to succeed in the program courses, to complete the project and 171 credits. The minimum number of ECTS credits required for graduation is 240. It is also mandatory for the students to complete their compulsory internship in a specified duration and quality. Those who graduate from the program are given the title of 'Prosthetist-Orthotist' ⁴.

Before Covid-19 time we had already quite well-established run the classes, in theory, and practical sessions as ISPO requires. Face-to-face learning has various advantages over teachers and students, 60% of the curriculum is practical professional practice courses, It is practiced in the P&O laboratory. In our department, a theoretical lesson of each module is done and students do their application in the laboratory. The exams for practical lessons are made by a committee of lecturers. Due to the Covid-19 Virus epidemic in the world and in our country, there are some points that individuals who continue their working lives should pay attention to. The rules that should be observed by those working in the field of P&O have been published by ISPO. To reduce the risk of COVID-19 spread, emerging protocols are advising for less physician-patient contact, shortening the contact time, and keeping a safe distance. It is recommended that unnecessary casting of patients is avoided and that alternative methods be used. Three-dimensional scanning and CAT-CAM technologies are one such method. Our students made their designs in P&O practice lessons using CAT-CAM. Some modifications have been made for practical lessons; lecture and discussion (online live), assessment task: draw landmarks on a family member, take photos/video and email or upload to platform, design in P&O practice lessons using CAT-CAM. Prosthesis and orthosis production continued in the laboratory in accordance with mask-distance-hygiene rules during Covid-19. Patient evaluation and training continued on the zoom. We performed

online with video and photos, shared them with our students. In general, the difficulties we face during online education during the pandemic period. E-learning provides theoretical and training-related practical sessions, but the students cannot apply their knowledge to real models. In addition to, lack of video materials specific to teaching purposes (casting, rectification...) and electronic P&O-specific reading materials. Blended learning could be an alternative method, however, new technological applications need to be added. Such as simulation programs, artificial intelligence, computer or mobile phone application for practical lessons, virtual patient evaluation, and rehabilitation programs.

References

1. <https://yokatlas.yok.gov.tr/universite.ph>
2. <http://ortezprotez.health.ankara.edu.tr/bolum-hakkinda/>
3. <https://www.ispoint.org>
4. http://bbs.ankara.edu.tr/Amac_Hedef.aspx?bno=4475&bot=2115



Prof. Dr. Şehim KUTLAY

Ankara University, Faculty of Medicine

Department of Physical Medicine and Rehabilitation

skutlay@medicine.ankara.edu.tr

Teamwork & Communication in Prosthetics-Orthotics Education

In the last 20 years, the modern health care system has become complex and is delivered by teams that specialized with a range of different health care professionals working together from different disciplines. Although there is no definitively accepted terminology regarding the team in the field of health, team can be defined as a small group of people who work together to achieve a common goal and have complementary skills and are mutually responsible for the performance results that will emerge. When talking about teamwork, the terms such as interdisciplinary, multidisciplinary, transdisciplinary should also be used correctly.¹ Ponte et. al. described the multidisciplinary studies as ‘involve several different academic disciplines researching one theme or problem but with multiple disciplinary goals’.² The multidisciplinary team allows for each discipline to independently contribute its own expertise to an individual patient’s care. Interdisciplinary team refers to a team whose members (nursing, medicine, psychology, etc.) work together and communicate closely to optimize care of the patient. Interprofessionalism is the practice of working with practitioners

from different disciplines as well as the patient/family in a collaborative relationship to deliver coordinated healthcare.³ Reeves et. al. defined the interprofessional teamwork in 2018: ‘this form of practice encompassed a number of core elements such as shared team identity, clarity, independence, integration and shared responsibility.⁴ Effective teamwork and communication are the key elements of best patient care. Failures in inter-professional teamwork and communication cause problems in patient care, as well as stress, tension and ineffectiveness of staff. Salas suggested a model that compromised 5 dimensions for the effective teams⁵:

- Team leadership
- Mutual performance monitoring
- Backup behavior
- Adaptability
- Team orientation.

All the elements of this model are coordinated by the basic mechanisms of mutual trust, effective communication skills and shared mental processing. The responsibilities of the head of the team are not only task coordination and planning, but also the development and motivation, and creating a positive atmosphere and effective conflict resolution. The willingness to consider the ideas and perspectives of others for successful teamwork, and the belief that the goals of the team are more important than the goals of the individual, which must align with what is best for the patient. Another crucial requirement for effective team performance is sharing of information among team members. Team members need to learn how to work together cooperatively and to communicate with one another meaningfully and to make good health care decisions together. Considering the above-mentioned features, the team can be defined as being 'ON THE SAME PAGE'.

Team members need to learn how to work together cooperatively and how to communicate with one another meaningfully and how to make good health care decisions together.

The challenges of interprofessional teamwork and communication in healthcare has been documented into 3 fields: educational, psychological and organizational. ⁶

Each professional group has different educational programmes in terms of the content, structure and timing of information transfer, and must understand the role and priorities of other groups. Education for health professionals remains largely discipline-specific with minimal interaction between healthcare disciplines. For example, while patient-doctor communication takes place predominantly in medical curriculum, communication training with other team members takes little or no place in many programs. This situation is similar to the training of other health professionals. Few healthcare professionals receive specific training in teamwork requirements. ⁶ Professional identity development as a doctor or nurse or physiotherapist is heavily involved in the undergraduate training. While professional identity is important, this often creates a distinction between ‘us and others’, causing him to see own group and own work as more important or prioritized and to care less about the work

of other groups. This situation is called ‘tribal phenomenon’ in professional life. Another psychological issue is the communication barrier caused by the hierarchical working order in professional life. The team leader should ensure the use and development of effective communication skills with a democratic approach by considering team dynamics.

The architectural and organizational factors of hospitals act as barriers to information sharing and communication within hospitals. Even if staff know what type of communication is required, a setting may not be suitable for doing so. In this case, it is necessary to try to find suitable alternatives such as telemedicine. In addition, private practices find the team approach to patient care more challenging for various reasons.

Weller et.al. proposed a seven critical actions for effective team communication skills in health care ^{6,7,8}:

- Teach effective communication strategies
- Train teams together
- Train teams using simulation
- Define inclusive teams
- Create democratic teams
- Support teamwork with protocols and procedures
- Develop an organizational culture supporting healthcare teams.

There is some good teamwork example in many areas of medicine that can produce greater effect than the sum of individual efforts. This situation is clearly observed in the field of physical and rehabilitation medicine (PMR) where the work of different specialists and professions combines to direct treatment toward the patient-specific goals.⁹ A typical rehabilitation team may comprise these professionals: PMR specialist, rehabilitation nurse, physiotherapist, occupational therapist, speech and language therapist, clinical psychologist, social worker, prosthetist and orthotist, other professionals (neurologist, paediatrician, orthopaedic surgeon, recreational therapist, etc.). The patient and family are the core part of the team.

Learning how to improve and enhance communication is a priority for today’s healthcare teams. For this purpose, The International Society for Prosthetics Orthotics Education Committee established the proficiency in communication skills.¹⁰ These are:

- Express thoughts and ideas effectively and proficiently
- Demonstrate efficient and appropriate use of electronic media in producing documents
- Demonstrate accuracy in documentation.
- Complement active listening and verbal communication with appropriate non-verbal signs.
- Demonstrate effective and appropriate use of available technology in various communications
- Demonstrate the ability to document in accordance with professional standards in compliance with legal and funding requirements.

- Demonstrate the ability to document the compliance with the data protection, copyright, and privacy law.
- Demonstrate the ability for clinical communications by effectively sharing and interacting with others across the continuum of care. 10

We know that collaborative work improves patient outcomes and reduces costs. In order for this teamwork culture to be established, we must all make a joint effort at all levels, both in education and professional life.

References

1. Flores-Sandoval C, Sibbald S, Ryan BL, Orange JB. Healthcare teams and patient-related terminology: a review of concepts and uses. *Scand J Caring Sci*. 2021 Mar;35(1):55-66. doi: 10.1111/scs.12843.
2. Ponte PR, Gross AH, Milliman-Richard YJ, Lacey K. Interdisciplinary teamwork and collaboration: an essential element of a positive practice environment. *Annu Rev Nurs Res*. 2010; 28:159-89. doi: 10.1891/0739-6686.28.159. PMID: 21639027.
3. Ketcherside M, Rhodes D, Powelson S, Cox C, Parker J. Translating interprofessional theory to interprofessional practice. *J Prof Nurs*. 2017 Sep-Oct;33(5):370-377. doi: 10.1016/j.profnurs.2017.03.002.
4. Scott Reeves, Andreas Xyrichis & Merrick Zwarenstein. Teamwork, collaboration, coordination, and networking: Why we need to distinguish between different types of interprofessional practice. *Journal of Interprofessional Care* 2018;32:1, 1-3, DOI: 10.1080/13561820.2017.1400150
5. Salas E, Sims DE, Burke CS. Is there a “Big Five” in Teamwork? *Small Group Research*. 2005;36(5):555-599. doi:10.1177/1046496405277134
6. Weller J, Boyd M, Cumin D. Teams, tribes and patient safety: Overcoming barriers to effective teamwork in healthcare. *Postgraduate Medical Journal* 2014;90:149-154.
7. Weller J, Barrow M, Gasquoine S. Interprofessional collaboration among junior doctors and nurses in the hospital setting. *Med Educ* 2011;45:478–487.
8. Weller J. Shedding new light on tribalism in health care. *Med Educ* 2012;46:134–6.
9. Singh R, Küçükdeveci AA, Grabljevec K, Gray A. The role of Interdisciplinary Teams in Physical and Rehabilitation Medicine. *J Rehabil Med*. 2018 Aug 22;50(8):673-678. doi: 10.2340/16501977-2364.
10. ISPO Education Standards for Prosthetic/Orthotic Occupations. <https://www.ispoint.org/page/EducationStandards2>



Öğr. Gör. Dr. Enver GÜVEN

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Ortez ve Protez Bölümü

enver.guven@ankara.edu.tr

Sizlere Fizyoterapist gözüyle protez ortezde ekip çalışması ve protez ortez eğitiminde iletişimden bahsedeceğim. Öncelikle kısaca sunu akışına bakalım. İlk olarak Fizyoterapi nedir, disiplinleri, takım çalışması ve protez-ortez eğitimde fizyoterapist olmak. Alanımızın en büyük ve yetkin kuruluşu olan World Physiotherapy tanımlamasında “fizyoterapistler maksimum hareket ve fonksiyonu geliştiren, sürdüren ve restore eden profesyonellerdir” diyor. Hareket ve fonksiyon; yaş, yaralanma hastalık gibi durumlar karşısında etkilendiğinde insanların yaşlanmanın herhangi bir aşamasında hayatlarına girebilirler. Aslında bu tanımlamalara baktığımızda protez-ortez alanında çalışan neredeyse tüm disiplinleri de tanımlamaktadır. Bir prostetist ortotist, protez ortez teknikeri, ortopedist, nörolog gibi profesyoneller bu tanımlamayı kısmen ya da çoğunlukla karşıladığını görüyoruz. Günümüzde belirli bir alanda özelleşmek artık kaçınılmaz hale gelmiştir. Fizyoterapinin ana bilim dallarına baktığımızda Ortopedik Rehabilitasyon, Nörolojik Rehabilitasyon gibi birçok bilim dalının olduğunu görüyoruz. Protez-ortez rehabilitasyonun burada en önemli özelliklerinden biri saydığımız tüm bu bilim dallarının alanına giren hastaların aynı zamanda protez-ortez ihtiyacının olmasıdır. Yani bu alanda çalışan birey çok geniş yelpazede hasta ile karşılaşmaktadır. Bu hem zenginlik hem de alanın zorluğunun bir göstergesidir. Yine World Physiotherapy’e göre tedavi yaklaşımlarına baktığımızda alanın en önemli ve büyük silahı

terapatik egzersiz görüyoruz. Protez ortez ve yardımcı cihazların hastaya uygun olanının seçilmesi ve uygulanması, yine bu süreçte önemli olan konulardan biri de koordinasyon iletişim ve dökümantasyon olduğunu görüyoruz. Aslında tüm bu tanımlamalar fizyoterapistin ekip içerisindeki rolünü de tanımlıyor. Çoğu zaman tek ve basit bir yol olmuyor. Süreç komplike ve çok etkenli olarak karşımıza çıkıyor. Bazen de hastanın birçok sağlık sorunu bir arada olabiliyor. Bu koşullar altında farklı disiplinlerin bir arada olması koşulları tekrar gözden geçirip farklı bir açıdan bakmamızı sağlayabilir. Bu çok sık gördüğümüz ama zaman zaman göz ardı edilebilen bir durum. Her hasta hepimizin merkezinde, odak noktamız. Çevresinde hastanın sorumluluğunu beraberce alan profesyoneller ve hastanın ailesi. Protez Ortez rehabilitasyonunda kişiselleştirilmiş fonksiyonel hedefler ve bireye özel egzersiz programı temel stratejilerimizdir. Hep altını çizmek istediğim terapatik egzersiz en temel ajanımızdır. Burada egzersizin kanıta dayalı faydalarının bir kısmını görüyoruz. Örnek olarak bir vasküler transfemoral amputede yürüyüş sırasındaki enerji ihtiyacı %100 artmaktadır. Bu tek başına egzersiz endikasyonudur. Amputasyon ile ilgili kısaca ekip çalışmasının ana hatlarına değinmek isterim. Travmatik amputasyonlar öncesi ekip değerlendirmesi çok mümkün değildir. Ancak planlı bir amputasyonda; Cerrah, cerrahi teknik ve doku iyileşmesi gibi faktörlerin analizini yapar. Fizyoterapist hastanın fonksiyonel günlük yaşam aktivitelerinde ve sosyal hayattaki bağımsızlığını değerlendirir. Prostetist, uygulanabilecek eklem soket ayak çeşitleri içerisinde hastaya uygun olanların tanımlanması ve ekip ile paylaşır ve sonucunda hasta ile ilgili yol haritası çizilir. Fizyoterapist olarak amputasyon örneğinden yola çıkarak ana hatlarıyla fizyoterapi programını özetleyecek olursak preprostatik dönemde ödem ve ağrı kontrolü, egzersiz, mobilizasyon, duyu restorasyonu, protezlik dönemde ise bu uygulamalara ek olarak yürüyüş bozuklukları tespiti ve bunun rehabilitasyon sürecine adaptasyonu olarak genel hatlarını çizebiliriz. Protez-ortez eğitiminde ne yapıyoruz gelecekte olursak alanda çalışan her bir meslek grubunun protez-ortez öğrencilerine farklı bakış açısı kazandırdığını düşünüyorum. Bir hastanın kas-iskelet sisteminin değerlendirilmesi protez-ortez üretiminin aslında ilk basamağıdır ve burada gözden kaçıracağımız sonraki süreçte hata yapmanıza sebep olabilir. Palpasyon ile referans anatomik bölgelerin tespiti bu bölgelerden alınan ölçüleri ve işaretlemelerin doğruluğu bakımından önemlidir ve eğitimde bunları öğrencilerimize detaylarıyla anlatıyoruz. Bir ortez ya da protezin üretimindeki basamaklarda birçok disiplinin ana çalışma konularını barındıran kısımlar vardır. Değerlendirme, palpasyon konuları fizyoterapiye çok yakın iken malzeme ve üretim konularının mühendislik alanına yakın olduğunu görüyoruz. Bir hastanın protez-ortez üretim sürecinde tüm ekibin hasta cihazı ilk denediği anda görmesi ve görüş bildirmesinin çok değerli olduğunu düşünüyorum. Bu sayede yürüyüş bozukluğu tespiti cihazın uyumu gibi konularda çok hızlı çözüm üretilebilecektir. Öğrencilerimize protez veya orteze karar verirken en önemli yol göstericinin kanıta dayalı bilgiler olduğunu anlatıyoruz. Klinik deneyim, bireyin koşulları, çevresel faktörlerin de mutlaka karar verme sürecine dahil edilmesini belirtiyoruz. Eğer etyoloji bilinmiyorsa, protez-ortez kullanımı ile bulgular ortaya çıkıyor ya da artıyorsa, ani vücut ağırlığı değişimleri, mevcut koşullar ile uyumsuz ağrı, zamanla artan hacim varsa mutlaka dikkatli olmamız gerektiğini söylüyoruz. Özellikle fizyoterapist olarak hasta iletişimin çok önemli olduğunu ve söylediklerimizin bireyde nasıl

karşılık bulduğunu da düşünmemiz gerektiğini eğitimlerimiz de anlatıyoruz. Protez-ortez multidisipliner bir alandır. Bu alanda çalışan profesyoneller mutlaka özelleşmelidirler. Koordinasyon, yakın çalışma ve iletişim çok önemlidir. Protez-ortez eğitiminde alandaki tüm profesyoneller öğrencilere tanıtılmalıdırlar. Ekip olarak yurt içinde ve yurt dışında bir çok eğitim verdik ve eğitim aldık hep birlikte öğrenmeye devam ediyoruz.

I will talk about teamwork in P&O and communication in P&O education from the perspective of a physiotherapist. First, let's take a brief look at the presentation flow. First of all, what is Physiotherapy, its disciplines, teamwork, and being a physiotherapist in prosthetic orthotics training. In the definition of World physiotherapy, the largest and most competent organization in our field, physiotherapists are Professionals who develop, maintain and restore maximum movement and function. They can enter people's lives at any stage of aging when movement and function are affected by conditions such as age, injury, illness. In fact, when we look at these definitions, it also defines almost all disciplines working in the field of P&O. Professionals such as a prosthetist orthotist, prosthetic orthotics technician, orthopedist, neurolog, partially or mostly meet this definition. Today, specialization in a certain field has become inevitable. When we look at the main branches of physiotherapy, we see that there are many branches of science such as orthopedic rehabilitation and neurological rehabilitation. One of the most important features of prosthetic-orthotic rehabilitation is that patients who fall into the field of all these branches of science, also need prosthesis-orthotics. In other words, the individual working in this field encounters a wide range of patients. This is an indication of both the wealth and the difficulty of the field. Again, when we look at the treatment approaches according to World physiotherapy, we see the most important and big weapon of the field is a therapeutic exercise. We see that the selection and application of the prosthetic orthotic and assistive devices suitable for the patient is one of the important issues in this process, coordination, communication, and documentation. In fact, all these definitions also define the role of the physiotherapist in the team. Most of the time, there is not a single and simple way as it is on the left side. The process is complex and multi-factorial. Sometimes, the patient may have many health problems together. Under these conditions, the coexistence of different disciplines may enable us to reconsider the conditions and look from a different perspective. This is a visual that we see very often but is sometimes overlooked. Every patient is our focus at the center of all of us. Professionals who take the responsibility of the patient together in their environment and the patient's family. Personalized functional goals and individualized exercise programs are among our basic strategies in prosthetic orthotic rehabilitation. Therapeutic exercise, which I always want to underline, is our most basic agent. Here we see some of the evidence-based benefits of exercise. For example, in a vascular transfemoral amputee, the energy requirement during walking increases by 100%. This is an indication of exercise alone. I would like to briefly touch on the main lines of teamwork regarding amputation. Team evaluation is not very possible before traumatic amputations. However, in a planned amputation; the surgeon analyzes factors such as surgical technique and tissue healing, the physiotherapist evaluates

the patient's independence in functionality, daily life activities, and social life. A road map is drawn for the patient as a result of defining the suitable ones among the joint socket foot types that can be applied to the prosthodontist and sharing them with the team. As a physiotherapist, if we summarize the physiotherapy program with its main lines, starting from the example of amputation, we can draw the general lines as edema and pain control in the preprosthetic period, exercise, mobilization, sensory restoration, and in addition to these applications in the prosthetic period, the detection of gait disorders and its adaptation to the Rehabilitation process. When it comes to what we do in prosthesis-orthotics education, I think that each professional group working in the field gives prosthesis-orthotics students a different perspective. Evaluation of a patient's musculoskeletal system is actually the first step of prosthesis-orthosis production, and what we will miss here may cause you to make mistakes in the next process. Detection of reference anatomical regions by palpation is important in terms of the accuracy of the measurements and markings taken from these regions, and we explain them in detail to our students in education. In the steps of the production of an Orthosis or prosthesis, there are parts that contain the main study subjects of many disciplines. While evaluation and palpation subjects are very close to physiotherapy, we see that material and production subjects are close to engineering. I think that it is very valuable for the whole team to see and comment on the prosthesis-orthosis production process of a patient the first time the patient tries the device. In this way, it will be possible to produce very fast solutions for issues such as gait disorders detection and device compatibility. We tell our students that the most important guide when deciding on a prosthesis or orthosis is evidence-based information. We state that clinical experience, the individual's conditions, and environmental factors must be included in the decision-making process. If the etiology is unknown, symptoms appear or increase with the use of prosthesis-orthosis, sudden body weight changes, pain incompatible with current conditions, and increasing volume over time, we say that we should be careful. In particular, as physiotherapists, we explain in our training that patient communication is very important and that we should think about how what we say corresponds to the individual. Prosthetic orthotics is a multidisciplinary field, professionals working in this field must be specialized. Coordination, close working, and communication are essential. All Professionals in the field of prosthesis-orthotics education should be introduced to students. As a team, we have given and received many trainings at home and abroad, we continue to learn together.



Öğr. Gör. Ali Koray ÖZGÜN

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Ortez ve Protez Bölümü

kozungun@ankara.edu.tr

Üniversitemizin 75. Yılında düzenlemiş olduğumuz uluslararası ilk öğrenci kongremize hepiniz hoş geldiniz. Kongrede emeği geçen herkese teşekkürü bir borç bilirken, siz değerli arkadaşlarımızı da aramızda görmekten onur duyduk. Protez ve Ortez bölümü içinde çok fazla farklı disiplin muhteva eden bir bölümdür. Bu kadar farklı alanın olması nedeniyle bireyler ekip çalışmasında birbirleri ile uyumlu olmak zorundadır. Bugün sizlerle “ekip çalışmaları yaklaşımlarına Ortez ve protez perspektifinden bakış” üzerine bir söyleşi yapacağız. Ekip çalışması nedir? Neden birlikte çalışmalıyız? Öncelikle bunlardan bahsetmek istiyorum. Ekip çalışması; etkin bir biçimde hedeflere ulaşmak için değişik beceri, eğitim ve görüşe sahip, birbirini tamamlayan roller üstlenen çalışanların yaratıcı güçlerini, emek ve bilgilerini birleştirdikleri en az iki ve daha fazla sayıda kişiden oluşan gruptur. Aralarında etkileşimde bulunarak kurum sorunlarını çözmek için yaptıkları etkinliklere “ekip çalışması” denir. Bu ekip çalışması bizlere ne gibi bir avantaj sağlar? Hızlı karar alma, hızlı hizmet sunumu, yaratıcılık, doyum, motivasyon, mesleki bilgi kazanımı, verimlilik sayılabilecek en önemli avantajlardandır. Bu gibi kişilerle zaten ekip çalışması yapamazsınız. Yapsanız bile bu sizi oldukça fazla gereksiz yorar. Bu yüzden ekip çalışması önemlidir. Ekip çalışması diyoruz ama bizim çalıştığımız alan hangi ekip çalışması çeşidine giriyor? Multidisipliner mi? İnterdisipliner mi? Transdisipliner mi? Ya da bu söylenen terimlerin

kelime anlamları nedir? İlk olarak Transdisiplinlerden başlamak istiyorum. Transdisipliner ekip; disiplinler üstü demektir. Farklı alanlardan ortak bir amaç etrafında alanlara ait sınırları aşan bir yöntemeye dayalı olarak bütünleşmiş biçimde çalışması anlamına gelmektedir. Uygulama amacı ekiplerde disiplinler arası çizgilerin daha belirsiz hale geldiği görülür. En iyi yaklaşımın belirlenmesi daima kolektif bir çalışmanın ürünüdür. Bütün fikirler başlangıçtan sonuca kadar tek bir potada toplanarak en iyi sonuç elde edilmeye çalışılır. Yakın iş birliği ve iletişim ortakların ana amacıdır. Örneğin ciddi fiziksel travma geçiren bir kişinin iyileşme tedavisinde doktorun, terapist ve sosyal hizmet uzmanının travma tedavisi odağında çalışması Transdisipliner bir yaklaşımı ortaya koyar. Bu her bir profesyonelin bir diğer alan hakkında yeterli bilgisinin olması durumudur. İnterdisipliner ekip çalışması; interdisipliner, disiplinler arası demektir. Farklı alanlardan gelen profesyonellerin belirli bir amaç için ortak bir yöntem ile ortak bir şekilde çalışmaları anlamına gelmektedir. Bu yöntemin özelliği ise bütün ekip birbirine bağlı çalışır ve tek bir yöntem uygular. Multidisipliner yöntemden ayrılan kısmı budur. Aynı yöntem birçok alanda aynı anda kullanıldığı için seri üretim modunda yüksek uyum ve hızda hizmet verilir, tek yöntemi herkes bildiğinden dolayı iletişim ve etkileşim düzeyi yüksektir. Yüksek bir bilgi ve beceri paylaşımı vardır. Eksi yönleri ise alana en yakın kişinin baskın olması ve ekibin uyumunu bozabilir olması ve daha önemlisi birçok alanı tek paydada birleştirmek gerçek anlamda zordur. Multi sizlerin de bildiği üzere İngilizceden geçmiş ve “çok” demektir. Multidisipliner; çok disiplinli (çok alanlı) demektir. Birden fazla alandan profesyonellerin ortak bir amaca yönelik olarak paralel biçimde bağımsız çalışması terim anlamıdır. Ne var peki çok disiplinli ekipte? Ortak bir amaç etrafında toplanmış eş güdüm ve sıra ile bağımsız çalışan alan profesyonelleri bulunmaktadır. Bu ekip çalışması şekli tam olarak bizim alanımızı karşılamaktadır. Neden? Şöyle ki Ortez protez alanı, hekimlerden başlar, devamında protez yapılacaksa cerrahlar devreye girer, sonrasında alan profesyonelleri teknikerler ve alan uzmanları protetis ortetisler vardır, devamında mühendisler ve fizyoterapistler eş güdüm içinde bağımsız bir şekilde çalışırlar. Buradaki ortak amaç hastayı yeniden eski haline veya en iş görür haline getirmektir. Bunun yanında Multidisipliner ekip her zaman en iyisi değildir. Onunda artıları ve eksileri vardır. Meslekte özerklik, çok boyutta hizmet sunma ve koordineli çalışma artıları iken düşük iletişim ve etkileşim ortak bir program olmayışı ve birbirleri ile çelişen uygulamaların olması negatif yönleridir. Genel olarak ekip çalışma yaklaşımlarına bakıldığında protez ortez alanına Multidisipliner bir alan diyebiliriz. Örneğin; Protez Ortez alanının içerisinde mühendislik alanını çıkardığımızda, malzeme mühendisliğini, tasarım mühendisliğini, makine mühendisliğini ve aynı zamanda biyomekanik mühendisliğini hatta ve hatta yazılım mühendisliğini de çıkarmış olursunuz. Alanımız gibi içe içe girmiş onlarca disiplini barındıran çok fazla bölüm bulunmamaktadır. Ekip çalışması her alanda önemli olmakla birlikte bizim alanımızda ayrıca bir öneme sahiptir. Bunun nedeni ise örneğin bir vaka da her zaman profesyonellerin bir sonraki aşamaya hazır olmalarıdır. Bir cerrah amputasyon yaparken, hastanın protez kullanımı göz önünde bulundurarak cerrahi yöntemi seçer ki klinist hastayı değerlendirirken yapacak olan protez hastayı ayağa kaldırabilsin. Klinist hastayı değerlendirirken seçtiği protez tipi ile teknikeri veya teknisyeni yönlendirir ve rehabilitasyon ekibinin işini kolaylaştırır. Bu sistem bu şekilde

devam eder aynı zincirin halkaları gibi, her adım bir sonrakine hazırlıktır. Ve sistemden kesinlikle bir halka çıkmaz. Ve sonuç olarak Ortez ve protez eğitimi alan kişiler yukarıdaki saydığımız alanlardan ve diğer hocalarımın da söylediği bölümlerin hepsinden eğitim almak ve bilgisi olmak zorundadır. Bir yandan anatomi, fizyoloji bilirken diğer taraftan malzemeyi tanımak ya da 3d tasarım yapmak alanın kendine has özelliğidir. Ortez – protez bölümü Multidisipliner bir alan, eğitimi ise çok yönlü bir eğitimidir.



Doç. Dr. Abdullah MERTER

Ankara University, Faculty of Medicine

Department of Orthopaedics and Traumatology

dr.merter@gmail.com

Teamwork in Prosthetics-Orthotics and Communication in Prosthetics-Orthotics Education

When prostheses and orthotics are performed to the patient, all healthcare professionals need to work as a team. This application is basically applied in 3 steps; the evaluation of the patient, the fabrication of the prosthesis, and the application of the resulting prosthesis to the patient in the most appropriate way. The common task of this team is to restore the lost function and prevent further loss of function.

According to disability data from the American Community Survey 2003; 11.5% of civilian household populations aged 16 to 64 years reported having a disability. Considering this, it is seen that there is a very high need for orthosis-prosthesis even only for amputation cases.

What each team member should do in teamwork, which is called the multidisciplinary approach, can be summarized as follows;

- Each member must develop a positive attitude
- O&P (Orthotics and Prosthetics) health professionals must understand the functional roles of each health care discipline within the team
- When there is a problem, it should have been multidisciplinary tasks such as investigating the cause, providing appropriate muscle strength if not, and revising the orthosis or prosthesis accordingly.

In order to make teamwork more professional and better, it can be summarized as the examination of real disabled patients in the training curriculum of orthotic-prosthetic technicians, face to face communication with doctors, and periodic councils.



Berat GÜNDOĞDU

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi

berat.gundd@gmail.com

Birincisini düzenlediğimiz uluslararası protez ve ortez öğrenci kongremizde sizleri de aramızda görmekten büyük onur ve mutluluk duymaktayız. İsmim berat gündoğdu Ankara Üniversitesi Ortez ve Protez Bölümü 3. Sınıf öğrencisiyim.

Bugün siz değerli katılımcılarımız ile Türkiye’de öğrenim görmekte olan ortez ve protez bölümü öğrencilerinin istek ve beklentilerini paylaşacağım. Türkiye genelinde ortez ve protez alanında eğitim alan arkadaşlarımız ile yaptığımız anket ve sonuçlarını, öğrenci arkadaşlarımızın beklentilerini değerli konuklarımız ile değerlendirip sunumumu bitireceğim

Anketimiz toplamda 7 Üniversite ile paylaşılmış olup 4 Üniversiteden geribildirim aldık. Anketimize devlet ve vakıf üniversitesinde okuyan lisans düzeyinde 112 ortez ve protez bölüm öğrencisi katılım göstermiştir.

Katılım gösteren öğrencilerin %73 ü ortez ve protez bölümünden memnun olduğunu geri kalan %4 ü ortez protez bölümünden memnun olmadığını %23, ü ise kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Anketimizde Ortez ve Protez bölümünden beklentileriniz nedir? sorusuna verilen genel cevapları üç konu başlığı altında sunacağım.

Bizler geleceğin Ortotist ve Prosthetist adayları olarak mesleğimizin üniversite hayatına başladığımız andan itibaren çok değerli ve kutsal bir meslek olduğunu bilmekteyiz. Aldığımız eğitim ile değerli hocalarımızın bize verdiği emek ve gayreti en iyi şekilde değerlendirerek gelecekte mesleğimizin en iyileri olmak için çabalayacağız. Öğrenciler olarak bölümümüzün lisans düzeyinde devlet üniversitesinden mezun olacak ilk ve öncü mezunlar olacağız. Mezun olduktan sonraki süreçte mesleki statümüzün belirlenmesi ve tanımlanmasını istemekteyiz. Resmî veya özel kurumlarda çalışma alanlarımızın netlik kazanması bölüm öğrencilerini tarafından arzu edilmektedir. Yaptığımız ankette bölüm hakkında kararsız olan arkadaşlarımızın birçoğu gelecek konusunda bir fikre sahip olamamaları nedeni ile kararsızlık yaşamaktadır. Gelecek kaygısını en aza indirerek, kaygısız şekilde mesleğimizi en iyi şekilde icra etmeyi hedeflemekteyiz. Bölümümüzün geleceği hakkında 2019 yılında Ankara üniversitesi ortez ve protez bölümü ve dış paydaşlar arasında fikir alışverişinde bulunulmuştur. Kongremizin son günü son gelişmeler hakkında detaylar öğrenci arkadaşlarımız ile paylaşılacaktır.

Bir diğer konu başlığımıza değinecek olur isek Covid-19 pandemisinin başlaması tüm dünya gibi ülkemiz de virüsün olumsuz etkilerinden etkilendi. Tamamı ile yaşam tarzımızın değiştiği bu süreçte öğrenciler olarak üniversite sıralarında eğitim alamamak bizleri üzdü. Ortez ve protez bölümü öğrencileri olarak bize aktarılan teorik bilginin uygulama derslerinde yüz yüze icra edilememesi, öğrenciler için motivasyon kaynağı olan hastalarımızı görememek, eğitimimizde eksikliği hissedilir bir konu haline geldi. Pandemi sürecinde yüz yüze eğitim alamamak bizleri daha çok dijital ortama yönlendirirken karma eğitim sisteminin önemi daha belirgin hale gelmiştir. Öğrenci arkadaşlarımızın bir diğer beklentisi de pandemi süreci ile değişen eğitim sisteminde bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD-CAM) uygulamalarına daha fazla hâkim olmaktır. Buna ek olarak teknolojik yönetime de hâkim olmakla birlikte geleneksel yöntemin ne kadar önemli olduğu unutulmamalıdır. Eğitimimiz için her iki yönteminde bize katkısının olacağını düşünmekteyim. Ankara üniversitesi olarak ders programımıza ek olarak bizlerde bilgisayar destekli çizim ve üretim derslerine yer verdik. Teknolojinin ilerleyişine ayak uydurarak yapay zekâ ve gerekli tasarım ve üretim 3 boyutlu yazılım programları ve üretim sistemleri programlarının ders olarak daha fazla ayrıntılı ve yeterli ders saati ile ders programlarına girmesi hem bölümümüz için hemde bizler için faydalı olacağını istemekteyiz.

Bizlerde Covid 19 pandemisi öncesi yaklaşık 1,5 sene süresince klinik uygulama derslerimizde teorik bilgilerimiz uygulayarak en iyi şekilde eğitim aldık. Pandemi sonrası derslerimizin online olması ile eğitimimizi yüz yüze icra edemesekte eğitimlerimizin düzeyi en üst seviyede dolu dolu geçmiştir.

Bölümümüzün en iyi yerlere gelmesini sağlamak her kuldarda en iyisini yapmak öğrenciler olarak bizlerin en önemli görevidir. Sonu olmayan bilginin ışığında sürekli araştırarak, hayal ederek, yeni inovatif sistemlerin yapıtaşları olarak hep birlikte büyük bir güç ile yükseleceğiz.

Eğitimimizin bilgi yönünden zengin seminerler ile artırılması, Ortez ve protez için sektöründe güzel işler başarmış firmalarımızın bizler ile iç içe olmalarını yaptıkları ar-ge faaliyetlerini ortez ve protez alanın geleceği hakkındaki düşüncelerini merak etmekte ve bizlerle her platformda öğrenciler ile paylaşmalarını arzu etmekteyiz. Birincisini düzenlediğimiz uluslararası ortez ve protez öğrenci kongresine dünyanın farklı ülkelerinden katılım sağlayan öğrenci arkadaşlarımızın da olması bizler için mutluluk verici olmuştur. Her alanda öğrenci arkadaşlarımız ile fikir alışverişinde olduğumuz kongre ve seminerlerde bulunmak bizlerin eğitim ve meslek alanındaki gelişimine büyük katkısı olacaktır.

Saygıdeğer katılımcılar, birincisini düzenlediğimiz uluslararası protez ve ortez öğrenci kongresinde sizleri de aramızda görmekten büyük mutluluk duyduk öğrenciler olarak beklentilerimizi paylaşarak bölümümüzün daha iyi yerlere gelmesi için emek verdik ve vermeye devam edeceğiz, gelecek bizler ile yükselecek.



Yunus ŞİMŞEK

Ortotist Protetist (OP) POLMED Derneği / HEP-SEN Sendikası

Genel Başkan

ynssimsek.44@gmail.com

On behalf of the Prosthesis Orthotics Undergraduate Alumni Association, I respectfully greet all the participants;

We congratulate our academics and clinicians who showed effort and struggled to overcome all obstacles and to make life easier. In the Prosthesis-Orthotics Student Congress organized for the first time in our country by Ankara University Faculty of Health Sciences; I would like to thank you for your kind invitation to the congress themed 'The Future of Orthotist-Protetist Candidates is Drawn'. In our rapidly changing and developing world, professions are in constant change in order to provide better quality and effective service. Occupational groups that provide health services, in particular, have to respond more quickly to this adaptation as they directly touch human life.

In our country, undergraduate education in the field of prosthetic orthotics started in 2014. As of 2018, it produced its first graduates, and the following year, our professional association 'Prosthetics Orthotics Undergraduate Graduates Association' was established. With the start of the activities of our professional association as Prosthetist-Orthotists, national and international general evaluations were made in prosthetic orthotics services. We

have accelerated our work, especially the standardization of our profession in our country and in the world. We completed the SWOT analyzes of our profession and determined our roadmap. In order to define our profession on a national scale in the public and private areas of employment, a close communication process has started with our Ministry of Health and our work has begun to yield its final results. In the period from 2014 to 2021, six universities in our country has been providing undergraduate education. Our aim is to establish occupational standards throughout the country. In this respect, we have been in constant communication with all professional stakeholders and universities. As the first Orthotist Prosthetists of our country, we provide health services to our patients; We strive to provide services that are accessible, of high quality and technologically in line with international standards. We are aware of our responsibility for the design and production of local prostheses and orthoses in our country. For this purpose, all of the training, projects and scientific activities of our professional association are the realization of domestic production, being in international competition, and trying to provide better services to our country.

Professions are just like people, every step taken in unity and integrity are the footsteps of success. We congratulate our academicians and clinicians who are working hard for human health and wish success to our student colleagues. As I conclude my speech, in our world fighting the Covid-19 pandemic; I commemorate with gratitude all healthcare workers who are fighting for human health and its future and those who lost their lives for this cause.



OP Lecturer Youssef Salam

Prosthetics and Orthotics Consultant

yousalam@live.com

Case Study: Spina Bifida with hip prominence & Gait Instability

Patient: Razan S., 12 yr. old female. Limited ambulation, goes to school.

Anamnesis/ Case history

Spina bifida with multiple musculoskeletal impairments/deformities to both lower limbs. Main complaints & observations are:

- Erosion of Right pelvic acetabulum (Legg-Perthes), Fig.1. Also, tilting of pelvis
- Femoral head popping out of acetabulum during ambulation (hip dislocation)
- Severe R hip prominence, leading to in-efficient gait; thus, limitation to short walks
- Knee valgus and postural knee flexion on both sides, R & L, more severe on R, leading to instability and loss of balance during walking.
- Ankle valgus and calcaneal pronation on both sides, R&L. Flat feet on both sides. Edema on right side after ambulation
- Uncontrolled/unstable gait due to the above multiple deformities, Fig. 2 (video)

Orthotic treatment

Her orthotic treatment included:

- Hip-Knee-Ankle-Orthosis (HKAFO) on both legs, R & L with free hip joints
- Spinal corset to support and to prevent Right hip shifting
- Free-knee (unlocked) joints to allow patient to take steps on her own
- Off-loading (weight deflect) on right KAFO section to control hip erosion and help edema control on the right side
- Solid ankle AFO on Right side (modular GRAFO design, detachable front section)
- Articulated AFO on Left side (modular GRAFO design) with flexible joint limiter

Orthotic objectives

The objectives of this orthotic intervention were:

- To stabilize the hip against dislocation and to help stopping hip erosion
- To relieve the weight-bearing of the right foot to control edema
- Free-walking with walker or crutch support (un-locked knee joints), balanced gait
- Controlling/Stopping knee valgus and ankle valgus to stabilize both joints
- Correction of calcaneal pronation and feet deformities
- Corrections to be done only in the coronal plane since all the problems are in this plane. Movements of hip, knee and ankle are preserved in the sagittal plane with minimal interference. This allows the patient to walk freely with more normal gait.

Methods, fabrication/production steps

- Spinal corset made to provide a 3-point pressure against right hip outward thrust, thus preventing hip shifting and hip dislocation.
- Hip section on spinal part reinforced with double plastic to support hip stability
- Free hip joints to allow unlimited hip flexion and extension
- Ischial weight bearing on right KAFO section to off-load and deflect the weight to help reduce edema and to allow growth of eroded hip
- Offset free-knee joint on right side to allow free knee motion during walking. Offset joint chosen to enhance knee stability. Medial section of AFO plastic was extended to the top for better control of knee valgus
- Free knee joint on left side to allow normal quadriceps movement for step initiation
- Solid-ankle Ankle-Foot-Orthosis (AFO) on right side because of weak plantar-flexors & dorsi-flexors. Added a separate (modular) Ground-Reaction (GARFO) to support knee against abrupt knee flexion and to help keeping the body erect
- Articulated AFO on left side to allow free ankle movement. Added a separate GRAFO section to help stabilize/control knee flexion. The detachable GRAFO section is made to allow easier donning and doffing
- Medial arch support on both feet with EVA material to control with cushion material. Also, calcaneal control and support.

- KAFO sections were made of 5 mm polypropylene for strength and to allow opening windows in lower sections for better breathing and air circulation.
- Spinal part was made of 5mm polyethylene for flexibility. Reinforcements were made at hip attachments. Abdominal support was added from thin flexible polyethylene
- Hip and Knee and ankle joints were identified on her before casting and round rubber discs were glued on all joints to transfer their location during casting and later for joint alignment.
- The lower legs were casted first with fiberglass casting material with corrected position. Later, we stood the patient in order to take cast of her spine while standing.
- A flexible (leather and belting) joint limiter was added later at the posterior part of the articulated AFO to limit tibial forward progression and consequently knee flexion.
- Finishing after several trial fittings.

Outcome/Met objectives

- Patient had improved efficient ambulation, can walk independently (with a walker), can maneuver steps and ramps.
- Patient had a stable gait with symmetric and controlled steps on both sides
- The brace allowed the patient to sit comfortably with no spinal instability Fig. 6
- The patient is able to take longer walks without getting tired Fig. 5
- The patient took advantage of the free knee joints to exercise her quadriceps while wearing the brace
- Improved quality of life
- Patient's first impression: Very happy to walk independently without the fear of falling

Future goals include getting rid of the walker and moving into forearm crutches for easier ambulation, and for maneuvering harder courses.

Optimize Your Power Point Presentation Organizational Points about preparing a good Power Point Presentation

Using references/sources of information

- Do not copy materials from sources (copy-paste), use your own words. In case you need to use other authors' texts to reinforce your statements, then you need to reference them accordingly. Copy right >6 words
- Don't use the manufacturer name or logo (or name of an organization or other sources) if you do not represent them. If you use their logo/name, it will make your presentation like a commercial one (like you are marketing for them).
- Do not copy a complete slide from others and paste it to your presentation. Just use the information contained in it. Otherwise, you will be speaking on their behalf.

Slide organization

- Do not pack much information in one slide; do not put too much information in one slide. A slide should be clean and clear, not crowded. If you use the same title for two slides (or more) then clarify this is part 1, part 2 etc. Or write "continued". This makes a smooth transition from one slide to another.
- Do not use a small font, or hazy color font. All words should be legible (readable) and large enough.
- Use same type & color and size of font on all slides.
- The background in a slide should not be distractive. Very light shade is ok but with no background is better.
- Do NOT use much animation in a professional presentation. Animation is distractive and does not reflect high standards.
- Don't show a big void in a slide, try to make all slides homogeneous, containing enough information in each slide.

Pictures/Text

- Use pictures to clarify your point "1 picture = 1000 words"
- Don't put a picture alone in a slide without main points (words). Each slide should be self-explanatory by itself.
- Be consistent with pictures' side and wording side. Don't mix right/left or up/down picture position. All slides should have the same position of pictures.
- Pictures should be taken with a good/clean background. Avoid taking patient pictures near furniture, tools, garbage bin, and other things that make a low-quality picture.
- Do not show a blank/empty measurement form in your presentation to show the form that you used to fill information of a patient. blank form in a slide mean nothing to the audience. the filled/completed form for that specific patient.

Reviewing your presentation

- Spelling and grammar mistakes are not allowed. Please review the presentation many times. In case your language is not good enough then you ask for help. You will learn from the corrections.
- Don't review your presentation on same day that you finish it. Wait or few days to make the review. You will discover your mistakes easier after you let it "rest" for a while.
- Practice presenting to yourself a few times. You gain confidence in practicing.

Presenting

- There should be a smooth transition from one slide to another. Do not jump topics. Otherwise, the audience will have a hard time following you.
- During the presentation do not just read your slide. The slide is for the audience to read and for you to use as a reminder of main points. Audience can read; so you should explain rather than just read.
- Spend only 10 to 30 seconds on each slide when presenting a general presentation. Spend more time only on important slides. This will also guide you as on how many slides to make for a specific presentation (ex: 20 slides for a 10-min presentation).
- Focus on the main points that you want to give to your audience. Don't discuss small details (like the tools you used to take measurements of a stump, for example). Leave that to the Q/A session.
- Slides with data or (like patient measurements, R.O.M....etc.) should not be discussed in many details. Just mention the relevant findings. If a piece of information is important just highlight on it.
- Make a good strategy to enter and exit the presentation. Make sure that your audience know when your presentation is over, for example, a thank you slide or a nice picture.



Uzm. Fzt. Ezgi Tarhan ALTINOK

Ottobock

Fizyoterapist

ezgi.tarhan@ottobock.com



C-Brace® Sunumuna Genel Bakış

Tanıtım

Komponentler ve Kontrol (Eklem Ünitesi)

Teknoloji

Yürüme Siklusunda C-Brace®

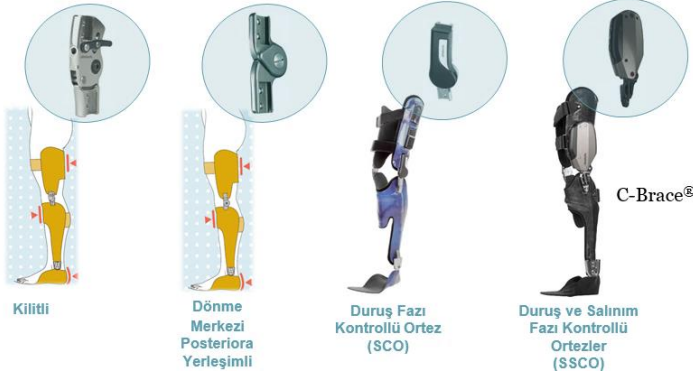
C-Brace® için Uygunluk Değerlendirmesi

Kullanıcı için Yürüyüş Eğitimi

Literatür

C-Brace® - Tanıtım

KAFO Uygulama Seçenekleri



C-Brace® Nedir?



- SSCO®-Sistem
SSCO= Stance and Swing Phase Controlled Orthosis
- Duruş ve salınım Fazı Mikroişlemci Kontrollü
- Yüksek Güvenlik- Salınım fazı ekstansiyonu boyunca aktif fleksiyon direnci
- Rampa ve Merdivenlerde dahi konforlu yürüme imkanı
- Yürüme hızındaki değişimlere adaptasyon

C-Brace® Kimler için Uygundur?



Duruş fazı boyunca diz eklemini kontrol edemeyen alt ekstremitesinde parezi ya da flask paralizi olan hastalar

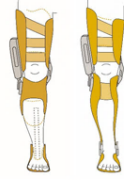
Ör: polio sekeli, travmatik parezi, inkomplet parapleji (L1-L5 arasındaki lezyonlar) *spastisitesi olmayan ya da hafif olan*

- Hasta gövdesini stabilize edebilmeli ve ayakta durabilmeli
- **Kalça ekstansör ve fleksörlerinin kuvveti etkilenen bacağın salınımını kontrol edebilecek kuvvette olmalıdır.**
- Kompansasyonlar kullanılabilir.

C-Brace 2. Jenerasyon



- Yeni C-Brace kullanıcılar ve ortopedi teknisyenleri için avantajlar sunar.
- Kontrol mekanizması ayak bileği eklemi veya yayından bağımsız olarak çalışır.
- Ortez dizaynı kişiye göre seçilebilir.



Ortopedi Teknisyeni için Avantajları:

- Kurulum uygulaması ile gelişmiş kullanım
- Ortez Prepreg veya epoksi tekniğiyle üretilebilir.
- Çeşitli ortez dizaynları





Kullanıcı için Avantajları:

- Daha küçük ve hafif
- Anatomik olarak optimize edilmiş
- Gelişmiş Kontrol
- Yeni Fonksiyonlar
 - Oturma Fonksiyonu
 - Duruş Fazı Fleksiyonu
 - MyModes (3 ilave mod)
- Cockpit Uygulaması ile gelişmiş kullanım imkanı



Kullanıcı için anahtar özellikleri ?



- Ardışık merdiven inme ve eğimli yüzeylerden inebilme
- Yürürken daha az konsantrasyon
- Yürürken yüksek güvenlik
- Engeli zeminlerde dahi kontrollü ve stabil yürüyüş
- Kontralateral taraf ile daha az kompensasyon ihtiyacı
- Herhangi bir problem yaşamadan geri yürüyebilme

C-Brace® Hangi Fonksiyonları Sunmaz?



- Ardışık merdiven çıkarken aktif destek
- **Su ile temaslı uygulamalar:** eklem ünitesinin, özellikle mekatroniklerin, su ve diğer sıvılara maruziyeti engellenmelidir.
 - **IP54:** sıçrama suya dayanıklıdır su jeti ya da suya dalış aktivitelerinde dayanıklı değildir.
- **Aşırı yüklenme içeren aktiviteler (örneğin; atlamalı müsabakalar, ...)**

Komponentler & Kontrol

C-Brace® - Eklem Ünitesi C-Brace 2. Jenerasyon



17B300 vs. 17KO1 Karşılaştırma



Kontrol Paneli

Açma-Kapama Butonu

Batarya Durumu

Servis LED'i

Bluetooth Butonu



Kontrol panelinin alt ve üstündeki butonlar hafif geri yerleşimlidir.



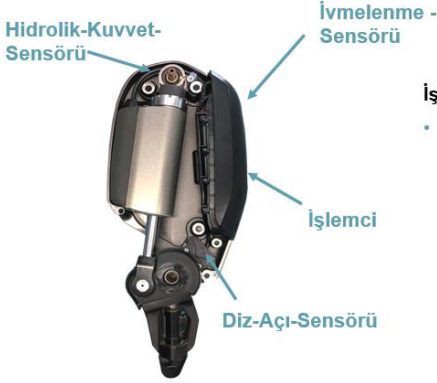
Şarj Yuvası

Şarj giriş yuvası, kontrol panelinin altında bulunur.



Teknoloji

C-Brace® -Teknoloji Sensör Sistemi



İşlemci

- C-Brace® mikroişlemcisi, ölçülen parametreler aracılığıyla hidrolik valfleri kontrol eder.
 - Diz açısı
 - Hidrolik Kuvvet
 - İvmelenme (akselerasyon)

Battery



Batarya

- Eklem ünitesinin önünde yer alır.
- Enerji kaynağı Li-iyon bataryadır.

Hidrolik Sistem

Hidrolik Amortisör



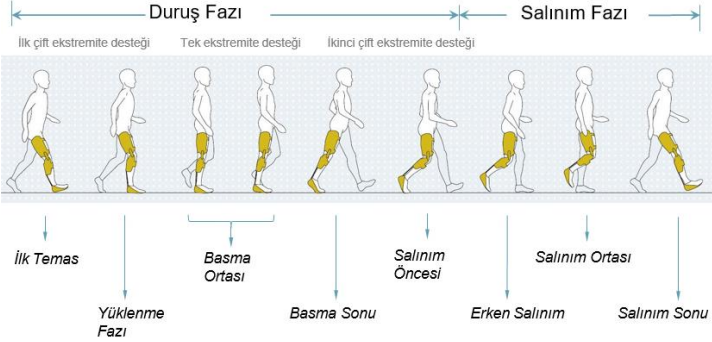
Hidrolik Sistem

- İki sferik eklem aracılığıyla hidrolik montajı
- Ekstansiyon & fleksiyon valfleri ayrı ayrı kontrol edilebilir.
- Ekstansiyon yönünde kitlenme mümkün değildir. (MyMode: » Donma Pozisyonu« Hariç)
- Kuvvetlerin aktarımı için dayanıklı alüminyum çerçeve
- C-Brace, tamamen pasif bir sistemdir.

Yürüme Siklusunda C-Brace®

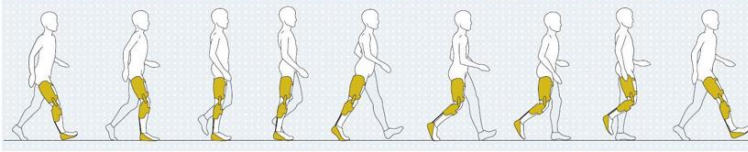
C-Brace® - Yürüme Siklusunda C-Brace®

Yürüme Siklusu Fazları



Duruş Fazından Çıkış

Harmonik bir yürüyüş paterni için, doğru zamanlamayı bulmak güvenle ilişkilili ve önemlidir.



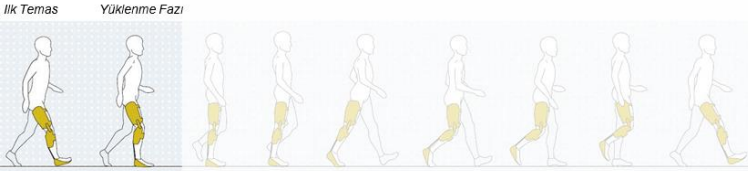
Çok Erken

Diz kollapse olabilir
→ Kullanıcı düşebilir

OK

Çok Geç

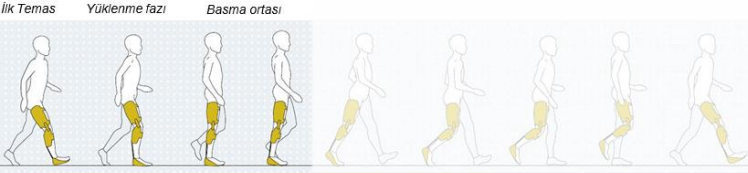
Diz ekstansiyonda kalır
→ Zor kalça fleksiyonu



İlk temas

Duruş fazı fleksiyon direnci

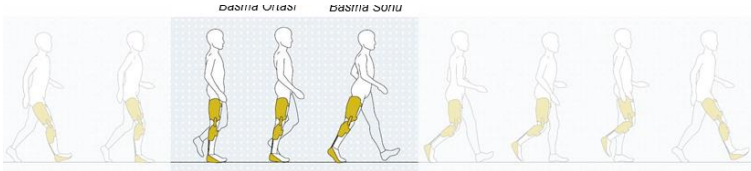
- Topuk vuruşunda, kontrollü duruş fazı direnci ile diz ekstansör kasları desteklenir.



Yüklenme Fazı

Düz zeminde yürürken duruş fleksiyon direnci

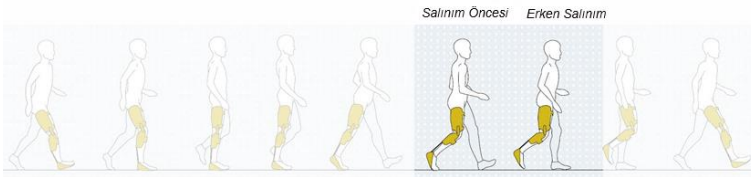
- Kullanıcının düz zeminde yürürken çok fazla diz fleksiyonu varsa ek direnç seçeneği. Tanımlanmış zaman aşamasında etkinleştirilirse destekler.



Basma Ortası

Duruş Ekstansiyon Direnci

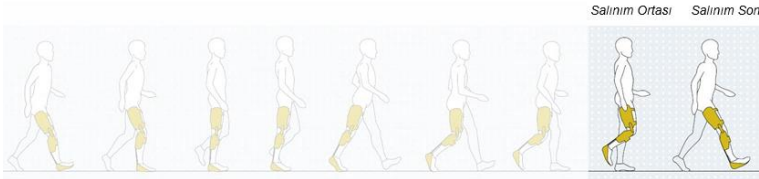
- Duruş fazındaki diz ekstansiyon direnci



Salınım Öncesi

Salınım fleksiyon açısı

- Topuk kalkışını ve maksimum diz fleksiyon açısını kontrol eder.



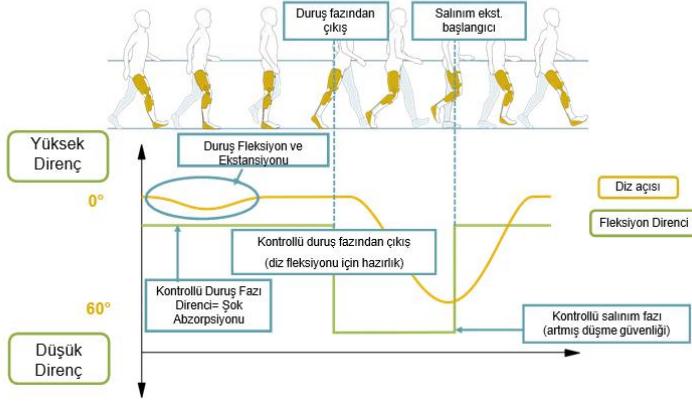
Salınım Ortası

- Alt bacağın serbest salınım hareketi

Düz Zeminde Yürüyüş Patterni



Yürürken Diz Açısı ve Direnci



C-Brace® Uygulaması
Yapabilmek
İçin Uygunluk
Değerlendirmesi

C-Brace® - Uygunluk Değerlendirmesi

C-Brace® Kimler için Uyundur?

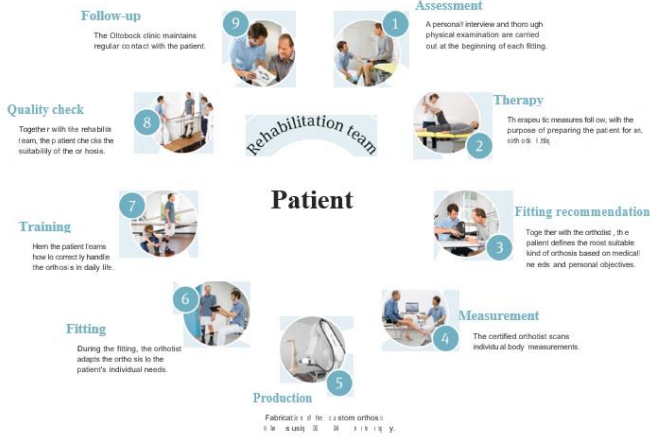


Duruş fazı boyunca diz eklemi kontrol edemeyen alt ekstremitesinde parezi ya da flask paralizisi olan hastalar

Ör: polio sekeli, travmatik parezi, inkomplet parapleji (L1-L5 arasındaki lezyonlar) *spastisitesi olmayan ya da hafif olan*

- Hasta gövdesini stabilize edebilmeli ve ayakta durabilmeli
- **Kalça ekstansör ve fleksörlerinin kuvveti etkilenen bacağın salınımını kontrol edebilecek kuvvette olmalıdır.**
- Kompansasyonlar kullanılabilir.

Ottobock treatment cycle



Anamnez



- Tıbbi hikaye
– Kırıklar, alerjiler, ağrı
- Psikolojik Boyut
– İlk tedavi, artmış güvenlik ihtiyacı, ...
- Sosyal Çerçeve
– İş yaşamına yeniden entegrasyon, ...
- Yaşam geçmişi
– Aktivite seviyesi, yaşam koşulları, ...



- İnceleme
 - İzle, gözlemler
- Manuel muayene
 - Palpasyon
 - Dokun, baskı noktalarını, kemik çıkıntılarını vs. hisset
 - Fonksiyonel muayene
 - Kas Fonksiyon Testi, spastisite, statik analiz, aksiyel deviasyonlar vb.



Gövde Kontrolü

- ✓ Hasta tam olarak gövde stabilizasyonu sağlayıp serbestçe ayakta durabilmeli



Kas Kuvveti

- ✓ Kalça fleksör ve ekstansörlerinin kas kuvveti, etkilenen ekstremitenin kontrollü salınım hareketine izin vermelidir. (Min.MMT=3)
... kompensatuar hareketlere izin verilebilir.



Eklem Mobilitesi

- ✓ Hastanın, kalça ve/veya dizinde $>10^\circ$ kontraktürü olmamalı

Gövde Stabilitesini Değerlendirme



Gövde stabilizasyonu

- ✓ Hasta, gövdesini stabilize ederek ayakta serbestçe durabilmeli
- ✗ Eğer hasta ayakta duramıyor ise, oturma pozisyonunda test edilir.



Not:

- Gövde stabilizasyonu çok önemlidir.
- Eğer hasta ayakta duramıyorsa, otururken gövde stabilizasyonuna odaklanılır. C-Brace® uygulaması için erken olabilir.

Kas Tonusu

C- Brace® Uygunluk Değerlendirmesi

Kas Tonusu Değerlendirme



- C-Brace® uygulama sonucunu etkileyebileceğinden kas tonusu değerlendirilmelidir.
- Spastik hipertonus sıklıkla diz ekstansörlerini etkiler (M. quadriceps, M. triceps surae)
- Etkileyen Faktörler:
 - Vücut pozisyonu
 - Fiziksel Efor
 - Ağrı
 - Güvensizlik
 - Yeni durumlar
 - Çevre (iç mekan/dış mekan)
 - ...



Spastik hipertonus

C-Brace® Uygulamasına Etkisi

- Artmış tonus, genellikle azalmış diz fleksiyon açısıyla sonuçlanır.
 - Salınım fazında ayağın yerden kalkışının azalması
 - Kompansasyon paternlerinde artış (sirkümdüksiyon / kalçada Kuadratus lumborum kasının artmış kullanımı / kontralateral tarafın plantar fleksiyonu)
- Yürüme eğitimi daha uzun zaman alır:
 - Yeni hareket paternlerinin öğrenilmesi
 - Kas tonusunun kontrolü ve kasların aktivasyonu
 - Öğrenilenlerin günlük yaşama aktarımı

Kontraendikasyonları ?

- Salınım fazını başlatamayanlar
- Orta-ciddi spastisite
- Gövdede instabilite
- Diz ve/veya kalça ekleminde $>10^\circ$ kontraktür
- $>10^\circ$ düzeltilemeyen genu varum / varus
- > 125 kg
- Ekstremiteler uzunluk farkı > 15 cm
- Ortoprotez kullanımı

C-Brace uygulaması
uygun değil!

C-Brace® – Diagnostic Test Orthosis (DTO)



C-Brace® Komponentleri

- Eklem Ünitesi



- Kurulum için Tablet



- 1 Uyluk kılıfı
- 2 Alt bacak kılıfı
- 3 Kompansasyon ayakkabısı
- 4 Kompansasyon pedi
- 5 Uyluk Padi
- 6 Alt bacak pedi
- 7 Ayak için Önayak Plakası
- 8 Kapatma bağlamaları
- 9 Ayak bileği eklemi
- 10 Taban Tübü
- 11 Alt ayar ünitesi
- 12 Medial destek
- 13 C-Brace® eklem ünitesi
- 14 Tüp tutucu
- 15 Üst ayar ünitesi

Yürüme Eğitimi

C-Brace® - Kullanıcı için Yürüme Eğitimi

Hedefler

- ✓ Orteze güven kazanmak
- ✓ Sağlam tarafı rahatlatmak
- ✓ Yürüme yardımcılarının -mümkün olacak şekilde- azaltılarak yürüyüşün bağımsızlaştırılması
- ✓ Kompansatuar hareketleri ve etkilerini azaltmak
- ✓ Günlük yaşam aktivitelerine artmış katılım
- ✓ GYA ihtiyaçlarına yönelik eğitim
- ✓ Günlük yaşantıda C-Brace® ten optimal verim sağlanması
- ✓ Tüm fonksiyonları kullanabilir hale gelmek

Eğitim Basamakları



Günlük yaşamda C-Brace® kullanımını optimize etmek için, rehabilitasyon 3 bölüme ayrılır:

1. C-Brace olmadan egzersizler
 - Mobilite ve kas kuvvetini geliştirmek
2. C-Brace kullanımına yönelik egzersizler
 - Fonksiyonlar ve kullanıma alışma
3. C-Brace ile ileri düzey egzersizler
 - Stabilizasyon ve kas kuvveti kazanımı

Literatür

Comparative Study > Prosthet Orthot Int. 2016 Apr;40(2):277-86.
doi: 10.1177/0309364614546524. Epub 2014 Sep 23.

ottobock.

A functional comparison of conventional knee-ankle-foot orthoses and a microprocessor-controlled leg orthosis system based on biomechanical parameters

Thomas Schmalz ¹, Eva Pröbsting ², Roland Auberger ³, Gordon Siewert ⁴

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 6 Hasta (56 ± 13 yaş; 5 unilateral, 1 bilateral; 4 ü önceden SCO kullanan, 2'si kilitli KAFO kullanıcısı)• Polio (2), İnkomplet omurilik yaralanması (2), Disk herniasyonu (1), İnkomplet femoral sinir lezyonu (1)• n=15 Sağlıklı Kontrol verileri (± 27 yaş)• C-brace uygulaması öncesinde ve sonrasında yürüme analizleri, rampa ve merdiven inebilenler için de ardışık merdiven inme analizi• C-brace uygulaması sonrası min. 7 haftalık sürekli kullanım ve ölçüm tekrarları | <ul style="list-style-type: none">• C-Brace ile sonuçlar;• Duruş ve salınım fazlarında daha fizyolojik diz fleksiyonu• C-Brace ile, özellikle kilitli KAFO'ya göre azalmış kalça ve diz eklem yüklenmesi• Tüm katılımcılarda ardışık merdiven ve rampa inebilme• Rampa inişte önceden trabzan kullanımı %100 ; sonra %17• Salınım fazı diz fleksiyonunda fizyolojik 65° ye yaklaşma (KAFO=0° ; SCO= 75°) |
|--|--|

> Prosthet Orthot Int. 2017 Feb;41(1):65-77. doi: 10.1177/0309364616637954. Epub 2016 Jul 10.

ottobock.

Safety and walking ability of KAFO users with the C-Brace[®] Orthotronic Mobility System, a new microprocessor stance and swing control orthosis

Eva Pröbsting ¹, Andreas Kannenberg ², Britta Zacharias ¹

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 13 Hasta (57,4 ± 14,4 yaş; 12 unilateral, 1 bilateral; 8 kişi önceden SCO kullanan, 5 kişi kilitli KAFO kullanan- en az 6 aydır)• Polio (8), İnkomplet omurilik yaralanması (3), inme (1), femoral sinir lezyonu (1)• C-brace uygulaması öncesinde ve 3. ay sonrasında GYA için Orthosis Evaluation Questionnaire, Activities of Daily Living Questionnaire | <ul style="list-style-type: none">• C-Brace- geleneksel KAFO ile karşılaştırıldığında;• Algılanan ortotik fonksiyonda ve yaşam kalitesinde artış• GYA'lerinin (spor, mobilite, ulaşım, aile ve sosyal yaşam) daha kolay olduğu ve GYA'lerinde daha fazla güvenli hissi verdiği |
|---|--|

Fzt. Helin AVCI

Össur

Physioteraphist, Ortho Technician

hkelekcibas@ossur.com



ÖSSUR
ACADEMY

Diz Üstü [Seal-ın](#) X5 Liner

Össur Türkiye Akademi / Helin Avcı
27.05.2021 / Ankara Üniversitesi

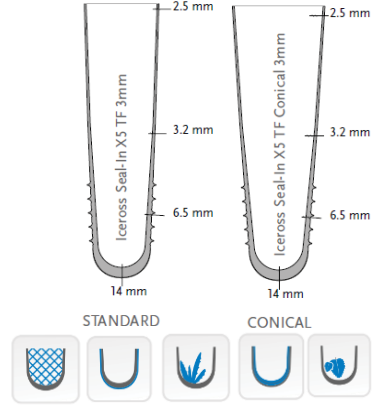
Giriş

“Konfor ve daha fazla kontrol sağlamasıyla hem TT hem de TF seviyeli ampute bireyler için daha fazla güven ve mobilite imkanı sunar.”

Ürün Özellikleri

Seal-In X5

- Sabitleyici Matrix
- Kumaş Kılıf
- Aktif Cilt Bakımı
- İpeksi İç Yüzey
- Standart ve Konik
- Mentol
- 3 mm



Kullanıcı Profili

- TF / KD
- Bütün güdük şekillerine uygulanabilir, (güdük volüm değişikliği az olan bireyler)
- Bütün aktivite seviyeleri
- İyi pistonlama ve gelişmiş rotasyon kontrolü arayan bireyler



DÜŞÜK



ORTA



YÜKSEK



AŞIRI

Iceross Neden Kullanılır?

- Güvenli Süspansiyon
- Konfor
- Koruma
- Kontrol
- Kozmetik
- Daha Kolay Takıp & Çıkarma

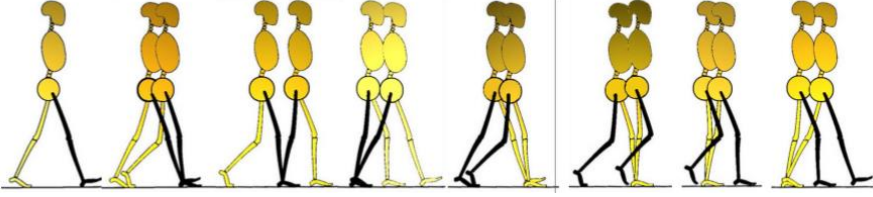


Güvenli Süspansiyon

Piston limitleme, daha az süspansiyon kaybı riski

Süspansiyona Neden İhtiyaç Duyuyoruz?

- Güvenlik
- Konfor
- Ergonomi



Süspansiyon Yetersizliği

Piston hareketleri ampute bireyde:

- Daha yüksek enerji tüketimine
- Protez kontrolünün azalmasına
- Propriyoseptif duyunun azalmasına
- Sürtünme ve kayma hareketlerinin artmasına
- Cilt ve yumuşak doku yaralanmasına



Konfor

Yürürken, otururken ve çömelme sırasında
Arttırılmış ROM sırasında



Koruma

Cilt, yumuşak doku, hijyen

Kontrol

Yumuşak Doku Kontrolü & Protezde
rotasyon hareketinin limitlenmesi

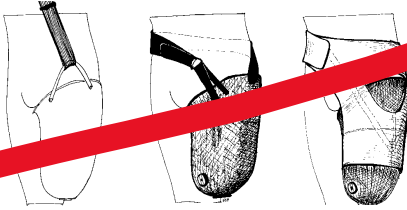


Yumuşak Doku Kontrolü & Yara İyileşmesi



Kozmetik

Yardımcı süspansiyon materyallerine duyulan gereksinimi ortadan kaldırır.

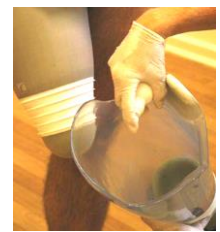


- Daha Kolay & Daha Hızlı Takıp Çıkarma
- Takma yardımcılarını ortadan kaldırmak



Kullanım Şekli

- Alkol & Sprey yardımı ile
- Krem, losyon, pudra kullanılmamalı

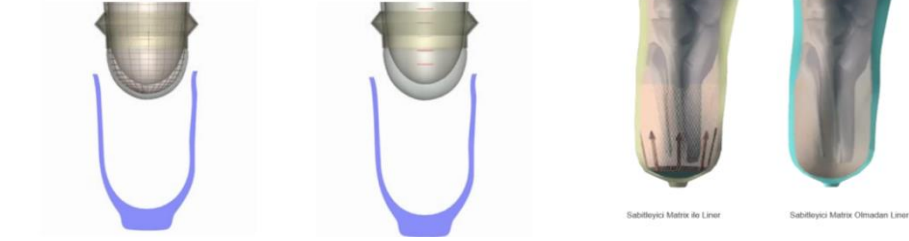


Kontraendikasyon

- Büyük hacimli dalgalanmalar
- 3 kattan fazla çorap
- Çok kısa güdüklerde



Sabitleyici Matrix



Özellikler ve Faydalar

Özellikler	Faydalar
Seal-In X5	Minimize edilmiş piston hareketi Optimize edilmiş rotasyon kontrolü Daha fazla yüzey, daha fazla halka
Matrix	Radial esnemeyi sağlar ve dikey esnemeyi limitler.
İpeksi İç Yüzey	Daha iyi cilt uyumu
Aktif Cilt Bakımı	Cilt yaralarını yatıştırırmaya yardımcı olur.

Kullanıcı Yararları

- Yumuşak Doku Stabilitesi ve Cilt Rahatlığı
- Gelişmiş Rotasyon Kontrolü (Stabilite)
- Gelişmiş Proprioepsiyon
- Gelişmiş Güvenlik

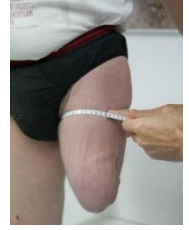
Faydalar

Özellikle fayda sağlayacağı gruplar:

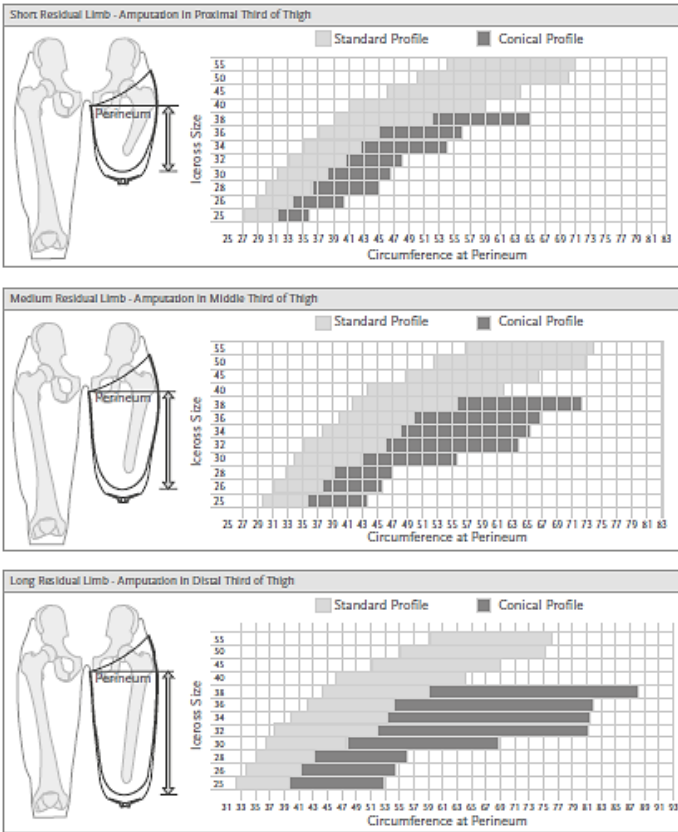
- Daha fazla süspansiyon güvenliği ve rotasyon kontrolü gerektiren yüksek aktivite grupları
- Tekrarlayan hareketlerde ve aşırı ROM aktiviteleri yapan kullanıcılar(bisiklet, kürek, koşu)

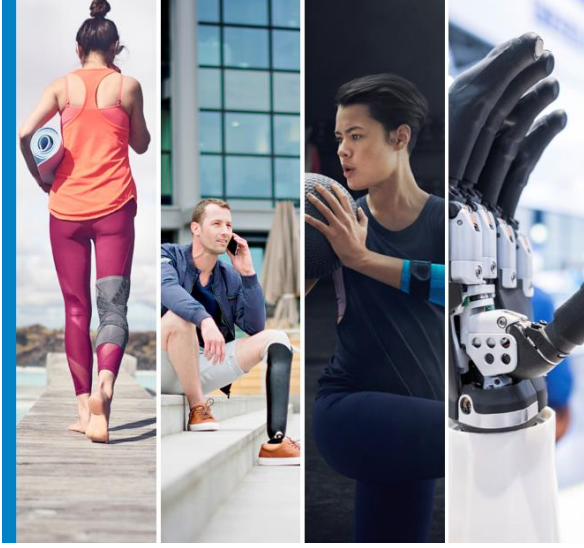


- Yumuşak dokunun distal ucundan proksimale doğru 4 cm ölçün
- Hafif gerginlik ile çevresel ölçüm yapın
- Ölçülen liner boyutunu veya bir aşağı boyutunu seçin
 - Ölçü @ 4cm level: 38cm → select: 38 cm liner
 - Ölçü @ 4cm level: 33cm → select: 32 cm liner
- Perineum seviyesinden çevresel ölçüm yapın



Ürün Seçimi





ÖSSUR
ACADEMY

Engelli Bireylere Özel Spor
Protezleri

Össur Türkiye Akademi / Helin Avcı
30.05.2021 – Ankara Üniversitesi

Sunum İçeriği

- Spor Protezi Komponentleri
- Süspansiyon Önemi
- Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar
- Rehabilitasyonun Önemi



ÖSSUR
ACADEMY

Spor Protezi Komponentleri

- Soket
- Liner
- Diz Eklemi
- Dizlik
- Bağlantı Adaptörleri
- Sporcu Ayakları
- Nike Tabanlar

Liner



Süspansiyon Yardımcıları



Cheetah Knee

- Yürüyüş, hızlı koşu ve mesafe koşu aktiviteleri
- 4 bar geometri ve hidrolik salınım fazı kontrolü
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 100 kg



Sporcu Ayakları



Cheetah Xpanse

- TT seviyeli ampute bireyler
- Uzun atlama
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 116 kg
- Suya dayanıklı



Cheetah Xtend

- TT ve TF seviyeli ampute bireyler
- Kısa mesafe ve daha uzun mesafe koşuları(400-5000m)
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 147 kg
- Suya dayanıklı

Cheetah Xtreme

- TT ve TF seviyeli ampute bireyler
- Kısa mesafe koşuları (100-200-400 m)
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 147 kg
- Suya dayanıklı



Cheetah Xcel

- TT ve TF seviyeli ampute bireyler
- Koşu ve uzun atlama
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 147 kg
- Suya dayanıklı



Cheetah Xplore

- TT,KD,TF seviyeli ampute bireyler
- Düşük tempolu koşular
- K3-K4
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 147 kg
- Suya Dayanıkl

Cheetah Xceed







- TT, KD, TF seviyeli ampute bireyler
- Koşu ve sprint gibi yüksek etkili spor aktiviteleri
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 147 kg
- Suya dayanıklı



Flex-Run

- TT,KD,TF seviyeli ampute bireyler
- Koşu ve sprint gibi rekreasyonel yüksek etkili spor aktiviteleri
- Max. Kullanıcı ağırlığı: 130 kg

Bağlantı Adaptörleri

	Lamination Plate	Dynamic L-Adapter 13°	Bolted L-Adapter 13°	Dynamic Adapter 10°	Bolted Adapter 10°	Dynamic & Bolted Adapter
	FSX50009	CXL50004	CXL50003	CXL50002	CLX50001	CXE50001
						
Weight limit	147 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg
Cheetah® Xcel™	x	x	x	x	x	
Cheetah® Xpanse™	x					x
Cheetah® Xtreme™	x	x	x	x	x	
Cheetah® Xtend™	x	x	x	x	x	
Cheetah® Junior						
Flex-Foot Cheetah®	x	x	x	x		

Össur Nike Tabanlar



Nike Traction SoleX



Nike Spike SoleX



Nike Spike Pad 2.

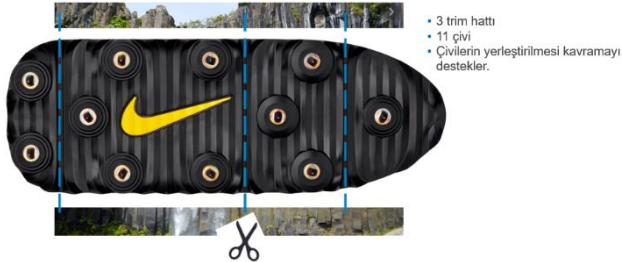
SoleX Tasarım

1. Hafif, dayanıklı kompozit tasarım
2. Arayüz: kavrama sağlar, titreşimleri sönmömler
3. Tray: Nike tabanını Össur karbon yayına sabitler
4. Orta taban: tamponlama sağlar
5. Dış taban: çoklu spor aktiviteleri için



Nike Spike Pad 2.0 – Tasarım

- Spike Pad 2.0, tabanı boyuta göre kesmek için dahili trim hatlarına sahiptir.



Össur Nike Tabanlar

	Nike Traction SoleX	Nike Spike SoleX	Nike Spike Pad 2.0	Nike Spike Pad	Nike Sole	Nike Sole Junior
						
Cheetah® Xceed™	X	X	X	X		
Cheetah® Xcel™	X	X	X	X		
Cheetah® Xpanse™			X	X		
Cheetah® Xtreme™			X	X	*X	
Cheetah® Xtend™			X	X	*X	
Flex-Run™					X	
Flex-Run™ Junior						X
Cheetah® Junior						X
Flex-Foot Cheetah®			X	X		

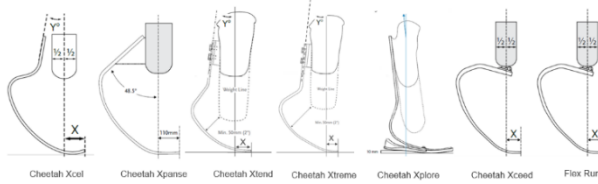
* possible, but no perfect fit

Süspansiyonun Önemi



Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

• Statik Hizalama



• Dinamik Hizalama

- Nötral soket hizalaması ile (sağıttal plane)
– Yürüme sapmalarını tespit edilir



- 5-7 derece soket ekstansiyonu ile
– Pürüzsüz duruş fazı geçişi



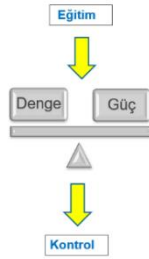
Ampute Rehabilitasyonu ve Eğitimi

Ekip olarak yaklaşım;

- Ampute Birey
- Doktor
- Protez Teknikeri
- Fizyoterapist
- Diyetisyen
- Atletizm Antrenörü



Eğitim Hedefleri



Koşu Biyomekaniği



Ampute Koşu Tekniği

- Protez Güveni
- Kalçanın Geriye İtilmesi
- Sağlam Taraf Adımlaması
- Adım Simetrisi
- Kol Salınımı



İleri Eğitim Teknikleri

- Denge Egzersizleri
- Güç Egzersizleri
- Çeviklik Egzersizleri
- 5 Adımda Koşma Eğitimi
- Gelişmiş Koşu Egzersizleri





Prof. Dr. Helena BURGER

University Rehabilitation Institute Republic of Slovenia

Medical Director

helena.burger@ir-rs.si

 University Rehabilitation Institute Republic of Slovenia

Definition

* **Fall** is an event which results in a person coming to rest inadvertently on the ground or floor or other lower level.

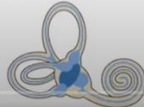
WHO



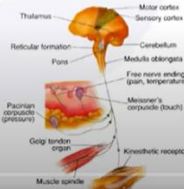


Systems involved

- * Vestibular
- * Vision
- * Proprioception
- * Central nervous system



Proprioceptors

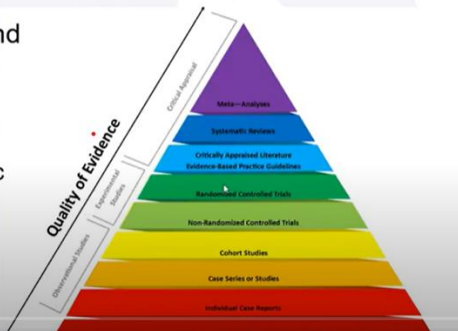


Amputation

- * Amputation – lack of proprioception
- * Cause – DM (retinopathy, neuropathy)
- * Concomitant diseases

Evidence

- * Amputation and balance :
 - 0 meta-analysis
 - 10 systematic reviews
 - 17 RCT
 - 710 studies



Balance

- * Strong evidence between balance and walking ability
 - Basic prosthetic mobility in TT²
 - Community participation¹
 - Self-perceived mobility¹
 - Poorer performance¹
 - Slower walking speed³

1 – van Velzen et al. Clin Rehabil 2006;20(11): 999 – 1016.
2 – Gailey R et al. PR M 2020;12(2): 130 – 139.
3 – Feick E et al. POI 2016; 40(1): 65 – 74.



University Rehabilitation Institute Republic of Silesia

Balance

- * People with LLL had increased postural sway in standing¹
- * People fitted with the first prosthesis has 27.8% greater postural sway in bilateral stay than skilled prosthetic users²

1 – Ku PX et al. Gait Posture 2014; 39(2): 672 – 82.
2 – Mayer A et al. RCT BMC Musculoskeletal Disor. 2011;12 :118.



University Rehabilitation Institute Republic of Silesia

Balance and Balance Confidence

- * Level of prosthetic use can be identified by:¹
 - Balance ability:
 - Retrieving objects from floor
 - Turning to look behind
 - Placing alternate foot on stair
 - Balance confidence
 - Number of comorbidities



1 – Wong CK et al. J Rehabil Res Dev 2014; 51: 1353 – 64.



Balance problems and falls

- * During all stages of recovery, people with a LLL are at increased risk of falling compared with able-bodied individuals¹

1 – Steinberg N et al. Disabil Rehabil 2019;41(15): 1778 – 1787.



Risk Factors for Falls

- * Each stage of recovery is associated with different fall risk factors ¹

1 – Steinberg N et al. Disabil Rehabil 2019; 41(15):1778 – 1787.



Falls in Surgical Ward

- * Fall incidence for patients after amputation was 16.5% ^{1,2}
- * General falling rate 1.9% ^{1,2}
- * Risk factors ^{1,2} :

→Dysvascular etiology

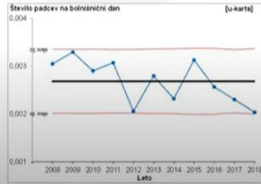
→TTA

1 – Steinberg N et al. Disabil Rehabil 2019; 41(15):1778 – 1787.



Falls during Inpatient Rehabilitation

* 20.8% ¹ to 31% ² of patients fall during inpatient rehabilitation



Falls during Inpatient Rehabilitation

* Risk factors ¹ :

- > 70 years old
 - Cognitive impairment
 - 4 or more comorbidities
 - 2 or more medications
 - Using benzodiazepines or opiates
- } 1.5 x
- } 2 – 6 x



Falls during Community Living

* 24 – 80% of people after LLA fall in the community after the amputation ¹⁻⁴

* 25 – 75% have recurrent falls ³

1 – Steinberg N et al. Disabil Rehabil 2019; 41(15):1778 – 1787.

2 – Hunter SW et al. PRM 2017;9(2): 170 – 80.

3 – Wong CK et al. J Rehabil Med 2016;48: 80 – 5.

4 – Wong CK et al. J Rehabil Med 2015; 47: 80 – 6.



Balance of LLA Living in Community Aim

- * To find out whereas very active people after TT amputation have balance problems

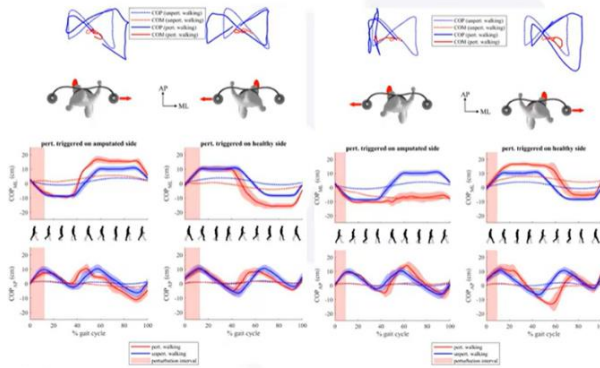


Balance of LLA Living in Community Methods

- * Walking on instrumented treadmill with the BAR device ¹
- * Initial warm – up 10 min.
- * Speed 0.5m/s
- * Perturbated walking
- * Perturbation force – 10% body weight

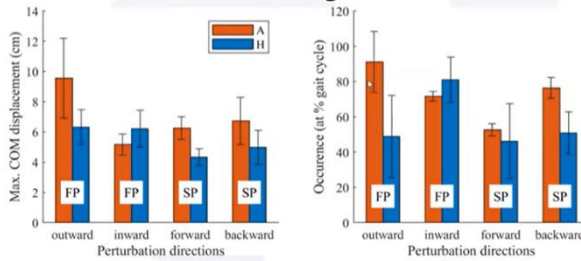


1 – Olenšek A et al. J Neuroeng Rehabil 2016;13: 55.





Balance of LLA Living in Community Results



Falls during Community Living

* Risk factors for falls in individuals after LLA are: ¹

- Unilateral trans-tibial amputation (TT) ^{1, 2}
- Diabetes Mellitus ¹
- Vascular comorbidities ^{2, 3}
- Unsafe or risky behaviour ⁴
- Not paying attention to surroundings ⁴

1 – Vu K et al. PMR 2018 [ahead of print]

2 – Hunter SW et al. PMR 2017; 9: 170 – 180.

3 – Wong CK, Chihuri ST. Am J Phys Med Rehabil 2019; 98: 130 – 5.

4 – Hunter SW et al. Disabil Rehabil 2020;42(16):2252-2261.



Measurement

- * Balance confidence – questionnaires
- * Balance:
 - Clinical tests
 - Instrumented measurements
- * Falls – questionnaires



Balance Confidence

* ABC¹ :

- 16 items
- Rating scale 0 – 100%
- Higher % – higher confidence

1. Walking around the house
2. Walking up or down stairs
3. Bending over to pick up a slipper from the front of a closet floor
4. Reaching for a small can off a shelf at eye level
5. Standing on tiptoes and reaching for something above his/her head
6. Standing on a chair to reach for something
7. Sweeping the floor
8. Walking outside the house to a car parked in the driveway
9. Getting into or out of a car
10. Walking across a parking lot to the mall
11. Walking up or down a ramp
12. Walking in a crowded mall where people rapidly walk past
13. Being bumped into people as they walk through the mall
14. Stepping on to or off an escalator while holding onto a railing
15. Stepping onto or off an escalator while holding onto parcels (so that they are not able to hold the railing)
16. Walking outside on icy sidewalks

1 – Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995 Jan;50A(1):M28-34.



Balance Confidence

- * Recommended to use in patients with neurological problems and elderly¹
- * Scores < 67% indicates a risk for falling²
- * Translated in several languages³

1 – www.rehabilitation-measures

2 – Lajoie Y, Gallagher SP. Arch Geront Ger 2004;38: 11 – 26.

3 - Ç Ayhan et al. Türk Geriatri Dergisi . 2014;17(2):157-163.



Balance Confidence

- * 170 LLA living in community
- * 74.7% men
- * 1 – 65 years after amputation
- * 63.6% fell at least once in last 6 months
- * ABC score 0 – 100, mean 59%, median 60%
- * 59% of people had ABC score <67%

Burger H et al. IJRR 2021 accepted



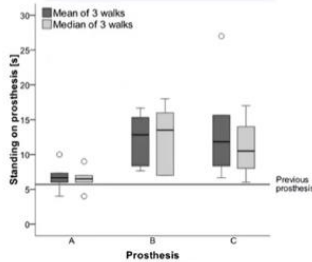
Assessing balance

* Clinical tests:

- One leg standing – on prosthesis
- Timed Up & Go test – TUG
- L Test
- Berg Balance Scale – BBS



One-leg Standing on Prosthesis



Burger H et al. IJRR 2018 Jun;41(2):173-179.

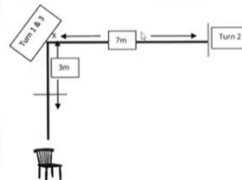
Mavrič N et al. IJRR 2020; 43(3):266-271.



L-test

* L Test:

- 2 transfers
- 3 turns
- Reliability – ICC = .97¹
- Validity – correlates with FAI, ABC, 10 m walk, PEQ¹
- MCID = 4.5s²



1 – Deathe B et al. Phys Ther 2005; 85: 626 – 35.

2 – Rushton PW et al. Prosthet Orthot Int 2015; 39: 470 – 6.





Berg Balance Scale – BBS

- * 14 activities (0 – 4 points)
- * Maximal 56 points¹:
 - 40 – 45 points → ↑ risk for falls
 - < 21 → severe balance problems



1 – Berg K et al. Physiother Can 1989;41:304-11.



Berg Balance Scale – BBS

- * Community-dwelling adults after LL amputation (n=54)
 - better balance -
 - ↑ risk of falling¹



1 – Wong CK et al. JRM 2015; 47: 80 – 6.



Instrumented measurements

- * Dynamic balance:
 - Dynamic posturography
 - Equipment for assessment and treatment of balance disorders





Interventions

- * Physiotherapy:
 - Conventional PT:
 - Exercises
 - Walking aids
 - Use of modern technology
- * Prosthesis:
 - Feet
 - Knee



Interventions

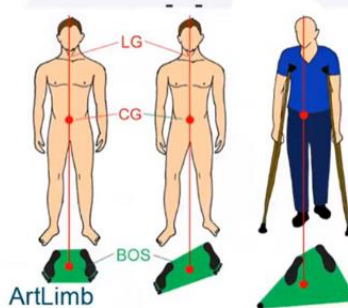
- * Training ↑ walking speed ¹⁻³
- * RCT – exercise programme: ³
 - Fewer falls in 1 yr
 - Strengthening hip abductors improve balance confidence ⁴
 - Personalised exercises reduced falls ⁵



1 – van Velzen et al. Clin Rehabil 2006; 20: 999 – 1016.
 2 – Matjačić Z et al. Prosthet Orthot Int 2003;27: 214 – 20.
 3 – Schafer ZA et al. Gait Posture 2018; 63: 282 – 9.
 4 – Pauley T et al. JRM 2014; 46(3):264 – 70.
 5 – Schafer Z et al. Gait Posture 2018; 63: 282 – 9.



Interventions – walking





Interventions – walking aids

* 4 activities of increasing difficulty ¹:

- walking indoors;
- walking on sidewalk and streets;
- walking up and down a steep hill;
- walking for up to 2h



* Good correlations with ABC-5 ($r=-0.81$)

1 – Burger H et al. Int J Rehabil Res. 2021 Jun 1;44(2):99-103.



Interventions



Matjačić Z, Burger H. Prosthet Orthot Int. 2003;27(3):214-20.



Staiano A, Flynn R. Games Health J 2014;3(6):351 – 65.



Interventions



- * Task-specific postural perturbation training ↓ stumbles and falls ¹
- * Wii Fit in older LLA patients improves walking ²
- * Active videogames are promising tool to improve balance ³

1– Kaufman KR et al. Clin Orthop Relat Res 2014; 472(10): 3076-84.

2 – Imam B et al. Clin Rehabil 2017; 31: 82-92.

3 – Staiano AE, Flynn R. Games Health J. 2014; 3(6): 351 – 65.



Interventions – prosthesis – feet



- Prosthetic feet (Otto Bock):
 - SACH – C
 - Dynamic Motion – B
 - Triton – A



Burger H et al. Int J Rehabil Res. 2018;41(2):173-179.



Interventions – prosthesis – knee

- * Active control knee (Össur Power Knee II) increase balance confidence (difference 3.77) ¹
- * MPC vs Non MPC knee – no sig. difference: ²
 - ABC, TUG, One Leg Balance Test

¹ – Hafner R, Askew R. J Rehabil Res Dev 2015; 52:677 – 700



Interventions – prosthesis – knee

- * MPC vs Non MPC knee – moderately active amputees: ¹
 - reduced median TUG time (from 21.4s to 17.9s – dif = 3.5s)
- * MDC TUG for amputees is 3.6s ²

¹ – Lansade C et al. Ann Phys Rehabil Med 2018; 61:278 – 85.

² – Resnik L, Borgia M. Phys Ther 2011; 91:555 – 65.



Interventions – prosthesis – knee

- * 3E80 default stance hydraulic knee vs Non MPC knee – N=13: ¹
 - ABC improves 12 points
 - 77% decline self-reported falls

1 – Squella SAF et al. POI 2018; 42: 228-35.



Conclusion

- * People with LLL have balance problems
- * Have to assess them
- * Take appropriate interventions
- * Team work





Murat ŞAHİN (Fzt. Mustafa DÜGER Adına)

OrtoteK

Bölgesel Satış Müdürü

OrtoteK olarak kaliteden ödün vermeden ve milli çıkarlar göz önünde tutularak kaliteli yerli üretimi arttırmayı temel alan vizyonu ile 2000 yılından bu yana çalışmalarımızı sürdürmekteyiz.

Bugünkü kurumsal yapımız ile 4 temel bölümde hizmet sunmaktayız.

Bunlar;

- Protez – Ortez uygulama ve rehabilitasyon çalışmaları
- İthalat, distribütörlük hizmetleri ve teknik destek
- Yerli üretim
- İhracat

Her biri farklı avantajlara sahip bir çok çeşitlilikte protez ayaklar vardır. Temel olarak protez ayaklar; poliüretan ayaklar ve karbon ayaklar olarak iki grupta incelenir. Poliüretan ayaklar kendi içinde mafsallı (konvansiyonel), sabit (sach) ve dinamik olarak üçe ayrılır.

Karbon ayaklar yürüyüş esnasında aldığı enerjiyi biriktirip kullanıcıya geri verme özelliği sayesinde kişinin yürümesini kolaylaştırarak, harcadığı enerjiyi azaltır ve daha uzun süre

yürüyüş sergilemesini sağlar. Bu özelliğinin yanında karbon ayaklar kişinin doğal ve normale çok yakın yürüyebilmesinde önemli bir rol oynar.

Karbon ayaklar kişiye özel olarak seçilir, kullanıcının aktivite seviyesi, kilosu, yaşı, mesleği karbon ayak seçimi yaparken dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardır.

Ortotek olarak, 2015 yılından bu yana karbon ayak teknolojileri üzerinde yapmış olduğumuz ARGE çalışmaları sayesinde 2017 yılından itibaren her türlü aktivite seviyesindeki kullanıcılar için esnek, hafif, dayanıklı ve muazzam bir enerji geri dönüşümü sağlayarak kullanıcıların daha az enerji harcamasını ve daha uzun süre anatomik bir yürüyüş sergilemesini sağlayacak karbon ayakların üretimini yapmaktayız.

Karbon ayakların karakteristik özellikleri vardır. Bunlar;

- Dikey yükleme: Ayak zemine paralel bir şekilde tam yüklükten ayağın gösterdiği esnekliktir. Bu özellik yürüyüş esnasında güdük, eklem ve bel üzerindeki etkiyi azaltarak daha fazla konfor sağlar.
- Torsiyon: Yürüyüş esnasında ayağın 4 yönlü şekilde çok azda olsa rotasyon yapma seviyesi belirlenir.
- İnversiyon-Eversiyon: Karbon ayağın dizaynına göre inversiyon eversiyon yapabilme derecesi belirlenir.
- Topuk Sertliği: Topuk vuruşu sırasında zeminin verdiği tepki ve şok absorbe seviyesi belirlenir.
- Ön Ayak Dinamikliği: Parmak kalkışı sırasında ayağı ön kısmında biriken enerjinin seviyesi ölçülür.
- Orta Duruş Fazı Esnekliği: Duruş fazı sırasında ayak tam yüklükten öne doğru esneme oranı ölçülür.
- Etkin Ayak Uzunluğu: Ayağın tam olarak kullanılan kısmıdır.
- Plantar ve Dorsi Fleksiyon Hareketi: Yokuş inerken ve çıkarken ayağın aldığı pozisyonadaki esneme seviyesi belirlenir.

Karbon ayak üretimi yaparken ayakların aktivite seviyeleri yani K seviyeleri mühendislerimiz tarafından bu özellikleri ölçülerek belirlenir. Sinerji olarak ürettiğimiz karbon ayak inversiyon - eversiyona imkan veren yüksek ve düşük profil olarak iki çeşidi bulunan ürünlerimizin başında gelmektedir.

Syme tech isimli karbon ayağımız; özellikle syme amputasyonu veya uzun güdük diz altı amputasyonu için ürettiğimiz bir üründür. Normal karbon ayaklardan farkı dinamik kısmının dişli şekilde üretilmesi ve çapanın üzerine geçilip sokete monte edilmesi avantaj sağlamaktadır. Toplam boyutu 4 cm kadar uzunluğu vardır. Bundan dolayı syme amputasyonu ve uzun TT amputasyonlarda kullanılmaya olanak sağlar.

Hidrolik ayak bileği sistemlerini geliştirmekteyiz, yaklaşık 3 sene önce ürettiğimiz KaMan hidrolik ayak bileği hem aktif vakum hem hidrolik ayak bileği eklemi ve karbon ayağın birleşimi ile üç teknolojiyi bir arada sunmaktadır. KaMan, aktif vakum, hidrolik ayak bileği ve karbon ayak teknolojisinin üçünü bir arada sunmaktadır. Hidrolik ayak bileği sayesinde

zemine tam temas ederek simetrik bir yürüyüş sağlanır. Özellikle engebeli ve eğimli alanlarda gelişmiş stabilite ve güvenlik sağlar. Kullanıcının isteğine göre kişiye özel olarak plantar fleksiyon ve dorsi fleksiyon dirençleri ayarlanabilir. 5 derece dorsi fleksiyon, 15 derece plantar fleksiyon ve ilave olarak karbon topuk esnemesi ile muazzam bir bilek hareketi açısına sahiptir. Sadece 3 adımda maximum vakum seviyesine ulaşır ve soket içerisindeki piston hareketini engelleyerek kullanıcıya daha güvenli bir yürüyüş imkanı sunar.

KaMan kimler için tasarlandı?

Geliştirilmiş denge ve konfor bekleyen orta ve yüksek aktivite seviyesindeki kullanıcılar. Diz altı, diz üstü, unilateral ve bilateral amputeler, Diz fleksiyon limitasyonu olan kullanıcılar için tasarlandı.

KaManın kullanıcıya kazandırdıkları;

Yürüme ve denge yamaç rampa tepe gibi çeşitli arazilerde konfor.

Otururken konfor.

Günlük iş hayatına uyuma destek eğilirken yada ev işlerinde ekstra konfor.

Bunun dışında yeni geliştirmiş olduğumuz ort-95 hidrolik diz eklemine tanıtmak istiyorum. Ort-95 diz eklemi swing fazı hidrolik olarak stance (duruş) fazı mekanik olarak kontrol edilen bir diz eklemidir.

Geliştirilmiş diz eklemine en büyük özelliği muadillerine göre hem kilitlebilir hem de serbest olarak kullanılabilmesi. Hasta bu durumda kullanmak istemezse özellikle yeni amputasyonlu hastalarda bir süre kilitli olarak daha sonra da serbest olarak kullanılabilir olması en büyük avantajıdır. Önündeki kilit mekanizması sağa doğru çevirildiğinde eklem kilitli hale geliyor ve bundan sonra da öyle kullanılabilir. Bu eklemimiz için büyük bir avantaj. Ayrıca eklem sağ ve sol kısmında yer alan ayar mekanizmasından fleksiyon ve ekstansiyon ayarını ayrı ayrı yapma olanağı mevcut.



Mng. Murat ŞAHİN

Proted

CEO

murat.sahin@proted.com.tr

Firmamız 1991 yılında Kocatepe camisinin altında 2+1 dairede protez-ortez uygulama merkezi açarak faaliyetlerini özel sektöre taşımış bulunmaktadır.

Firmamız 2000-2005 yılları arasında dışardan hizmet aldı, 2005 yılında kendi tesisimizi kurarak Ostim’de atölyemizi kurduk. 2005 yılında kosgeb projesi ile tamamlamış olduğumuz pedilen ayak biriminde şu anda üç farklı renkte 6060 çeşit ayağı bünyemizde üretmekteyiz. Bunların içinde karbon ayakların kılıfları, karbon ayakların çorapları kendi tesisimizde üretmekteyiz. 2006 yılında döküm sistemde kalıplarını kendimiz imal ederek ama dışardan hizmet alarak hızlı teknik üretebileceğimiz, diz eklemleri, çapalar, bu sistemi dışardan hizmet alarak ama kalıpları kendimiz oluşturarak faaliyetlerimize devam ettik. Bu süreç içerisinde alüminyum ve paslanmaz çelik ve Titanyum birleşiminden oluşan diz eklemlerinin talaşlı imalatlarını yöntemiyle akıllı CNC’de üretimine başladık. 2005’li yıllarda 2021 yıllara kadar 300.000 üzerinde parça dünyaya pazarlamış bulunmaktayız.

2009 yıllarda Proted firması aslında dünyada nadir olan ama Türkiye’de biraz popüler olan hem ortez gurubu hem protez gurubu alt ekstremitte, üst ekstremitte üretimi yapmaktadır. Devletimizin ödediği kanallarda yerli üretim olarak bize düşen görev bu ürünleri Türkiye’de

sağlayabilmek, 2010 yılında üst ekstremite PVC kılıf ve eldiven kalıplarını yurt dışından yaptırarak üretimini fabrikamızda geliştirmektedir. 2011 yılında Türkiye’de ilk pönomatik diz eklemi yaptık.

2012 yılında 2010’lu yıllarda başladığımız ama 2012’de fabrikasyon hale getirilmiş silikon-linerlerimiz mevcuttur. 2012 yılında karbon ayak seri imalatına başlamış bulunmaktayız.

Karbon ayak kılıfı 2013-2014 yıllarından bu yana üretimini kendi tesislerimizde yapıyoruz. İpliği kumaşı özel olduğu için ham maddesini tamamen Avrupa’dan kendimiz getiriyoruz. 2015 yılında yine pönomatik polisentrik diz eklemlerini üretmeye başladık. 2015’lerde başladığımız serüveni 2017 de projemizde hidrolik diz eklemleri ile başlattı. Bir kilo zarfında hidrolik ürün geliştirdik. Myo-el projemiz bu süre zarfında MDR dediğimiz Tıbbi Cihaz Yönetmeliği ile bir kalite belgesi şablonu oluşturuldu ve resmi olarak başladı. Sensör ve kartlar kendi tasarımıımız, kılıf 3D printer üretimi ile oluşturuldu. Firmamızın beş kıtada yaklaşık 63 ülkeye satışı mevcuttur. Buradaki amacımız Türkiye’deki üretimi filizlendirmek.

Kalite Belgelerimiz

- ISO 9001 Kalite Yönetim sistemi
- ISO 18001 İş sağlığı güvenliği
- ISO 13485 Tıbbi cihaz kalite yönetimi
- ISO 14001 Çevre Yönetimi
- MDR-MDD (Devam Ediyor)

Ödüllerimiz

- 2012 İhracatın Yıldızları
- 2012- Teknoloji Bakanlığı 1000 teknolojik firma arasından ödül alınması
- 2019 ARGE Merkezi Ödülü

Üretim Merkezi İvedik OSB

- 2020 de yeni üretim tesisine taşınmamız ile ihtiyaç duyduğumuz üretim alanlarına yatırım yapma fırsatı oluştu.
- Hassas Dokum Birimi
- Isıl işlem departmanı
- Makine Ekipman Montaj Hattı (Finn-Router Laminasyon Vakum)
- PVC eldiven ve kılıf

Üretim Birimleri

- Temel üretim birimleri
- CNC talaslı imalat birimi
- Hassas döküm birimi
- Pedilen ayak üretim birimi
- PVC eldiven-kılıf üretimi
- Silikon hammadde

- Eloksal birimi
- Karbon kompozit birimi
- Silikon liner birimi
- Textile birimi (liner - karbon ayak çorabı)
- Arge prototip birimi
- Ayak ahşap birimi
- Sünger (kozmetik protez kaplama) birimi
- Poliüretan sıcak/soğuk basım
- Lazer birimi
- Montaj
- Paketleme-kutulama
- Kalite test makineleri kontrol laboratuvarı

Destek Faaliyet Birimi

- Arge-urge birimi
- Üretim planlama erp-mrp
- Teşvikli- teşviksiz proje birimi
- Kalite kontrol birimi
- Sertifikasyon mdr-mdd-ce oryantasyon
- Satın alma
- Finans
- Muhasebe
- Satış
- Pazarlama

Üretim Aşamaları Olarak

- Hassas proses örneği
- CNC işleme örneği
- Pedilen ayak üretimi
- Isıl işlem
- Kompozit üretimi
- Kompozit ürün özellikleri
- PU pedilen ayak
- Sünger şekillendirme süreci
- Lineer ve hammadde

Tasarım ve Faaliyetlerimiz;

- Dinamik ayak çizimi
- C tipi şarj uyumlu myo pil yatağı
- Hidrolik diz analizi sonrası stres bölgeleri
- Tüp adaptör stres dağılımı

AR-GE Zorlukları

- Entegratör / Uygulayıcı
- Boyutsal problemler ve Litaratür taraması
- Ön tasarım öncesi - Üretme ve Montaj değerlendirme
- Mekanik parçaların tasarımı
- Sanal ortamdaki simülasyon senaryolarının gerçekliği
- 3D Printer baskı ile tasarım değerlendirme
- Mekanik Tasarımın üretim ve montaja entegrasyonu
- Klinik araştırması + Sertifikasyon
- Döküm Parça Kapasitesi: 2021 Yıllık üretim kapasitemiz 104.000 parça
- CNC İşleme: Yıllık 302.400 ortalama parça işleme kapasitesi
- Karbon ve pedilen ayak kapasitesi: Yıllık 28.300 Adet
- Sünger İşleme Kapasitesi: Yıllık 44.800 adet diz altı-diz üstü sünger işleme kapasitesi

Bu yıllık değerler 3 vardiya çalışma saatlerine göre 0 kapasite çalışma şartlarına göre hesaplanmıştır

Yerli Üretim Olarak Hedeflerimiz;

Türkiye'deki diğer üreticilerimizle birlikte çalışarak, Türkiye'nin savunma sanayisinde yakaladığı başarı hikayesini ve üretim üstü sıfatını Protez Ortez alanında da başarmak ve dünyada Protez-Ortez ihtiyacı olan ülkelerin kalite ve doğru fiyat istenildiğinde ilk seyahatlerinin Türkiye olmasını sağlayabilmektir.



Prof. Dr. Serap ALSANCAK

Ankara University, Faculty of Health Sciences

Department of Prosthetics and Orthotics

serap.alsancak@gmail.com

Overview of the Present and Future of Prosthetics and Orthoses / Assistive Technology

In this paper there are three as a compilation which includes mostly prosthetics. These are:

Prosthetic and orthotic product classifications of World Health Organization (WHO), CAD-CAM (Computer aided design-Computer aided manufacturing) and 3D systems' applications, with and without socket applications, future trend of prostheses and orthoses.

In the congress presentation, I asked below question to the students on standards. The answers are as below.

Q. How much do you know and how much do you follow WHO P&O standards as a student?

- More (17%)
- Less (48%)
- None (34%)

Prosthetics and Orthotics standards were determined by WHO and these standards were published in 2 books in 2017 (Figure 1). According to WHO there are 3 prosthetics and orthotics (P&O) product classifications. These are basic, intermediate and advanced products. Basic P&O products are low cost products. They are used in underdeveloped countries. Intermediate P&O products are not cheap, but not more expensive. These are such as four-axis knee joints, pneumatic or hydraulic components and articulated feet. Advanced P&O products are similar to intermediate products. But they have additional “smart” controls. It captures signals and provides control, automatically such as e-mac, meridium foot and power knee joint. For these products and working methods usually require a higher level of expertise. They are also more expensive.^{1,2}

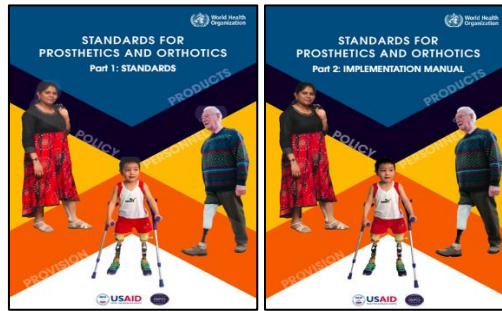


Fig.1.WHO standards for P&O Book (1-2 Vol, 2017).

CAD-CAM techniques have been used for several decades in P&O to design and carving, to shape the models with CNC machine blades. CAD-CAM was defined firstly for the P&O field, in the ISPO special issue in 1985.³ The main target is to complete the production processes in a very short time. These are to take measurements from many patients (data is taken from the pictures), to make design and corrections on computer in 3 diamentions and then the image is sent to the 3D printer after that digital product is ready to fit the patient.

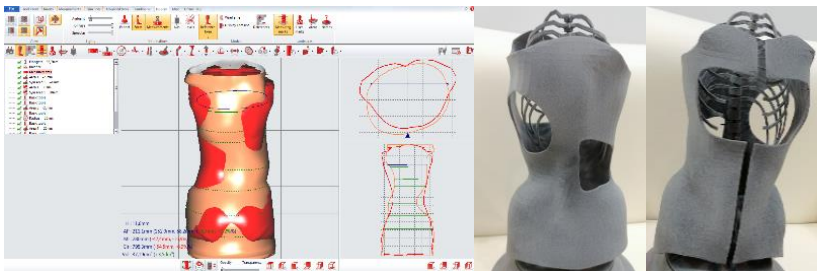


Fig.2. Spinal model design, rectifications on computer and production of 3D printer. The method provides an opportunity to capture “all dimensions of the body segment”.

If we compare digital production method to conventional fabrication, in “3D printing” method offers much cleaner technology. The method is also known as less traumatic for taking measurement, especially for children (Fig.3). But, the method and product are, expensive. “If you think that this is an investment at that time assistive technology is not an expense.” Perhaps even more important than that, if you have enough conventional manufacturing knowledge, then you should start manufacturing with a 3D system. This means that you must know firstly plaster cast very well. On the other hand both CAD and “3D printing” systems should be used by prosthetist orthotist or assistant prosthetist orthotist. I believe that “If the system is used by expert hands”, “this will undoubtedly reflect positively on the functionality, comfort, durability of P&O products and patient’s satisfaction.



Fig.3. CAD and 3 D Printing is used for the other P&O.

What about, the use of digital technology in pandemic duration? Binedell et al. made a web-based survey on this subject, last year. The study showed that the digital technology was used for manufacturing of 70 patients’ P&O products in a-two month duration. 18 countries participated in this study and FO (55%); AFO, TT and TF sockets (45%) are applied. Application was determined as 77% successful. As a result of the study digital technology of countries, should be supported especially in covid and post-covid period.⁴

We have had our students’ point of view on digital technology at this congress. The students percentage who are interested and like to use are 86%, unstable students are 10%, the students are never interested in the production with digital technology are 3%.

Except of 3D system there is the other production method as without using negative and positive plaster cast. There are both Otto Bock and Össur Industries have the new direct casting methods. IPSO cast of OttoBock has been given at the congress workshop. The other direct socket fabrication method with using direct casting of Ossür was defined by Marable et al. in 2020. They used Novel method with baseline for 38 TF patients. And the results were found satisfaction as 30% (Fig.4).⁵



Fig.4. Direct socket (left) Direct socket process for TF amputee (right) A) application of material, B) resin injection, C) moulding of resin D) first fit and alignment check.

There are many new idea on sockets. According to the new idea, sockets may be classified on Trim Lines, Profile structures and Adjustability.

One of them is an open trimline example. This is a Söderberg’s socket design. Söderberg’s design allows the femur to move forward on the tibia in 90 degrees knee flexion. The femoral displacement area is open and there is no socket pressure on this area in this socket. Patient’s comfort is provided in the socket.⁶

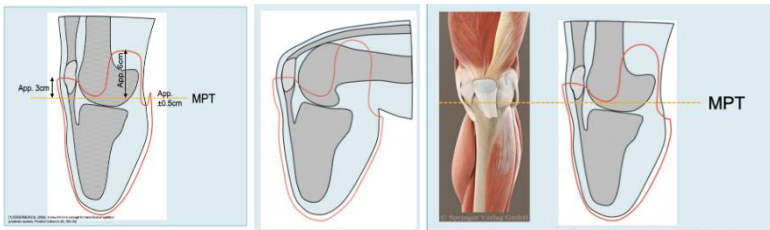


Fig.5. Söderberg’s open trim line socket.

Another new one is low trimline or low profile socket. This is Northwestern University Flexible Sub-Ischial Vacuum Socket (NU-FlexSIV Socket). The socket was developed by Stefania Fatone in 2017 for TF amputees and before the application, 31 prosthetists recommendation had been taken. Targets of the socket are to increase ROM and functional performance, to increase quality of life and satisfaction. In this study, the low profile trimline provided great convenience for young TF amputees and high activity expectations.^{7,8}

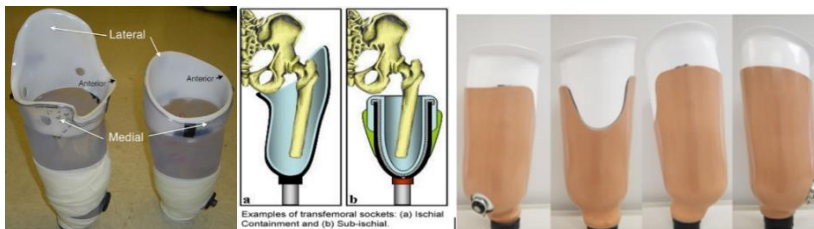


Fig.6. NU-FlexSIV Socket.

The other new socket example is CRS (Compression-Released-Stabilized) or Hi Fi socket. Main idea of the socket is “capture and control of the bone with alternating compression and release”.

The socket was designed in 2011 by Alley and it was published in JRRD.⁹ In conventional socket bone moved with big angle and load is carried at end of the bone. In CRS socket;

The bone is centered in soft tissue, “longitudinal compression and releasing areas are designed in the frame socket. This structure provides bone stabilization and great load transfer along the bone, not at the ends. Bone moves a very little angle in the frame socket.

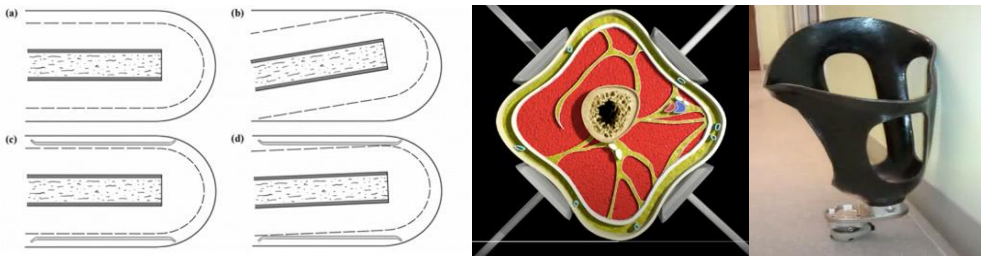


Fig.7. In conventional socket, (a) bone is centered before application of any load, but moves as shown in (b) second cross section when user moves humerus to flex arm. This action must first compress tissue at both ends as shown. Only after bone has moved through substantial angle will socket pick up load, and all load is carried at ends. In CRS socket flex arm. This action must first compress tissue at both ends as shown Only after bone has moved through substantial angle will socket pick up load, and all load is carried at ends. In CRS socket, (c) cross section through two longitudinal depressions of (a), tissue is already precompressed, so (d) fourth cross section load transfers almost immediately with little change in angle. Furthermore, load transfers along entire length of bone, not just at ends.

Today, the volumetric changes of the stumps, forced the researchers, to develop adjustable sockets. The sockets are provided many benefits from comfort and practical use to permanent stability. Adjustable sockets are collected in 3 groups. These are Infinite socket (was developed by LIM innovations), The Socket-less socket (was developed by Martin Bionics) and Adjustable (Revofit) socket (was developed by Click Medical). All sockets are described as functional, durable, thinner and lightest. Socket types and their details is given Table 1a and 1b.

Function	LIM Innovatios	Martin Bionics	Click Medical
Custom to Mold	X	X	X
Custom to measurement	X	X	X
Covered by Insurance	X	X	X
Open Design	X	X	
Above Knee	X	X	X
Below Knee	X	X	X
Below Elbow		X	X
Above Elbow		X	X
Hip Disarticulation		X	X

Table 1 a. Adjustable socket types and features.

Function	LIM Innovatios	Martin Bionics	Click Medical
Symes		X	X
Liner with pin or lanyard	X	X	X
Use with any liner type	X	X	X
Vacuum Assisted	X	X	X
Real-time Micro-Adjustability	X	X	X
Adjust through clothing	X	X	X
Weight Limit	~320lbs	>400lbs	TBD

Table 1 b. Adjustable socket types and features.

Infinite socket or LIM innovations socket was developed by LIM innovations' Laboratory in San Francisco. Firstly images are taken from the residual limb and then socket is produced with 3D digital printers. It has dual wall and manual adjustability. Wall-height and inner brims are adjusted by the patient. Fitting is easier, knee flexion is increased, open structure promotes skin health. As a result, patient's prosthetic laboratory visits are decreased. TF design of infinite socket has a-rigid four vertical bar, the bars are fastened together with a

proximal circular adjustable clamp. And a soft liner is used inside of the cage. Kahle et al. tested the Infinite socket for TT and TF amputees who were not satisfied from their ex-sockets, because of volumetric changes. According to this study: Functionality of patients increased with these sockets.¹⁰

The other adjustable-open frame socket is “The socket-less Socket” or “Martin Bionics Socket”. The socket design are different for the amputation level. The pain points and rigid static brims are totally eliminated of the traditional socket. The structure allows the residual limb breathe and flexibility. There is no need to add any socks because of adjustable structure. The socket fit and comfort is provided in the socket all day. The socket and residual limb biomechanical structure should be considered at that time, it becomes some of the necessities to make modifications of the Martin Bionics’ socket for the patients. You see here, the socket modifications of Martin Bionics Socket for TF amputees.¹¹

The other adjustable, but closed socket was designed by Click Medical. Adapting Fabrication Skills with Changing Technology.¹² The socket was manufactured and fitted by Otto Bock in Utah. It has movable panels. These panels are adjusted by user’s one hand. Thus socket adaptation provides to the stump volume changes during the day. There is no need to add any socks and there is no restriction of ROM. Adjustable socket applications are not limited to prosthesis, but may also be reflected in orthotics and ortho-prosthetic applications, too.



Fig.8. Infinite socket developed by LIM innovations (left), The Socket-less socket (middle), Adjustable (Revofit) socket developed by Click Medical developed by Martin Bionics (right)

In the congress presentation, I asked below question to the students on adjustable socket. Answers are as below.

Q. Where do you feel yourself in this adjustable socket? Do you think you can make adjustable sockets in the future?

- Yes, very interesting I can make in the future (57%)
- No, I should improve conventional socket experience firstly (6%)
- Direct socket fabrication with direct casting looks as if more practical to me (3%)

The other important outline is “without socket applications”. Traditional socket has a closed structure. The closed structure causes heat increase and sweating, pressures and suspension problems. All these problems create skin damage, walking asymmetry and overuse injuries of the musculoskeletal structure.

How it be possible to solve all these problems? May be with elimination of the socket?

This means that Osseo Integration (O.I.). This is an alternative method of direct attaching a prosthesis to the residual limb. ‘Osteon’ means bone in Greek, ‘Integration’ means attaching.

The first application of O.I. was performed in the dental practice by Swedish researcher Per-Ingvar Branemark in the 1950’s. His son “Rickard Branemark” applied in TF amputees in the 1990’s. The pioneers of O.I. are father and son Branemarks from Sweden, Frölke from Netherland, Aschoff from Germany and Muderis from Australia which is given Fig.9.

Because of the socket elimination, O.I. provides some of the advantages such as no sweating or no skin irritations, no pain, no pressure or no discomfort area. Because of the direct skeletal attachment; Donning and doffing of the prosthesis is easier, suspension is excellent, and sitting is comfortable, joint ROM is free, gait is improved in this method.



Fig.9. The pioneers of O.I. (from left side to the right):

(1965) Per-Ingvar Branemark, An orthopaedic surgeon who took his father’s technology and began using it among the amputee population.

(1995) Rikard Branemark, A Swedish physician who revolutionised Osseointegration. He discovered this technology during a study measuring kidney blod flow in rabbits when he inserted a titanium rod into a rabbit tibia and it ossoeintegrated. Aprox 150 surgeries.

(2009) Jan Paul Frölke, A Netherland physician; 181 surgeries.

(1999) Horst Aschoff, A German physician; Aprox 190 surgeries.

(2011) Munjed Al Muderis, An Australian physician; 301 surgeries.

But, to reach and maintain this success is not easy. It has generally 2 stages operation and then very strict rehabilitation is applied. At the first stage fixture or implant is placed, 6 months later at the second stage abutment is attached to this fixture. And then prosthesis is attached to this abutment. Muderis made a presentation in the last ISPO World Congress in Kobe in 2019, he mentioned that he has used both two-stage and single-stage surgeries in AU

for many (over 300) amputees. On the other hand this popular method, created surgical-component manufacturers for amputees in the World. Such as OPRA from Sweden, ILP from Germany, iTap from United Kingdom, Utah and Compress from USA, OPL from Australia. After we have all this information, should we eliminate of the socket manufacturing and application? According to me, no not yet, even if a-thousand surgical application, firstly we should learn the detail of this method. There are some challenges of the technique such as prosthetic alignment, implant fracture, bone fracture, implant loosening and infection. These are waiting for their own solutions. We should consider not available for all amputees. For example Peripheral vascular disease, Radiation exposure, ongoing chemotherapy, Smoking, Being psychologically unstable are contraindications of O.I. On the other hand the method has many benefits for amputees. The postop rehabilitation program of O.I. in Australia starts loading with 5 kgs at the first day. At the second week, it reaches to 50% of body weight. Prosthetic training starts with lock knee joint. And then definitive prosthesis is applied between 3 and 6 weeks after operation. Both technique and rehabilitation are expensive for today.¹³⁻²⁰

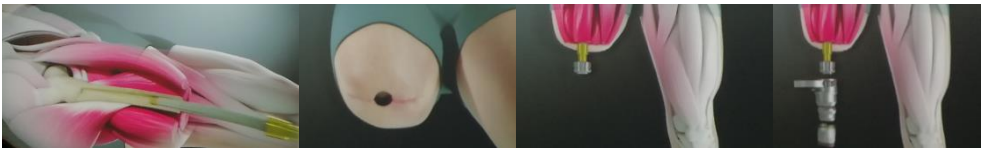


Fig.10. Stages of the O.I. surgery.

The last part of this paper is the future of limb prostheses' trend. There are many classifications of external prostheses, these are passive, active and also their sub-groups. Neural prosthesis is relatively new and exciting. A Brain Computer Interface (BCI) system is the other exciting improvement. The system consists of 4 sequential components as signal acquisition, feature extraction, feature translation and device output. (Fig.11 and 12)



Fig.11. BCI system and its working. Fig.12. Working of hand orthosis and transradial prosthesis with the BCI technique.

The other exciting research is on neuroscience. An international research team in Lausanne, developed an interface: And connect a prosthesis to residual nerves, the system provided sensorial feedback. And tested in two volunteer TF amputees. The study showed that "Sensorial feedback" improves walking speed, metabolic cost and phantom pain.

Some researchers have also focused on “OI and neural prostheses-combination”. The other researchers are focused on “Phantom Limb Pain (PLP) treatment to activate phantom extremity movement. These movements are beneficial to start of myo-pattern”. Thus phantom extremity has been used for the last 5 years to activate myo-patterns. Because there is an hypothesis «if missing signals are activated again, PLP is treated».

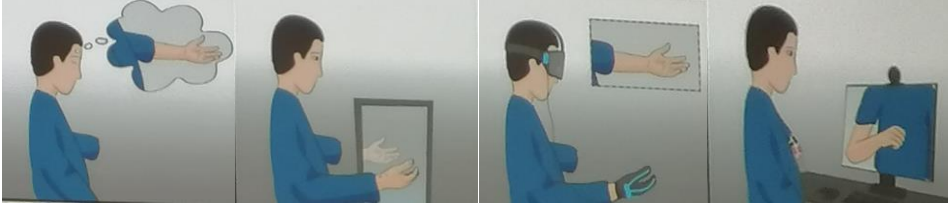


Fig.13. Motor imaginary, Mirror therapy, Virtual Mirror therapy and Myoelectric pattern. Making treatment of PLP and creat myo-electric pattern is necessary;

Firstly training is started with Motor movements' imagination with eye closed, this continues with mirror therapy, and virtual mirror therapy. Then activation starts of myoelectric pattern.

The papers of Ortiz-Catalan et al. should be read. Terminal device improvements and myoelectrical signal control of myoprosthesis in the last decade are the other important title of this subject. Fore example 8 electrodes are placed on the residual limb and they measure muscle movement patterns then movement patterns are matched with the prehension. Otto Bock myoplus training is started from consultation and phantom sensation, pattern evaluation and definition and then prosthetic training is passed. In pattern evaluation the numbers are given to the patterns. For example patient thinks open the hand, performs the movement bilaterally, thereby producing a pattern in the spider plot. These patterns should be well seperable and_repetable. After that these pattern findings are recorded. Patient gets info which muscles/electrodes/number are active for this movement. This movement is repeated to be learned by the brain.^{21,22}

In the light of these developments; the future of P&O engage with digital systems, robotics and neural systems.

At the end of this paper two home messages may be given to the P&O students:

- P&O services must be reached equity for disabled people.
- We must know traditional methods, in addition to this, we must use and especially produce advance technology in P&O and then service them with low cost.

References

1. World Health Organization, 2019. ISBN 978-92-4-151685-3
2. World Health Organization, Vol. 1-2. Standards for Prosthetics and Orthotics 2017. ISBN: 9789241512480
3. Klasson B. Computer aided design, computer aided manufacture and other computer aids in prosthetics and orthotics. *Prosthetics and Orthotics International*, 1985, 9: 3-11.
4. Binedell T, Subburaj K, Wong Y, and Blessing LTM. Leveraging Digital Technology to Overcome Barriers in the Prosthetic and Orthotic Industry: Evaluation of its Applicability and Use During the COVID-19 Pandemic. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2020, 7(2): e23827. Doi: 10.2196/23827
5. Marable W.R, Smith C, Sigurjónsson B.Þ, Atlason I.F, Johannesson G.A. Transfemoral socket fabrication method using direct casting: outcomes regarding patient satisfaction with device and services. *Canadian Prosthetics & Orthotics Journal*. 2020, 3(2): 1-13. <https://doi.org/10.33137/cpoj.v3i2.34672>
6. Söderberg B. A new trim line concept for trans-tibial amputation prosthetic sockets. *Prosthet Orthot Int* 2002, 26: 159-162.
7. Stefania Fatone and Ryan Caldwell. Northwestern University Flexible Subischial Vacuum Socket for persons with transfemoral amputation-Part 1: Description of technique. *Prosthet Orthot Int*. 2017, 41(3): 237–245. doi: 10.1177/0309364616685229
8. Stefania Fatone and Ryan Caldwell. Northwestern University Flexible. Subischial Vacuum Socket for persons with transfemoral amputation-Part 2: Description and Preliminary evaluation. *Prosthetics and Orthotics International* 2017, Vol. 41(3) 246–250. doi: 10.1177/0309364616685230
9. Randall D. Alley, T. Walley Williams; Matthew J. Albuquerque; David E. Altobelli. Prosthetic sockets stabilized by alternating areas of tissue compression and release, *JRRD* Volume 48 (6): 679-696, 2011.
10. Jason T. Kahle, Tyler D. Klenow, and M. Jason Highsmith, Comparative Effectiveness of an Adjustable Transfemoral Prosthetic Interface Accommodating Volume Fluctuation: Case Study. Jason T. Kahle, Tyler D. Klenow, and M. Jason Highsmith. *Technol Innov*. 2016, 18(2-3): 175–183. doi:10.21300/18.2-3.2016.175
11. <https://www.martinbionics.com/>
12. <https://opedge.com>
13. RevoFit Fabrication Best Practices, 2016.
14. Matthews DJ, Arastu M, Uden M, Sullivan JP, Bolsakova K, Robinson K, Sooriakumaran S and Ward D. UK trial of the Osseointegrated Prosthesis for the Rehabilitation for Amputees: 1995–2018. *Prosthet Orthot Int*. 2019, 43(1):112-122. doi: 10.1177/0309364618791616
15. Leijendekkers RA, Hintea GV, Frölke JP, Meent HVD, Sanden MWGNVD and Staal JB. Comparison of bone-anchored prostheses and socket prostheses for patients with a lower extremity amputation: a systematic
16. Review. *Disability and Rehabilitation*. 2017, 39:11, 1045-1058, doi: 10.1080/09638288.2016.1186752

17. Frossard L, Berg D, Merlo G, Quincey T, Burkett B (2017). Cost Comparison of Socket-Suspended and Bone-Anchored Transfemoral Prostheses. *Journal of Prosthetics and Orthotics*. 2017, 29 (4): 1-11.
18. Haket ML, Fr olke JPM, Verdonschot N, Tomaszewski PK, Meent HVD. Periprosthetic Cortical Bone Remodeling in Patients With an Osseointegrated Leg Prosthesis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2017, 1237-1241, doi: 10.1002/jor.23376
19. Hoellwarth JS, Tetsworth K, Rozbruch SR, Handal MB, Coughlan A, Muderis MA. Osseointegration for Amputees Current Implants, Techniques, and Future Directions. *JBJS Reviews* 2020;8(3):e0043 · <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.19.00043>
20. Haque R, Al-Jawazneh S, Hoellwarth J, Akhtar MA, Doshi K, Tan YC, Yenn-Ru Lu W, Roberts C, Muderis MA Osseointegrated reconstruction and rehabilitation of transtibial amputees: the Osseointegration Group of Australia. *BMJ surgical technique and protocol for a prospective cohort study. BMJ Open* 2020, 10:e038346. Doi:10.1136/bmjopen-2020-038346
21. Eva Lendaro, Liselotte Hermansson, Helena Burger, Corry K Van der Sluis, Brian E McGuire, Monika Pilch, Lina Bunketorp-K all, Katarzyna Kulbacka-Ortiz, Ingrid Rign r, Anita Stockselius, Lena Gudmundson, Cathrine Widehammar, Wendy Hill, Sybille Geers, Max Ortiz-Catalan. Phantom motor execution as a treatment for phantom limb pain: protocol of an international, double-blind, randomised controlled clinical trial *BMJ Open* 2018, 8:e021039. Doi:10.1136/bmjopen-2017-021039
22. Ortiz-Catalan M, Sander N, Kristoffersen MB, H kansson B and Br nemark R. Treatment of phantom limb pain (PLP) based on augmented reality and gaming controlled by myoelectric pattern recognition: a case study of a chronic PLP patient. *Front. Neurosci*. 2014. <https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00024>



Prof. Dr. Yaşar TATAR¹, Müh. Büşra BÜYÜKDERE²

1. Biomedical Specialist (M.D)

Marmara University, S.B. Athletes Health Research Center and Project Coordinator of AID (Alliance of International Doctors), İstanbul Turkey

yasartatar@yahoo.com

2. Biomedical Engineer (Alliance of International Doctors) İstanbul Turkey

busrabuyukdere@aidoctors.org

Design and Manufacturing of Prosthetics and Orthotics by Using 3D Scanner and 3D Printers

What's 3D Printing?

3D printing or additive manufacturing is a process of making three dimensional solid objects from a digital file. 3D printing enables you to produce complex shapes using less material than traditional manufacturing methods.

3D printing starts with software and there are many different programs for designing and printing process, from 3D modelling to slicing programs. SolidWorks, Fusion 360 and Rhino

3D are the most popular CAD softwares with professionals. And also there are many open source programs.

History of 3D Printers

‘Rapid prototyping’ is another phrase that’s sometimes used to refer to 3D printing technologies. This dates back to the early history of 3D printing when the technology first emerged.

1980; Rapid Prototyping (RP) Technologies Dr Kodama, in Japan

1984; First 3D Printer stereolithography (SLA) by Charles Hull

1986; 3D Systems

1988;-3D Systems -SLA-250 introduced first printer -Selective Laser Sintering (SLS) ve Fused Deposition Modelling (FDM) technology.

1989; American S. Scott Crump submits a patent for Fused Deposition Modeling (FDM), and in the same year founded Stratasys.

Today there are thousands of companies producing printers and offering all sorts of services leveraging 3D printing technology.

One of the main advantages of additive manufacture is the speed at which parts can be produced compared to traditional manufacturing methods. Also it is cost effective, individual design, accessible and its sustainability are some of the advantages of 3D Printing.

3D Scanners

Scanners are converting an existing object into a digital file. There are 2type of scanners; laser and optical.

Laser scanners project millions of points or lines on an object then capture its reflection with sensors. For 3D scanning people and animals, you can’t use a 3D laser scanner since it might cause damage to the eyes. These 3D scanners are famously accurate, the resolution ranges in the tens of micrometers. On the flipside, their range is limited to only a few meters.

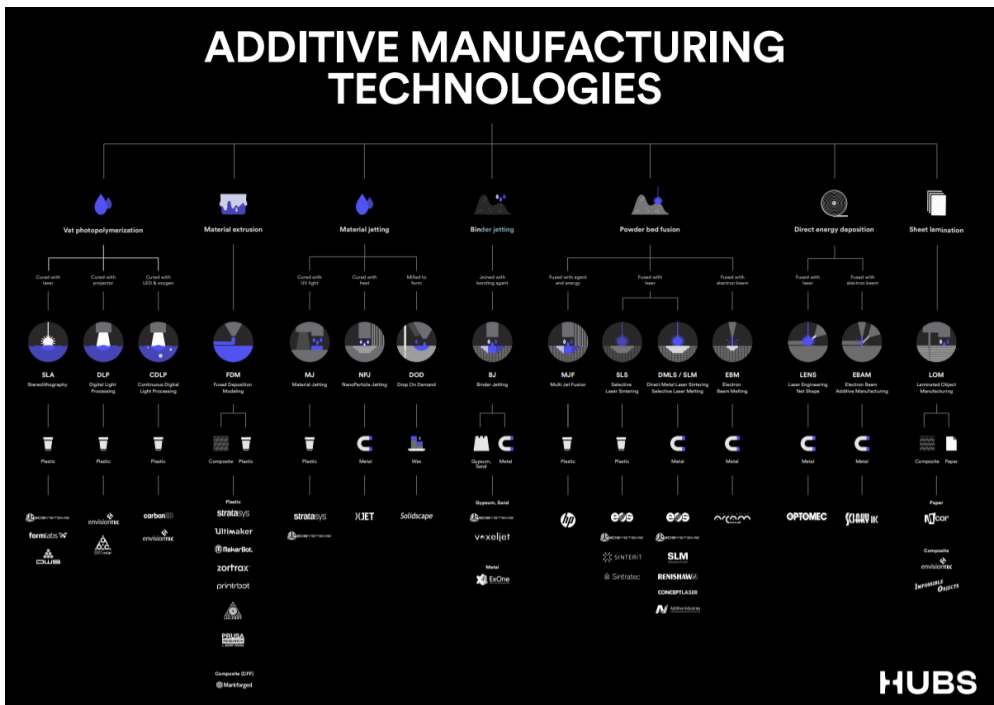
Optic (Structured Light) Scanners work by projecting a pattern of light onto the object to scan and not a laser line. These 3D scanners are very accurate, the resolution ranges in the tens of micrometers. Unlike 3D laser scanners, this technology is safe to apply to humans and animals. The 3D scanning range is limited to a few meters. Structured light technology is found both in stationary and in portable 3D scanners.



The EinScan scanners has a high scan accuracy and can detect a vast range of colors and textures. It is ergonomically designed, and light weight enough to use for long periods of time. You can easily take the scanner anywhere you go and the easy plug-and-run the scanner without complex installation.

The scanner is designed to meet the needs of jewelry professionals, medical professionals involved with prosthetics and implants, and can also be used within quality control and predictive maintenance applications.

Types of 3D Printing



[3]

- 3D printers can be categorized into one of several types of processes:
- Vat Polymerization: liquid photopolymer is cured by light
- Material Extrusion: molten thermoplastic is deposited through a heated nozzle
- Powder Bed Fusion: powder particles are fused by a high-energy source
- Material Jetting: droplets of liquid photosensitive fusing agent are deposited on a powder bed and cured by light
- Binder Jetting: droplets of liquid binding agent are deposited on a bed of granulated materials, which are later sintered together
- Direct Energy Deposition: molten metal simultaneously deposited and fused
- Sheet Lamination: individual sheets of material are cut to shape and laminated together

SLA Stereolithography: An object is created by selectively curing a polymer resin layer-by-layer using an ultraviolet (UV) laser beam. Once the build platform is submerged, a single point laser located inside the machine maps a cross-sectional area (layer) of a design through the bottom of the tank solidifying the material. After the layer has been mapped and solidified by the laser, the platform lifts up and lets a new layer of resin flow beneath the part.

FDM Fused Deposition Modeling: FDM is the most widely used 3D printing technology. The filament is pushed through a heated nozzle where it is melted. FDM builds parts using strings of solid thermoplastic material layer by layer. The materials used are thermoplastic polymers and come in a filament form.

SLS Selective Laser Sintering: SLS, Produces solid plastic parts using a laser to sinter thin layers of powdered material one layer at a time. The process begins by spreading an initial layer of powder over the build platform. The cross-section of the part is scanned and sintered by the laser, solidifying it. The build platform then drops down one layer thickness and a new layer of powder is applied.

SLM & DMLS Selective Laser Melting (SLM) and Direct Metal Laser Sintering (DMLS) : They produce parts via the similar method to SLS. The main difference is that SLM and DMLS are used in the production of metal parts. SLM achieves a full melt of the powder, while DMLS heats the powder to near melting temperatures until they chemically fuse together.

MULTIJET: Multi Jet Fusion is an additive manufacturing method invented and developed by Hewlett-Packard (HP). Create parts through additive manufacturing technology with a multi-agent print job. During this process a fusion agent is applied to a layer of material where the particles are intended to fuse together. Next, a detail agent is applied to create precise details and smooth surfaces. Finally, the area is exposed to a source of light that will generate reactions between the agents and the material in order to fuse the material and to create the part.

POLYJET: The Polyjet technology prints photopolymer resins. This 3D printing process works similarly to inkjet printing, but instead of jetting drops of ink onto paper, the 3D printer

jets layers of curable photopolymer liquid onto the build tray. During the printing, the Polyjet printer jets and instantly UV-cures tiny droplets of liquid photopolymer.

3D Printing Materials

There are many types of printing materials for intended use and functionality. The materials are divided into their type of use: “Filaments & Pellets” for extruding, liquid materials like “Resins & Waxes” and “Powders” for sintering.

Multiple materials can be used in additive manufacturing: plastics, metals, concrete, ceramics, and certain edibles (e.g. chocolate).

3D Printing Applications

Today 3D printers are used in different areas. Such as;

Medical and Dental, Aviation, Aerospace, Automotive, Jewellery Art / Design / Sculpture, Architecture, Fashion, Food

Aviation

In the aircraft construction sector, 3D printing makes faster production processes possible.

Boeing applied additive manufacturing technology to the CST-100 program to reduce mass, cost and cycle time. The team was awarded a NASA Spaceflight Awareness Award. The 777X flight-deck consoles produced here also use 3D-printed components to minimize the number of parts.



[4]



[5]

Low pressure turbine (LTP) blades 3D-printed from titanium aluminide (TiAl) for the GE9X engine. Of the seven components and 304 parts being additively manufactured for the GE9X, all except the LPT blades and the heat exchanger are cobalt chromium alloy parts. (GE Aviation)

Aerospace

3D printing, particularly with metals, is increasingly being used in the manufacture of rockets. The part, which wouldn't be possible to produce by conventional methods, was then 3D printed using SLM technology.



A 3D-printed injector head for Ariane 6 launcher [6]

Aerospace companies can also benefit from 3D printing by using the technology to produce custom tooling equipment like jigs and fixtures on demand. French aerospace manufacturer Latécoère used 3D printing to cut down lead times for custom tooling.

Automotive

BMW Group brands 3D-print metal & plastic parts for some exclusive cars.

Additive Manufacturing Campus near Munich features 50 metal & polymer printers.

High cost of Laser Beam Melting means low-volume parts manufacture for now.



[7]

BMW has pooled its 3D-printing resources and expertise near Munich, featuring dozens of machines at its facility to produce parts out of different materials.

Construction

The company specializes in 3D printing architecture and D&R, production of building new materials more than 17 years, which is a high-tech enterprise that first truly achieves 3D printing architecture in the world.

Winsun focuses on the construction and decoration of large-scale public buildings, such as grand theatre, stadium, conference hall, commercial complex, high-end club, hotel, industrial park.



One of the first 3D Printed Houses. Credit WinSun [8]

World's first chocolate 3D printer

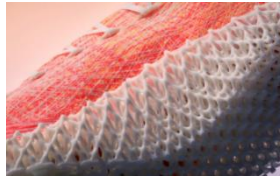
A 3D printer that uses chocolate has been developed by University of Exeter researchers - and it prints layers of chocolate instead of ink or plastic.



The University of Exeter [9]

Footwear

Adidas has collaborated with both Carbon and Materialise in its Futurecraft project as a means of designing a running shoe that can provide each individual athlete with the best possible running experience.

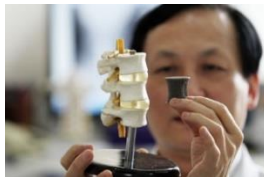


[10]

Medical Applications

3D Printed Orthopedic Implants

3D printing can be used to create custom prosthetic and orthopaedic devices from a number of certified biocompatible plastic or metal (e.g. titanium) materials.



A 3D printed medical implant at Pekin University Third Hospital in Beijing, [11]

- Titanium sternums,
- Spinal implants and spacers,
- Ankle bones,
- Hands,

- Temporal bones,
- Noses, ears, skin
- And implantable drug delivery systems

Implants

Biocompatible materials such as titanium and cobalt– chrome alloys are available for applications in maxillofacial (jaw and face) surgery and orthopedics.



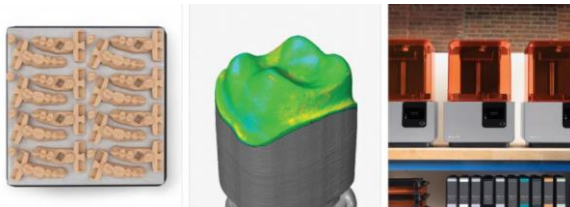
A Titanium Acetabular Hip Cup, Direct Metal Printing (DMP), [12]

Dental

Dental professionals can scan/design and manufacture a wide range of goods right there on site. And according to 3D Systems, who have designed a couple of dental AM systems themselves, dental professionals have been seeing productivity gains of up to 90% when using these systems.

These printed dental items include:

- trays
- orthodontic & prosthodontic models
- surgical guides
- dentures
- orthodontic splints
- crowns
- bridges



[13]

Three 3D printing technologies are common in dental: stereolithography (SLA), digital light processing (DLP) and material jetting. Stereolithography (SLA) is low cost and high precision for printing.

Printing Anatomic Models for Planning Surgery

The 3D Innovations Lab is capable of aiding in even more procedures and projects. The team has acquired software that allows it to 3D-print patient-specific anatomical models for surgical planning, complete Computer Aided Designs (CAD), scan parts of patient's bodies to digitally recreate replicas, and use virtual reality to allow doctors to both examine patients' scans and practice complex surgeries prior to entering the operating room.



The IU Health 3D Innovation Lab. [14]

The fetal surgery program at Orlando Health began with the recruitment of Samer Elbabaa, MD, a pediatric neurosurgeon who has performed more than 75 of these procedures in his career. Orlando Health Winnie Palmer Hospital for Women & Babies is the first and only hospital in the state of Florida to offer this unique and life-changing procedure. While fetal surgery is not a cure for Spina bifida, studies show that it can significantly reduce the need for a spinal shunt at birth and can improve the child's mobility and leg function.



Orlando Health to repair Spina Bfida, [15]

3D Bioprinting

This technology involves the precise layering of cells, biologic scaffolds, and growth factors with the goal of creating bioidentical tissue for a variety of uses.

In recent years, the development of biocompatible systems for 3D printing have been especially promising for tissue engineering applications.



[16]

The field of tissue engineering has conventionally involved culturing cells, seeding them into biocompatible scaffolds, and allowing growth and maturation (in vitro or via bioreactor) to form the desired tissues.

3D tissue by bioprinting:

Ink-Jet Bioprinters:

Microextrusion Bioprinters

Laser-Assisted Bioprinting:

Stereolithography (SLA)

Materials & Bioink

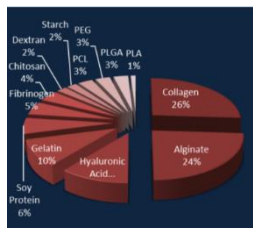
The bioprinting process occurs in three distinct phases. First, the *pre-processing phase* includes imaging (CT, MRI, etc.) to analyze the anatomical structure of the target tissue and subsequent CAD to translate the imaging data into a blueprint for bioprinting. Bioink is the material used to produce engineered (artificial) live tissue using 3D printing technology.

The *processing* phase occurs next and involves all steps involved in the actual construction and manufacturing of the bioprinted tissue.

Finally, the *post-processing* phase involves all steps that must occur before bioprinted tissue is fully mature and ready for *in vivo* usage. For most 3D bioprinting applications, this usually takes place within a bioreactor.

Type of biopolymers are used:

- Living Cells
- Extracellular Matrices
- Hydrogels
- Others



Polymer materials using for 3D bioprinting, [17]

A popular technique in the advanced manufacturing world, 3-D printing, has been modified to create precise, 3-D structures from living tissue. This 3-D "bioprinting" technology has

been used by researchers at Cornell University to fabricate living heart valves that possess the same anatomical architecture as the original valve.



Artificial Heart Valve Cornell University, [18]

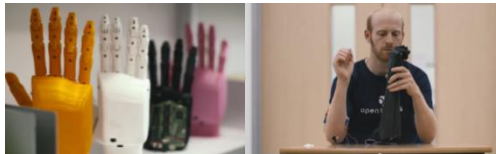
Princeton scientists used 3-D printing to create a “bionic ear” made up of a coil antenna and cartilage, demonstrating an efficient method of merging electronics with tissue.

Using 3-D printing tools, scientists at Princeton University have created a functional ear that can “hear” radio frequencies far beyond the range of normal human capability.

3D Printed Prosthetics and Orthotics

Medical 3D printing;

- cost-effective
- highly customized prosthetics and orthotics.
- Esp. children needing prosthetics, very cost-effective option.



Open Bionics [19]

Open Bionics is building and developing the next generation of bionic limbs and turning disabilities into superpowers. Every Hero Arm is custom-built and works by picking up signals from a user’s muscles.

3D prosthetic sockets



[20]

3D prosthetic sockets are printed with Multi Jet Fusion powder-based technology.

Cast to help repair broken bones



[20]



[21]

The cast is made to fit a limb's 3D scan perfectly. The PA 12 (Polyamide) material used by Multi Jet Fusion.



[22]

Splints are also can be printed with 3D printers.

3D Printed Orthoses



[23]



[24]

3D printed orthoses could help out children with cerebral palsy. Lighter, thinner and more importantly it matches the 3D shape of the plantar surface of a patient's foot.

Corsets

The 3D printing experiment called orthopedic corsets was begun in 2014 by Lelio Leoncini, an Italian doctor specializing in Physical Therapy and Physical Medicine.



[25]

3D printed corsets created by Dr. Leoncini, an unexpected application for 3D printing at the time.

Insoles



[26]

Gyrobot – a Swindon, UK-based mechanical design consultancy –the world of custom-made 3D printed insoles. Printed with thermoplastic polyurethane (TPU).

3D Prosthesis Covers



[27]

[28]

3D Prosthesis leg covers can be produced with 3d printing for both upper and lower limb amputees.

Shinguards



[29]

The ZWEIKAMPF Shin Guard is the world's first serially produced 3D printed shin guard.

Our Process

Scanning and Measurement

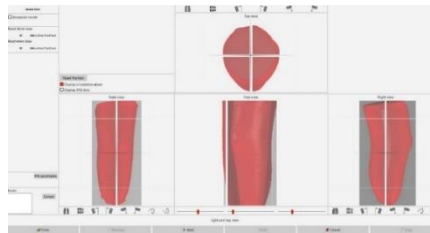
First, we scan the patient limb with 3D-scanners (EinScan-Pro, SHINING). It just takes a few minutes for scanning the stump.

There are markers that is used as refrence the bone or highly sensitive areas. And also we take measurements.

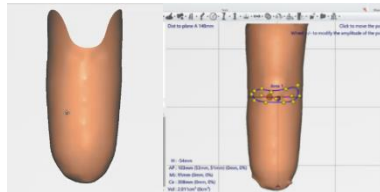


Digital Model

After taking the 3D scan of the limb, digital model is ready to modelling in Rodin4D Neo software. It is a special software to design prosthetics and orthotics.



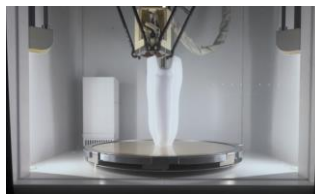
Scan data can be modelled in the software by considering the techniques of prosthetic production and modelling. Markers are used to reference PT, fibula head and other sensitive areas on the limb.



By using the tools in the software, pressure can be applied on the defined areas of the limb.

All rectifications can be done on the socket for upper and lower limb socket design.

3D Printing



After 3D modelling is done, prosthetic socket is prepared for printing. Printable file is created by using slicing programs. The file is sent via internet to the 3D printer.

The prosthetic socket is printed in 4-6 hours. Print time changes depending on the size of the prosthetic socket.

Thermoplastic filament PC-Max (Polycarbonate) which is one of the most durable material among the filaments is used for printing prosthetic sockets.

Post-Process

It is recommended to do that post process makes sockets more durable and increases their resistance. After printing the prosthetic sockets, heat-treat is applied at 100°C for 4 hours in the oven.



It's seen that this step is important to make more resistant sockets. It prevents breaking of the sockets.

Also, it increases lifetime of using the sockets.

Fitting

After 3D printing and post processing, the patient tries on the 3D socket. And the patients start to do walking exercises. Rehabilitation is done by the physiotherapist to improve patient's walking ability.



3D Scoliosis Braces

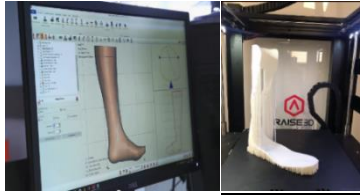
3D technology could be used to model a patient's body and print a brace or a splint, completely eliminating the need for a plaster cast. X-rays are also very important for modelling the braces.

Scoliosis Braces can be modeled and printed also.

3D Braces are printed with polycarbonate filaments that make them more resistant and flexible.

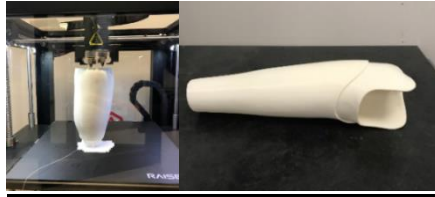


3D Scanning and 3D Printing AFO



3D scanning and 3D printing is also can be used to make AFOs. After modeling of the AFO with Rodin4D software, it is printed with PLA and PC-Max (Polycarbonate) by using Rodin4D printer. ,

Transradial Socket Process



Transradial prosthetic test sockets are printed with PLA(polylactic acid) filament by Raise3D printer at AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center.

Cosmetic Covers



3D cosmetic covers can replace the use of sponge in cosmetic prosthesis applications. They are custom designed and easy to use for both upper and below knee amputees.

Insoles



Scanning of the foot makes exact fit for the insoles. 3D customized insoles are designed individually. Thermoplastic polymer (TPU) is used for 3D printing. Material used for the production of insoles is biocompatible and skin-friendly.

Silicone Molding



3D-scanner (EinScan-Pro scanner) provides accurate measures and very detailed scan of the objects to make silicon molds.

Prototyping



It is fast and easy to make prototypes of the objects with 3Dprinting.

Covid-19

In March 2020, we started to print Covid-19 face shields for healthcare workers.



Total 3D Printed Sockets



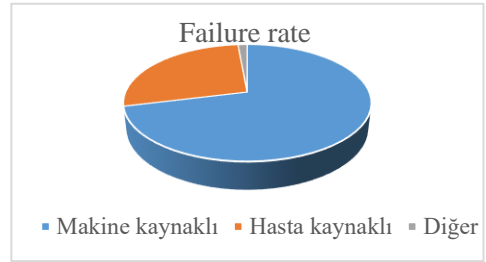
Total patient : 400

Total socket :470

Failure rate: %20 of sockets fitting

Failure Sources

- *%70 Machine Problem(Extruder jam)
- *Temperature
- %27 patient problems
- %3 Material Problems
- Breaking of Socket
- Layer Adhesion



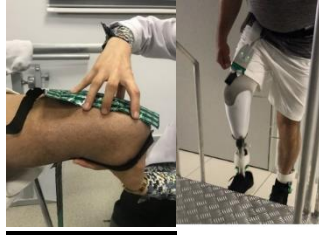
3D transfemoral socket is printed with PLA filament in Raise3D Printer.

Spiral afo is printed in Rodin4D printer with Pc-Max filament.

Pectus carinatum brace is designed and printed for the patient.

Academic Studies





Preparation of the F-socket system and gait analysis in action)

3D prosthetic sockets are analyzed with F-socket and F-scan system.

F-socket pressure system determines the proper fit of below-the-knee (BK) and above-the-knee (AK) sockets and prostheses and also determines contact area and dynamic stress analysis of the socket design.

The F-Scan In-Shoe system provides dynamic pressure, force and timing information for foot function and gait analysis.

References

1. <https://www.einscan.com/>
2. <https://structure.io/>
3. Additive manufacturing technologies: An overview, <https://www.hubs.com/knowledge-base/additive-manufacturing-technologies-overview/>
4. <https://www.aviationtoday.com/2020/11/30/aerospace-industry-finding-new-3d-printing-use-cases-old-aircraft-parts/>
5. First 3D printed A400M titanium components, <https://www.aerocontact.com/en/videos/7816-first-3d-printed-a400m-titanium-components>
6. <https://amfg.ai/industrial-applications-of-3d-printing-the-ultimate-guide/>
7. <https://www.bmw.com/en/innovation/3d-print.html>
8. <http://www.winsun3d.com/En/>
9. <https://www.fastcompany.com/1664454/the-worlds-first-3-d-chocolate-printer>
10. <https://3dprintingindustry.com/news/adidas-reveals-futurecraft-strung-the-ultimate-3d-printed-running-shoe-177073/>
11. https://www.chinadaily.com.cn/china/2013-08/06/content_16875259.html
12. https://www.odtmag.com/issues/2021-05-01/view_features/successfully-onboarding-metal-based-additive-manufacturing/48616
13. <https://www.benco.com/technology-and-equipment/cad-cam-dentistry/dental-3d-printer/>
14. Philanthropy Helps Grow 3D Printing Lab, <https://iuhealth.org/thrive/philanthropy-helps-grow-3d-printing-lab>

15. Orlando Health Celebrates First Year of Life-Changing In-Utero Surgery Program with 11 Cases, <https://www.orlandohealth.com/content-hub/orlando-health-celebrates-first-year-of-life-changing-utero-surgery>
16. <https://www.morgen-filament.de/category/bioink/>
17. Elliot S. Bishop, Sami Mostafa, Mikhail Pakvasa, Hue H. Luu, Michael J. Lee, Jennifer Moriatis Wolf, Guillermo A. Ameer, Tong-Chuan He, Russell R. Reid, 3-D bioprinting technologies in tissue engineering and regenerative medicine: Current and future trends, *Genes & Diseases*, Volume 4, Issue 4, 2017, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352304217300673>
18. <https://www.asme.org/topics-resources/content/creating-valve-tissue-using-3d-bioprinting>
19. <https://openbionics.com/>
20. <https://www.hulotech.com/index.php/portfolio/3d-printing-medtech>
21. <https://www.evilldesign.com/cortex>
22. <https://medicalfuturist.com/where-are-3d-printed-casts/>
23. <https://all3dp.com/andiamo-3d-printing-braces-improve-quality-life-cerebral-palsy-sufferers/>
24. <https://am3d.pl/en/materials/>
25. The orthopedic corset 3D printed in polypropylene, <https://www.3dwasp.com/en/the-orthopedic-corset-3d-printed-in-polypropylene/>
26. <https://3dprintingindustry.com/news/gyrobot-3d-print-insole-38740/>
27. <https://art4leg.com/>
28. <https://unyq.com/>
29. <https://ifworlddesignguide.com/entry/203262-zweikampf-shin-guards>



Müh. Murat TOPCU

BAMA Teknoloji

Genel Müdür

murat.topcu@bamateknoloji.com

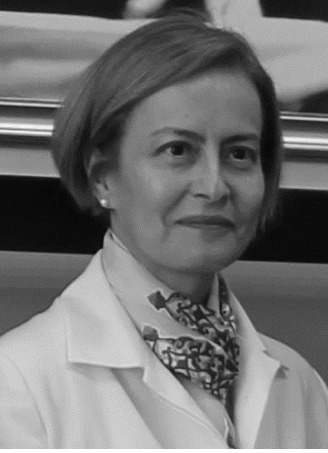
İsmin Murat Topçu, BAMA Teknoloji'nin kurucusuyum. ODTÜ'de fizik okudum ve yaklaşık 10 yıl sektörde daha çok IT-Bilişim sektöründe çalıştıktan sonra girişimci olmaya karar vererek BAMA Teknoloji'yi kurdum. Burada kısaca BAMA Teknoloji'nin girişim hikayesi, ürettiğimiz ürünler ve o ürünler üzerinden de Türkiye'deki “şimdiye kadar daha çok protez konuşuldu, biraz da ortez konuşalım.”

2010 yılında ODTÜ Teknokentteki KOSGEB binasında bir KOSGEB'e proje vererek BAMA Teknoloji'yi başlattık. İlk KOSGEB projesi de belki de birazdan inceleyeceğimiz ürünler içerisinde en zor ve en kapsamlı olanıyla başlamış oldu, RoboGait projesi. Birazdan detaylarını vereceğim. KOSGEB'den destek aldık. Kısa bir süre sonra KOSGEB desteğinin finansal olarak alımlarını yapıp projenin daha ilerleyen kısımda başka finansal desteklere ihtiyacı olduğunu fark ettiğimizde 2011 yılında TÜBİTAK'a bir proje sunduk ve Ankara Kalkınma Ajansına proje sunarak bu alanda devletin finansal olarak para alabileceğimiz kurumlarının hepsinden destek almaya çalıştık ve büyük oranda da istediğimiz desteklere sahip olduk.

İlk projemiz RoboGait, aslında kocaman bir yürütücü ortez diyebiliriz. Ne yapıyoruz biz? Aslında yürüyüş engelli hastaların rehabilitasyonu için bir robot sistem geliştirdik. Bu robot sistemin de o zaman ve bugün hala baktığımızda en büyük öne çıkan özelliği bu yürütücü ortezinin hem pediatrik hastalarda hem de yetişkin hastalarda ortak olarak kullanılabilmesi. Bu ortez üzerinde çeşitli uzayan/kısalan ayarlamalar vasıtasıyla ortez değiştirmeden pediatrik kullanıma da uygun bir şekilde kullanılabilir olması. Temel olarak cihaz, RoboGait, bir yürüyüş sistemi. Hastalar doğal olarak yürüme engelli oldukları için, ayakta denge sağlayamadıklarından dolayı bir şekilde onları sabitleyip yer çekimiyle düşmesini engellemek gerekiyor. Bir askı sistemi ve dolayısıyla askıya bağlı karşı ağırlık sisteminin olması gerekiyor. Biz hastayı tedaviye başladığımızda tekerlekli sandalyeyle öndeki rampadan cihaza alıyoruz. Yukarıdaki makara sistemiyle hastayı burada tekerlekli sandalyesinden kaldırıyoruz ve cihaza bağlıyoruz. Yaklaşıyoruz, ters çevirip robotik bacakları bacak tutucular vasıtasıyla bağlıyoruz. Tabii bu hangi hastanın nasıl bir terapi göreceği ve o bağların nerelerden yapılacağı hastanın vücut ölçümleri, eklem uzunluklarına göre cihaza girilip ölçümler için ilk kullanımda 10-15 dakikalık bir bağlantı süresi alıyor fakat daha sonraki seanslarda yaklaşık 3-5 dakika içerisinde bağlantı yapılıp terapiye başlanabiliyor. Yürüme terapisi başta havada başlıyor. Havada birkaç adım attıktan sonra yavaşça aşağıdaki treadmill üzerine dokundurulmaya başlıyor ve istediğiniz ağırlıkta, örneğin hasta 100 kg, ayakları yere 10 kg, 15 kg basması gibi hedeflere karşı ağırlık mekanizması sayesinde istenildiği kadar ağırlık eksiltilecek hasta terapiye alınmış oluyor. Günümüzde yaklaşık 40-45 dakika kadar seanslarda terapi uygulanıyor. Türkiye’de şu ana kadar yaklaşık 60-62 adet robot kurulmuş durumda. Bunlardan 45’den fazlası devlet hastanelerinde. Türkiyenin büyük hastanelerinin herhangi birisine gittiğinizde rehabilitasyon salonunda RoboGait ile karşılaşmanız çok muhtemel.

Biraz da VisioGait’den bahsedelim. Burada, yine RoboGait çalışmaları sırasında aynı Teknoloji Bilgi Birikimi ile ürettiğimiz bir cihaz. VisioGait çok yavaş hızlarla hareket edebilen bir yürüyüş bandı. Yine karşı ağırlık sistemi ve askı mekanizması var. Diğer cihazlardan farklı olarak görebilen cihaz. Önünde bir Kinect var ve hastanın eklemlerini, hareketlerini takip edebiliyor. Bu anlamda yine rehabilitasyonda kullanılıyor.

Asıl önemli şey, belki buna daha fazla vakit ayıracağız. FreeGait, Türkiyenin ilk giyilebilir robotu. CE belgeli, yaklaşık 3 veya 4. versiyon prototip. RoboGait’de biraz hızlıca davranmıştık. Hemen ikinci prototipten sonra satışa çıkmıştı. Bu biraz uzunca bir süre akülü hastanın mobilizasyonunu sağlıyor ve belden aşağı kol dengesi olan T3, T4 seviyesinden yaralanmalı tüm hastalara hizmet edebiliyor. Şuradan da hızlıca bahsetmek isterim, covid döneminde birkaç tane robot geliştirdik. Bir tanesi sprey dezenfeksiyon robotu ve ultraviyole dezenfeksiyon robotu. Sırf evlere girdiğimiz 2-3 ay içerisinde geliştirip pazara sunduğumuz robotlar. Hızlıca da son on yıl içerisinde yaptığımız başarılarından bahsedeceğim. 13. Teknoloji ödülünü aldık. Türkiye 100 listesinde 33.sıraya girdik. İnovalig’de Türkiyenin en inovatif firmaları arasında 2. olduk. Teydep 2015 başarı hikayelerini kazandık.



Prof. Dr. Pinar AKDEMİR ÖZİŞİK

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri

Dekan

pinar.akdemir.oz@gmail.com

Artificial Intelligence in Healthcare – Doctor View

Why we use AI in medicine? Artificial intelligence (AI) is the term used to describe the use of computers and technology to simulate intelligent behavior and critical thinking comparable to a human being. Challenge of Modern medicine: acquiring, analyzing and applying the large amount of data and knowledge necessary to solve complex clinical problems. Correctly diagnosing diseases takes years of medical training. In many fields, the demand for experts far exceeds the available supply. Deep learning algorithms - help the clinician in the formulation of a diagnosis, the making of therapeutic decisions and the prediction of outcome. They are designed to support healthcare workers in their everyday duties, assisting with tasks that rely on the manipulation of data and knowledge. Make diagnostics cheaper and more accessible. Machine Learning algorithms can learn to see patterns similarly to the way doctors see them. A key difference is that algorithms need a lot of concrete examples many thousands - in order to learn. These examples need to be neatly digitized. How we use AI in medicine. AI in medicine subtypes: Virtual and physical. The

virtual part ranges from applications such as electronic health record systems to neural network-based guidance in treatment decisions. The physical part deals with robots assisting in performing surgeries, intelligent prostheses for handicapped people, and elderly care. Techniques that the computers learn the art of diagnosing a patient - flowcharts and database approach. The flowchart-based approach involves translating the process of history-taking. The outcomes of this approach are limited. The machines are not able to observe and gather cues which can only be observed by a doctor during the patient encounter. The database approach utilizes the principle of deep learning or pattern recognition that involves teaching a computer via repetitive algorithms in recognizing what certain groups of symptoms or certain clinical/radiological images look like. AI Applications in Medicine. Machine Learning has made great advances in pharma and biotech efficiency. Top 4 applications of AI in medicine today; Diagnostics, Drug Development, Treatment Personalisation, Gene Editing, Robots assisting in performing surgeries, Intelligent prostheses for handicapped people, Elderly care. Diagnose diseases. Machine Learning is particularly helpful in areas where the diagnostic information a doctor examines is already digitized. Detecting brain tumor or strokes based on CT or MRI scans. Assessing the risk of sudden cardiac death or other heart diseases based on electrocardiograms and cardiac MRI images. Classifying skin lesions in skin images. Finding indicators of diabetic retinopathy in eye images. Detecting breast cancers based on Digital Mammography. Diagnosing heart abnormalities by digital stethoscope.

Develop drugs faster. AI has already been used successfully in all of the 4 main stages in drug development: Stage 1: Identifying targets for intervention. Stage 2: Discovering drug candidates. Stage 3: Speeding up clinical trials. Stage 4: Finding Biomarkers for diagnosing the disease. Personalize treatment. Different patients respond to drugs and treatment schedules differently. Personalized treatment has enormous potential to increase patients' lifespans. But it's very hard to identify which factors should affect the choice of treatment.

Machine Learning can automate this complicated statistical work – and help discover which characteristics indicate that a patient will have a particular response to a particular treatment. The algorithm can predict a patient's probable response to a particular treatment. Improve gene editing. Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR), specifically the CRISPR-Cas9 system can edit DNA cost-effectively and precisely. This technique relies on short guide RNA (sgRNA) to target and edit a specific location on the DNA. But the guide RNA can fit multiple DNA locations - and that can lead to unintended side effects (off target effects). The careful selection of guide RNA with the least dangerous side effects is a major bottleneck in the application of the CRISPR system. Machine Learning models. To predict the degree of both guide-target interactions and off-target effects for a given sgRNA. This can significantly speed up the development of guide RNA for every region of human DNA. Use of AI in Medicine. IBM's Watson supercomputer project is an advanced and important example in terms of showing that artificial intelligence can specialize in more than one area just like humans. This project had achieved great reputation worldwide by winning the "Jeopardy" knowledge competition as its first practical application in 2011.

In reality, Watson is a group name that IBM gives almost all of the AI applications. The main feature that makes these applications different from others is that the modules specialized for different tasks can communicate with each other and with the outside world through a cloud formation, so that they can operate in a fully autonomous manner.

Use of AI in Medicine. The genome scanning module: IBM Watson for Genomics. Specifically designed to assist in oncology programs for molecular pathology analysis. IBM suggests that detection, classification and treatment planning of cancers can be carried out with high precision in an optimized way for each patient (treatment personalisation). One of the reasons for high expectations from the Watson project is its ability to "understand unregulated information". It can distinguish and retrieve the necessary data from any database. It can even find articles that will work in their field and benefit from them. To achieve this, according to data from 2017, it analyzes the data in the most accurate way by scanning a database of about 300 medical publications and more than 200 books, and educates itself with its machine learning capabilities. Factors Affecting AI Use in Medicine.

The prevalence of artificial intelligence applications in the medical field depends on the approaches of the engineers working in this field, clinical experts who will use the products, the investors. Example; For the first time in the USA, in 2017, a hospital purchased Watson, which had not been commercially tested in medicine until then and, started using it actively in the oncology unit. Another hospital in the same country announced that they have put the Watson oncology module, purchased for 62 million dollars, on the shelf due to the cost and complexity of integrating it into its existing systems.

Negative Perspective Reasons. The ability to process very large data quickly and easily, reveal hidden relationships between data and images that experts do not notice - attractive side of AI-based expert systems. It also brings many concerns, related to especially data privacy, reliability and cost. One of the most common concerns in this regard is the hard-to-avoid constraints of AI regarding the protection of personal data. Expert systems used in this field work like a black box during the process while providing the user with the output they need after taking a certain data set from the users and processing them according to the application area and purpose. Intermediate steps in the process from input acquisition to output generation are not open to either the user or the developer. This makes it impossible to observe the flow of data. Hospital databases that do not have any artificial intelligence functions are likely to be captured by malicious parties, while it is a natural result that an artificial intelligence module with user-independent functions is suspicious in terms of personal data. Normal for patients as well as clinical experts to approach this issue with caution. AI applications in use today need to be trained with very large data sets in order to function properly. For example, in order for Google's DeepMind Project to perform its cancer diagnosis function properly, 15000 screening results from 7500 patients are required. The fact that such large datasets are not available. Creating a global database and that all systems get training data sets from there can be the solution to this problem. The hesitant and sometimes reluctant approach of healthcare organizations to share patient data is seen as

one of the most important factors to keep away from realizing this idea. Artificial intelligence may be biased. It is thought that the systems developed by experts will not be perfect, they will not be able to objectively evaluate the situations they encounter due to the natural constraints of the algorithm they follow. The bias of the data sets used in education, and the risk of wrong / incomplete diagnosis and treatment will increase.

Conclusion: There is compelling evidence that medical AI can play a vital role in assisting the clinician to deliver health care efficiently in the 21. Century. These techniques will serve to enhance and complement the "medical intelligence" of the future clinician. The goal should be to strike a delicate mutually beneficial balance between effective use of automation and AI and the human strengths and judgment of trained primary care physicians.



Prof. Dr. Fatih Vehbi ÇELEBİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanı
fatihvcelebi@gmail.com

Artificial Intelligence in Healthcare – An Engineering Point of View – Brain Computer Interfaces

In the report -Opportunities of Artificial Intelligence- shared by Joint Research center in this year some of the new technological processes that have taken root in AI (Artificial Intelligence) in recent years are described. Physical robotics, one of the six AI processes presented in this report, refers to the ‘embodiment’ or physical existence of a body in the field of robotics (Duffy & Joue, 2000). Additionally, in another report published by this institution, artificial intelligence applications in health are divided into 8 categories, “Devices”, which includes the subject of intelligent prostheses for handicapped people, is one of these categories. Brain Computer Interfaces (BCI) are the latest advancement and attracted attention in this field for assistive and rehabilitative technologies.

A brain-computer interface (BCI), also called brain-machine interface, is a direct communication pathway between a brain and an external device. BCIs are often aimed at

assisting, augmenting or repairing human cognitive or sensory-motor functions. Figure 1, borrowed from (Bonci, Fiori, Higashi, Tanaka, & Verdini, 2021), and shows the basic BCI diagram that describes how brain waves are stimulated, obtained, processed and translated into commands. BCIs work in three main step collecting brain signals, interpreting them and outputting commands to a connected machine according to the brain signal received. The essence of BCI technology, through sensors placed over the head is to record such neuronal oscillations, which encode the brain activity, and to decipher the neuronal oscillation code. Active BCI provides beneficial experiences by generating commands created between the human brain and external software applications, while passive BCI provides communication between subjects and machines. Increasing knowledge of machine learning algorithms is one of the most important factors contributing to the development of BCI (Al-Nafjan, Hosny, Al-Ohali, & Al-Wabil, 2017).

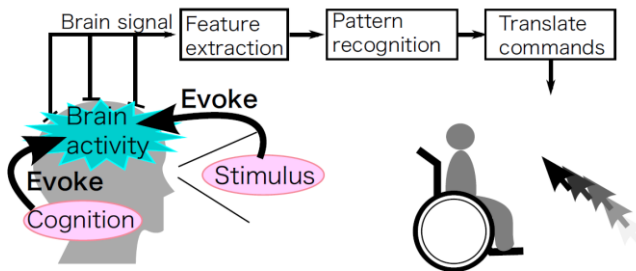


Figure 1 Basic BCI Schema (Borrowed from (Bonci, Fiori, Higashi, Tanaka, & Verdini, 2021)

Electrical potentials produced by the brain or magnetic field are measured by different techniques. According to the technique of measuring brain signals, BCIs can be divided into two main classes, invasive and non-invasive. Since invasive methods require surgery, they were initially developed involving experiments with animals and were applied under the control of artificial prostheses. On the other hand, risk-free noninvasive techniques are the most widely used in practice. For example, the electroencephalogram (EEG) is the signal used as input in BCI applications and is obtained through electrodes placed on the scalp. In recent years, EEG-based BCI has become one of the most popular non-invasive techniques (N & N, 2020). The sensors are placed on the scalp to measure the electrical potentials produced by the brain (EEG) or the magnetic field (MEG) in non-invasive methods. At semi-invasive methods, the electrodes are placed on the exposed surface of the brain (ECoG). The microelectrodes are placed directly into the cortex, measuring the activity of a single neuron, during invasive process.

Electrodes and Electrode Arrays acquire signals from the Brain Surface. It application area typically only in animals (rats and monkeys). A study with Electrode Arrays - conducted in Stanford University laboratories in 2008– is shown schematically in Figure 2. In the first step, brain signals collected from 100 hundred electrode arrays implanted monkey’s arm

according to its arm movements, then interpreting different pattern for each movement, lastly commands sent to connected machine according to classified pattern (Shenoy Group Neural Prosthetic Systems Lab (NPSL), 2021).

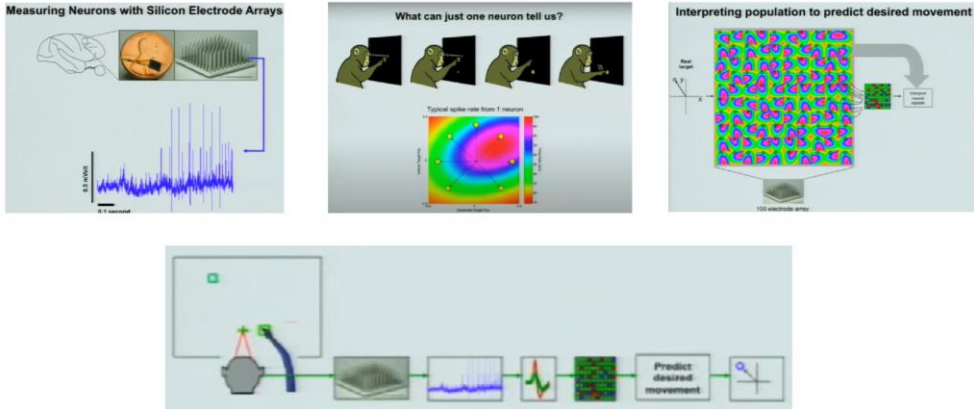


Figure 2 Built a system with Electrode Arrays that achieves typing words

Electrocorticography (ECoG) uses electrodes placed on the exposed surface of the brain to measure electrical activity from the cerebral cortex. It has been used for the first time in the 1950s at the Montreal Neurological Institute. It requires a craniotomy (A craniotomy is the surgical removal of part of the bone from the skull to expose the brain) to implant the electrodes. For this reason, it is used only when surgery is necessary for medical reasons (epilepsy for example). The spatial resolution in ECoG is tenths of millimeters, while it is centimeters in EEG. Schalk, G. et al. used ECoG to control a computer cursor in two dimensions. Five patients, in preparation of surgery for epilepsy, had a subdural array of electrodes implanted for 7-14 days. After a short training of less than 30 minutes, the patients have been able to control a cursor in two dimensions, with an average success rate of 53-73% (Schalk, et al., 2008).

Non-invasive methods are listed in the Table 1 below (taken from (N & N, 2020)). EEG-based BCI is currently the most popular noninvasive technique. Electrodes are placed on the scalp to pickup the electrical current generated by the brain. Since the signals are in the microvolt range, they need to be amplified. Time resolution is the method with the highest; thousands of snapshots can be taken in a single second. The number of electrodes used determines the spatial resolution of the EEG. Typically, at least 32 electrodes up to 256 are used. Increasing the number of electrodes increases the cost of time (for example, setup), bandwidth (for data collection and analysis), and money (for material). An increasing number of commercial EEG systems have been introduced to the market in recent years.

Table 1 Non-invasive BCI methods

	Non-invasive method	Description
1	Electroencephalogram (EEG)	Electrical signals are recorded using flatmetal discs
2	Magnetoencephalography (MEG)	Magnetic fields are recorded using neuroimaging method
3	functional magnetic resonance imaging (fMRI)	Measures the variation of blood oxygen level during brain activities
4	Positron emission tomography (PET)	Imaging technique used to observe the metabolic process in body
5	Near-infrared spectroscopy (fNIRS)	Near-infrared spectroscopy uses electromagnetic spectrum to diagnose physiological diseases
6	Fetal magneto encephalography (fMEG)	Study of brain activity of fetus in uterus
7	Single photon emission computed tomography (SPECT)	Neuro tomographic imaging which is based on gamma rays

Spatial and temporal resolution are two important aspects of signal reception. Spatial resolution refers to the degree of detail at which the signal (or brain activity) can be located in space, while temporal resolution refers to the degree of accuracy on a temporal scale at which it can identify a neural event. The temporal resolution of EEG is higher than the other methods. However, since it is difficult to make electrodes smaller, the spatial resolution of EEG is very low compared to spatial resolution afforded by other devices. It is possible to see the different brain imaging techniques in Figure 3 (Intro to Brain Computer Interface, 2021), compared by spatial and temporal resolution.

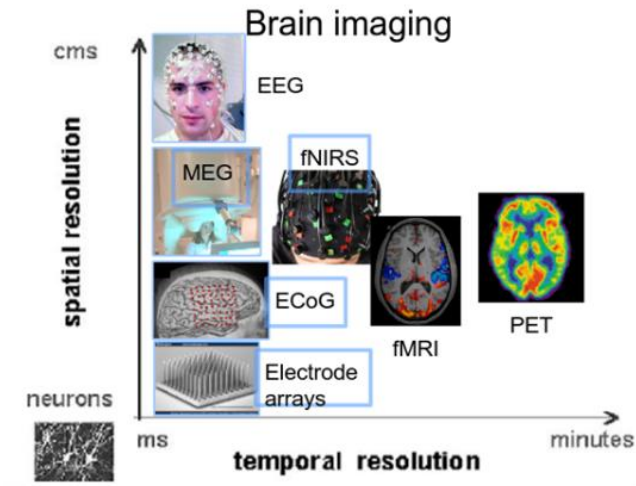


Figure 3 spatial and temporal resolution of the different brain imaging techniques

The successful deployment of a BCI system is depend on the effectiveness of signal processing to classify the desired signals. Machine learning is the technique, which can be briefly defined as enabling computers make successful predictions using past experiences, and consists of two main steps that are feature extraction and classification. Machine learning algorithms for classification process such as; Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Naïve Bayes, Decision Tree, Logistic Regression. In (Isa, Amir, Ilyas, & Razalli, 2019) focuses on classification of motor imagery in Brain Computer Interface (BCI) by using classifiers from machine learning technique. In this study, the Fast Fourier Transform (FFT) features is extracted from the electroencephalography (EEG) signals to transform the signals into frequency domain. Due to the high dimensionality of data resulting from the feature extraction stage, the Linear Discriminant Analysis (LDA) is used to minimize the number of dimension by finding the feature subspace that optimizes class separability. Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Naïve Bayes, Decision Tree and Logistic Regression are used in the study. The performance was tested by using Dataset 1 from BCI Competition IV, which consists of imaginary hand and foot movement EEG data. As a result, SVM, Logistic Regression and Naive Bayes classifier achieved the highest accuracy with 89.09% in area under the curve measurement.

Initially, the motivation for developing BCI was to provide a basic communication system to individuals with severe disabilities. In recent years, advances in machine learning and biosensing technologies have paved the way for their use not only as assistive technologies, but also for communication and control in therapeutic and consumer applications (Tan & Nijholt, 2010). Brain-controlling robotic devices (including wheelchairs, orthoses and prosthetics), computer interactions (e.g. controlling the cursor on the screen, selecting letters from the virtual keyboard, surfing the Internet, playing games), smart living (e.g. controlled TV channels, digital door lock) systems are among the BCI application areas.

BCI systems have also limitations. Even though, BCI applications have common goal; to establish fast and accurate communication, they differ greatly in terms of their inputs, feature extraction and methods, translation algorithms, outputs, and processing protocols. The signal-to-noise ratio of EEG, which is the most common method, is extremely low and the processing of these signals is mathematically complex. Cortical folding and functional mapping differ between individuals, sensor locations differ between recording sessions, and brain dynamics are not stationary at all time scales. Classifying neural activity inaccurately, ethical issues due to reading people's inner thoughts, the security of personal data not being guaranteed against attackers or intruders are other limitation issues of BCIs.

BCI provides a direct communication path between the brain and the object to be controlled. For example, it can enable a paralyzed person to control a wheelchair. Noninvasive BCIs have been the focus of current research. Short-term applications of BCIs are primarily task-oriented. In the longer term, brain-computer interfaces will enable a wide variety of task-oriented applications, leveraging common technologies to sense and integrate critical brain, behavioral, task and environmental information. There is a great diversity in performance

across BCI Machine learning topics. Perhaps one of the most fundamental open questions in BCI research is to understand the reasons for this difference. Despite some limitations, BCI systems are rapidly come out of laboratories and becoming practical systems. Despite some challenges and limitations, BCI systems are becoming widely used in practice, not just, as systems studied in laboratories.

References

1. Al-Nafjan, A., Hosny, M., Al-Ohali, Y., & Al-Wabil, A. (2017). Review and classification of emotion recognition based on EEG brain-computer interface system research: a systematic review. *Applied Science*, 7(12), 1239.
2. Bonci, A., Fiori, S., Higashi, H., Tanaka, T., & Verdini, F. (2021). An Introductory Tutorial on Brain-Computer Interfaces and Their Applications. *Electronics*, 10, 560.
3. Duffy, B., & Joue, G. (2000). *Intelligent Robots: The Question Of Emebodiment*. Dublin, Ireland: Department of Computer Science, University College.
4. *Intro to Brain Computer Interface*. (2021, 06). Retrieved from neurotechedu: <http://learn.neurotechedu.com/introtobci/>
5. Isa, N., Amir, A., Ilyas, M., & Razalli, M. (2019). Motor imagery classification in Brain computer interface (BCI) based on EEG signal by using machine learning technique. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 8(1), 269-275.
6. N, V., & N, A. (2020). A review of non-invasive BCI devices. *Biomedical Engineering and Technology*, 34(3), 205.
7. Schalk, G., Miller, K., Anderson, N., Wilson, J., Smyth, M., Ojemann, J., . . . Leuthardt, E. (2008). Two-Dimensional Movement Control Using Electroocorticographic Signals in Humans. *J Neural Eng*, 5(1), 75-84.
8. *Shenoy Group Neural Prosthetic Systems Lab (NPSL)*. (2021, Sep 01). Retrieved from Shenoy Group: <https://shenoy.people.stanford.edu/overview>
9. Tan, D., & Nijholt, A. (2010). *Brain-Computer Interfaces*. New York: Springer.



OP Lecturer Sandra SEXTON (On Behalf of Dieter Jüptner)

International Confederation of Amputee Associations ASBL

Secretariat Manager

sandy@rehabskills.com

I'm going to share with you the importance of peer support. I volunteer as a secretariat manager. We're going to look at the importance of peer support, consider the international confederation and what we do and think about a definition of peer support and then we'll go into looking ahead at the different aspects and the case study which is from Mr. Dieter Jüptner from Germany, from our German organization.

The International Confederation of Amputee Associations and the amputee groups asked me to help set up the association. We have number of different members, who are from number of countries and we're continuing to grow slowly. At the moment, we have 16 country members through our amputee associations, so a part of organizations within different countries amputees have come together. What is the purpose of IC2A? We have a number of objectives and peer support is one of them. Our objectives including the main objective is to amplify the voice of our members because we believe that people with amputations don't have a loud enough voice and collectively we are stronger than working just as individual associations. We try to amplify the voice of our members and share their work and for the

peer support objective we provide peer inspiration support. We suggest and support our members to improve counselling and provide counselling. We also are involved in endorsing best practice and actually our President Neil's, Dr. Niels Turnervolt from Norway was the person, who said that, prosthetics and orthotics is an investment not an expense. That was at the world health assembly of the World Health Organization some years ago. We advocate for best quality of prosthetic socket fit and promote freedom of choice of components ensuring that limbs are a part of sport as well as rehabilitation. We're campaigning for the financing of appropriate limbs and rehabilitation. My background, I'm a prosthetist orthotist and all our members and the board so. I report to the board and support them with administrative things as a volunteer but if we think of ourselves if we are prosthetists, we might have 250 amputee cases that we work with in our caseload. So you can see that the pyramid that we have of activity is a much wider base amongst our users and this is the power of amputees and amputee associations.

So I'd like to define the peer. So according to the Oxford English Dictionary, "A peer is a person of the same age status or ability as another specified person." IC2A talk about like helping like, our definition of peer support came together, because we have been working on peer support projects for a number of years. And in 2019 had the opportunity to present a basic instructional course in Japan at the International Society for Prosthetics and Orthotics World Congress. So our definition arose from a lot of work before that, and a lot of organizational work amongst our members. And as members representatives our meeting agreed that "Peer support is a way of giving and receiving help based on the key principles of respect shared responsibility and agreement of what is helpful."

Our different members talk about this in different ways, so in Norway our Momentum member, talks about meeting an equal. And if you go on to their website, then you can find what that people in the community, who are amputees can request a peer visit. So in Momentum, they talk about peers in the context of their member association, are people who have had an amputation or who were born without an arm or a leg. And they have valuable experiences to share. So Momentum put in a system and that helps people access this peer work.

So I've been working on looking at models of how peer support works? And if we consider the International Classification of Functioning Disability and Health, then we can see a representation of that in this blue box here. So if we think of a health condition and body functions, structures activities and environment then much of the current rehabilitation services fits into the left-hand side of the model. Whereas currently rehabilitation services don't go very strongly to consider personal factors. In fact in the model of functioning disability and health, by the world health organization, we find that personal factors are coded in the same way as other parts of the model. And I'll explain that in a moment. But we're all working towards supporting amputees to into participation into society. We say that a lot, we mean it a lot. But what do we do about it? So let's have a look at that. If we think about then future service development, then our suggestion is that this would include more about

personal factors. So let's consider the same model, moving from current rehabilitation embracement of the functioning disability and health model, to a future rehabilitation services development.

Then we might think about amputation and or limb loss. So let's think at the top here that we have a health condition, trauma, diabetes, congenital absence and this mirrors the model, the ICF model. So number one is about the Health Condition. And this is where often as rehab services in this biopsychosocial model is actually where we start. And then we try and work out, what's the issue in terms of service provision, we have body functions and structures in the model? So we think about limb absence, limb impairment, and other kinds of impairment of the different systems of the body. And then we might ask our clients, our patients and work with amputees to find out about the personal factors sometimes. Age, gender has an influence on participation, but we don't really go into coping style, sometimes we think about other factors. But really it's almost an assessment, that doesn't really embrace all the personal factors in all ways. Perhaps because of lack of resources or other things, but we note them but we don't really act on them too much. And then in four we're focusing on activity limitations and we're always very focused on mobility. So all the wonderful technologies that we've seen, especially that the ones in the recent presentations as well, are linking health condition functions and mobility together. So we're thinking about mobility and then the environmental factors in the model actually, include prosthetic limbs. So they're part of the environment not part of the person although of course the person uses them but prosthetics is part of the environment. And these things work together and influence participation in society.

So if we think about rights, then the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities, talks about peer support, actually in two articles. Article 24; is about education and it says, "State parties or countries, should facilitate the learning of mobility skills and facilitating peer support and mentoring." And then the article that most of us will be familiar with or we can familiarize you ourselves with is, article 26. So people have a right to habilitation and rehabilitation. This is actually manifest in peer support in the very first words of the article. State parties shall take effective and appropriate measures, including through peer support, often peer support is like a bolt-on an add-on thing that's done, or is kind of separate to the service. But actually we're charged as countries to providing peer support effectively and appropriately to persons with disabilities. The article tells us how to do that. So it tells us, to "Organize strengthen and extend rehabilitation services." And "Begin at the earliest possible stage" and that we provide these peer support services available to persons with disabilities as close to their own communities as we can. Peer support is a standard in our prosthetics and orthotics standards. "Peer support and counselling should be available to service users as appropriate." And when we were working on this over time, we did a 2017 Literature review. And our research question was, "For people with major limb amputations, how does peer support compare to no peer support improving health and well-being?" And that helped us in our journey into defining peer support and working on that to support our members. And the year after that, there was a publication in the journal of

vascular nursing about peer support. For patients undergoing major limb amputation and in their literature review, they looked at all of the publications in the world around this, and found 10 peer-reviewed pieces of evidence that they brought together. And basically they said, that all interventions involving peer support were one directional in other words. They were all useful and helpful within that report.

Let's have a look at a peer support case from Germany. This is a extracts from a basic instructional course by Dr. Dieter Jüptner, who talks about in Germany peer support pillars being counseling, peer support and youth camps. So peer counseling in the hospital is a German amputee association model. And this manifests itself differently in different countries. So this is about peer counselling for acutely amputated patients. And there's information that you can find on the BMAB website about this. We then have more information about peer counselling. And counselling is different from general peer support. Counselling means people who have in their life experience have similar problems, but they work closely with the hospital, the clinical staff know about the peers. Their peers are very well trained and they are supervised by professionals. They have partners with BMAB Unfallkrankenhaus Berlin and two social insurance companies. And they do training each year.

But what I wanted to share with about peer support today, is this idea. That we have here, peer support in youth camp. So this is matching, those personal factors. Matching younger people together and in Germany these youth camps are particularly successful. And they work very clearly and very strongly in terms of how they work with children, how they integrate those children together. And the video that I'm running now just shows those children beginning to come together. So you can imagine the power of this, people, perhaps living in families and communities with no other people like them, no other peers but this youth camp gives of opportunities. So when we're thinking about peer support, we in IC2A we believe that children's peer support should be provided separately and carefully. That peer support in action is shown here and that if we consider the ICF this shows participation in action and it thinks about those personal factors.

In conclusion, the peer support is about inspiring being informative and motivating. If you would like to look at more information on this topic, then you can do that by visiting the IC2A website. And that you can also find out through links to all the different countries that are currently members, about their peer support programs. Not all countries have a peer support program because of a lack of resources. But I hope you feel motivated to consider embracing and supporting more peer support programs within your rehabilitation services. Thank you very much.



Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
natalay@gazi.edu.tr

Engelli Sporlarında Sınıflandırma

Engellik ve Engel Grupları

Engellilik, bireyin sağlık durumu ile bu kişinin bağlamsal faktörleri (çevresel ve kişisel faktörler) arasındaki etkileşimin olumsuz yönlerine atıfta bulunan, bozukluklar, aktivite limitasyonları ve katılım kısıtlamalarını kapsayan şemsiye terimdir. Engelli birey, doğuştan ya da sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucunda kalıcı fiziksel veya zihinsel bir hasar nedeniyle bazı hareketleri, duyarları veya fonksiyonları kısıtlanan kişidir. Engelli bireyler çeşitli ve heterojenken, basmakalıp engellilik görüşleri tekerlekli sandalye kullanıcıları ve görme-ışitme engelli bireyler gibi birkaç klasik grubu vurgular. Ancak gerçekte serebral palsi gibi konjenital bir durumla doğan bir çocuk, bacağına bir mayında kaybeden genç asker, şiddetli artriti olan orta yaşlı bir kadın veya demanslı yaşlı bir kişi engelli birey olarak nitelendirilir.

Farklı kaynaklarda farklı gruplandırma türlerine rastlanmakla birlikte genel olarak engelli bireyler, zihinsel, bedensel, işitme ve görme engelliler olarak dört ana başlık altında gruplandırılabilirler.

İşitme engelli, işitme cihazı kullansın ya da kullanmasın işitme gücünü kullanarak dile ilişkin bilgileri başarılı bir şekilde edinmeleri engellenen kişidir. Görme engelli, organik veya çevresel nedenlere bağlı olarak görme duygusunun bir bölümünü veya tamamını yitirmesi sonucu bağımsız hareketi kısıtlanan kişidir. Zihinsel engel; bireyin genel zihinsel işlevlerinin normalin altında olmasıdır. Bedensel engelli; doğum öncesi, doğum sırası ya da doğum sonrası dönemde oluşan bir nedenle, kas-iskelet ve sinir sistemini ilgilendiren herhangi bir hastalık ya da yetersizliklerin (doğuştan kalça çıkığı, poliomyelit, ekstremitte kısıklıkları, amputasyonlar gibi) yol açtığı fonksiyonel kayıplara bağlı olarak ortaya çıkan engel grubudur. Kol, ayak, bacak, parmak ve omurgalarında herhangi bir kısıklık, eksiklik, fazlalık, yokluk, hareket kısıtlılığı, şekil bozukluğu, kas güçsüzlüğü olanlar, felçliler, serebral palsi, spastikler ve spina bifida gibi hastalığa sahip olanlar bu gruba girmektedir.

Engelliler ve Spor

Spor, engelli/engelsiz fark etmeksizin bireylerin hayatlarına doğrudan dokunabilen ve insanın kendi öz saygınlığını kazanmasında başrol oynayan temel unsurlardan bir tanesidir. Spor, bireylerin sadece fiziksel uygunluğunun artmasına değil aynı zamanda zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Spor, engelli bireylerin sağlıklı bireylerle toplumda aynı statüye sahip olması için oldukça etkin bir araçtır.

Spor;

- Bireylerin fiziksel ve psikolojik yapısını olumlu bir şekilde etkiler.
- Fonksiyonel bağımsızlık seviyelerinin ve özgüvenlerinin artmasına katkı sağlar.
- Sosyal ilişkilerinin artmasını, dış dünyaya daha kolay entegre olabilmelerini sağlar.
- Yaşam kalitelerinin artmasına ve günlük aktivitelerindeki bağımsızlık düzeylerinin artmasına imkan sağlar.
- Sportif organizasyonlarda elde ettikleri başarılar sayesinde ekonomik kazanımlar elde etmelerini sağlar.
- Engelli bireylerin artmış vücut kütle indeksleri, azalmış kardiyopulmoner uygunluklarının ve ekstremitte kuvvetlerinin kontrol altına alınabilmesini sağlar.

Rekabet içerikli olup olmadığı gözetilmeksizin sportif faaliyetlere katılım nörolojik veya ortopedik bozukluğa sahip bireylerin otomatik olarak düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz yapmalarına olanak sağlamış olur. Profesyonel bir disiplin içerisinde spor yapan engelli bireyler düzenli fiziksel aktivitenin sağladığı yararların yanı sıra, günlük yaşamlarındaki beslenme şekillerine, uyku düzenlerine, alkol ve sigara gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durma konularına özen göstererek, bu alışkanlıkların yaratacağı komplikasyonları en az seviyeye indirmiş olurlar. Engelli bireylere spor yapabilmeleri için uygun ortam ve imkanların sağlanması ile bireyler sporun bu pozitif etkilerinden faydalanabilir.

Engelliler için spor yapılan amaca göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Rehabilitasyon amaçlı
- Rekreasyonel amaçlı
- Yarışma disiplini içerisinde
- Özel okullarda ve okulların eğitim programı içerisinde.

Engelli Sporlarında Sınıflandırma

Paralimpik sporlarda yarışan sporcular, rekabet sırasında dezavantaja yol açan bir bozukluğa sahiptir. Bu bozuklukların spor performansı üzerindeki etkisini en aza indirecek ve bir sporcunun başarısının beceri, kondisyon, güç, dayanıklılık, taktik yetenek ve zihinsel odaklanma ile belirlenmesini sağlayacak amacıyla geliştirilmiş olan sisteme sınıflandırma denilmektedir. Sınıflandırma sistemleri ve yöntemlerinin amacı, sporcunun antrenman düzeyi ve beceri derecesine bakmaksızın, engelin neden olduğu fonksiyonel kısıtlamaları ölçmektir. Sınıflandırma sayesinde, her zaman en düşük seviyede engele sahip sporcunun değil en iyi sporcunun (en yetenekli, formda ve taktiksel) kazanmasını sağlanmış olur. Sınıflandırma, sporda kimlerin yarışmaya uygun olduğunu belirler ve uygun sporcuları aktivite limitasyonlarına göre spor sınıflarında gruplandırır.

Engelli sporlarında yarışmacı olmak için mutlaka kalıcı bir engele sahip olunması gerekmektedir. Minimum engel, her bir spor dalı için fonksiyonel özellikler göz önüne alınarak tanımlanmıştır. Sporcunun bir müsabakada yer alabilmesi için mutlaka o sporun kurallarına göre sınıflandırılmış olması gerekir. Engelli sporcunun tıbbi dökümanı birçok spor dalı için fonksiyonel sınıflandırmada temel unsurdur. Bir yarışmacının engeline değişiklik varsa, engel tanımlanamıyorsa veya sınıflandırma işlemi için kooperasyonda başarısız ise; sporcuya yarışmacı olmak için uygun olmadığı açıklanır.

Engelli sporcular, uluslararası federasyon tarafından eğitilmiş ve sertifikalı iki ya da üç sınıflandırmacıdan oluşan bir komisyon tarafından sınıflandırılır.

Bir sporcu değerlendirmede üç ana basamak vardır.

- Sporcunun engelli sporuna uygun kalıcı bir engele sahip olup olmadığının belirlenmesi
- Bireyin var olan engelinin o spora özgü minimum kritere uygun olup olmadığının belirlenmesi
- Hangi spor sınıfının sporcunun limitasyonunu tam olarak karşıladığının belirlenmesi.

Paralimpik komite, bu üç sorudan ilkinde yönelik, sporcular için engelli sporuna uygunluk kriterleri belirlemiştir. Sporcunun yarışabilmesi için bu kriterler ön koşuldur. Belirtilen on kriter; Bozulmuş kas gücü, Bozulmuş pasif hareket, Ekstremitte eksikliği, Bacak uzunluk farkı, Boy kısalığı, Hipertoni, Ataksi, Atetoz, Görme bozukluğu, Entelektüel bozukluktur.

Paralimpik Branşlar

Orijinali "Paralympic" olan paralimpik kelimesi; İngilizce, engelli anlamına gelen "paralyzed" ve "olympic" kelimelerinin birleşmesinden meydana gelir. 1960 yılındaki Roma Olimpiyat Oyunlarının ardından I. Paralimpik Oyunlar 21 ülkeden 400 sporcu ve 300 idarecinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. 1988 Seul Yaz Oyunları ve 1992 Albertville Kış Oyunlarından bu yana da Paralimpik Oyunlar Olimpiyat Oyunları ile aynı tesislerde yapılmaktadır. Tüm Paralimpik Oyunlar, Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) tarafından yönetilmektedir.

Paralimpik Branşlar, yaz ve kış oyunları olarak ikiye ayrılır.

2020 Tokyo Paralimpik Yaz Oyunlarında yer alacak branşlar;

- Atıcılık, Atletizm, Badminton, Binicilik, Bisiklet, Bocce, Futbol, Goalball, Halter, Judo, Kano, Kürek, Masa tenisi, Okçuluk, Oturarak Voleybol, Tekerlekli Sandalye Basketbol, Tekerlekli Sandalye Eskrim, Tekerlekli Sandalye Rugby, Tekerlekli Sandalye Tenis, Taekwondo, Triatlon ve Yüzme olarak sıralanırken,

Kış oyunlarında yer alan branşlar;

- Alp Kayağı, Biatlon, Buz Hokeyi, Kayaklı Koşu, Tekerlekli Sandalye Curling ve Snowboard şeklindedir.

Ampute Futbol, Bilek Güreşi, Çim Topu, Serebral Palsi Futbol, Tekerlekli Sandalye Dans ve Yelken ise paralimpik olmayan branşlardandır.

Atıcılık

Atıcılık, yarışmacıların ketekerlekli sandalyesiz bir hedefe tüfek veya tabanca kullanarak atış yaptıkları spordur. Sporcular; kadınların, erkeklerin ve karma yarışmacıların olduğu müsabakalarda 10m, 25m ve 50m'den yarışır. Atıcılık yarışmaları havalı ve 22 kalibrelik silahlar dalında yapılır.

SH1 Tabanca, SH1 Tüfek ve SH2 Tüfek üç spor sınıfı bulunmaktadır. Oyun ayrıca *para-trap shooting* olarak adlandırılan farklı bir oyun disiplinini de içermektedir. Sporcular yerdeki makinalardan havaya atılan killeri av tüfeği ile vurmaya çalışır. Sporcular mümkün olduğu kadar çok isabetli atış yapmaya çalışırlar. Bu disiplin için ayrı spor sınıfları bulunmaktadır. SG-S, SG-L ve SG-U olmak üzere *para-trap shooting* için 3 ayrı spor sınıfı bulunmaktadır.

Atletizm

Atletizm altında gerçekleşen oyunlar; 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m, 5000m, 10000m, 4x100m, 4x400m, 10km, yarı maraton, maraton, yüksek atlama, uzun atlama, üç adım atlama, cirit atma, disk atma, gülle atma, çekiç atma ve pentatlon yarışlarıdır.

Koşu yarışmaları ve atlama yarışmaları için sınıflandırmada “T” ön eki kullanılırken atış yarışmaları için “F” ön eki kullanılmaktadır. Her iki yarışma tipi için de tekerlekli sandalye ya da oturur pozisyonda rekabet edebilmeleri adına farklı spor sınıfları bulunmaktadır.

Tekerlekli sandalye sporcuları

- Koşu-Sınıflar: T31, T32, T33, T34, T51, T52, T53, T54
- Atış-Sınıflar: F31, F32, F33, F34, F51, F52, F53, F54, F55, F56, F57

Ayakta yarışan sporcular

- Koşu/Atlama- Sınıflar: T35, T36, T37, T38, T40, T41, T42, T43, T44, T45, T46, T47, T61, T62, T63, T64
- Atış- Sınıflar: F35, F36, F37, F38, F40, F41, F42, F43, F44, F45, F46, F61, F62, F63, F64

Badminton

Para-badminton oynayan sporcular kadın tek, erkek tek, kadın ve erkek çift ve karma çiftler müsabakalarında yarışır.

6 spor sınıfı vardır.

- Tekerlekli sandalye: WH1 ve WH2
- Ayakta: SL3, SL4 VE SU5
- Boy kısıtlılığı: SH6

Binicilik

Sporcular, engel atlama etkinliklerinde, belirli hareketlerin şampiyonluk testinde ve müzikte serbest stil testinde yarışabilirler. Üç ila dört üyeden oluşan bir takım testi de vardır.

Sporcular bozukluklarına göre 5 sınıfa ayrılırlar. En ağır engelliler Sınıf I, en az engelliler Sınıf V’te yer alır.

Bisiklet

Olimpik ve paralimpik branş yarışma kuralları oldukça benzerdir. Sadece, paralimpik sporcular el bisikleti, üç tekerlekli bisiklet, iki tekerlekli bisiklet ve çift kişilik bisiklet olmak üzere fiziksel etkilenimine bağlı olarak farklı özelliklere sahip bisikletlerde yarışır.

Yarışacak sporcular fiziksel etkilenimine bağlı olarak farklı sınıflarda kategorilendirilir. El bisikleti ile yarışacak sporcular için 5, üç tekerlekli bisiklet ile yarışacak sporcular için 2 ve 2 tekerlekli bisiklet ile yarışacak sporcular için 5 ayrı spor sınıfı bulunur.

El Bisikleti: Limitli alt ekstremite kullanımına sahip ya da ampute bireyler el bisikleti ile yarışma imkânına sahiptir. Bu bireyler bisiklete güç aktarımını bacakları ile değil kolları ile

gerçekleştirir. Bazı sporcular yatar pozisyonda yarışırken bazı sporcular oturur konumda yarışır. H1, H2, H3, H4 ve H5 olmak üzere 5 ayrı sınıf bulunur.

Üç tekerlekli bisiklet, üçüncü bir tekerleği olan standart bir yarış bisikletidir. Bir tekerlek bisikletin ön tarafında bulunurken, diğer iki tekerlek arka bölümden destek sağlamaktadır. Denge kaybı yaşayan sporcular yol yarışları için 3 tekerlekli bisiklet kullanmaktadırlar. Ampute sporcular 3 tekerlekli bisikletler ile yarışamazlar. Pist yarışlarında 3 tekerlekli bisiklet kullanılmamaktadır ancak diğer tüm yol yarışları için 3 tekerlekli bisiklet kullanılabilir. T1 ve T2 olmak üzere 2 ayrı spor sınıfı bulunmaktadır.

İki Tekerlekli Bisiklet: Standart bir bisiklet üzerinde bağımsız olarak denge kurabilen ve bacaklarıyla güç sağlayabilen sporcular, bu gruptaki spor sınıflarında standart bisikletlerde yarışır. Bu kategoride yarışan sporcular tüm pist ve yol yarışlarında rekabet edebilirler. C1, C2, C3, C4 ve C5 olmak üzere 5 ayrı sınıf bulunur.

Bocce

Bocce tekler, çiftler ve takım olarak 3 kategoride oynanmaktadır. Tüm kategoriler için kadın ve erkek sporcular karışık olarak müsabakalara katılabilirler. Bocce sporunda amaç, yuvarladığımız veya attığımız toplarımızın hedefe en yakın olmasını sağlamaktır.

Boccia, BC1-5'te beş sınıfa ayrılmıştır. Tüm oyuncular, hem bacakları hem de kolları etkileyen ciddi koordinasyon bozukluğu nedeniyle tekerlekli sandalyelerde yarışır.

Halter

Paralimpik halter, özel olarak tasarlanmış bir bankta düz duran ve daha sonra ağırlıklı bir barı kol uzunluğundan göğsüne indirmeyi ve kontrolü altındaki barı aynı başlangıç pozisyonuna getirmeyi amaçlayan bir *bench press* yarışmasıdır.

Tüm uygun sporcular tek bir spor sınıfında ancak farklı ağırlık kategorilerinde yarışabilirler. Yatarak halter kaldırma vücut ağırlığına göre on farklı kategoride yarışılabilen spor branşları arasındaki tek disiplindir.

Kayak

Sporcular kayak ve *va*'a adı verilen 2 ayrı bot tipinde yarışır. Kayak yarışlarında çift uçlu kürek kullanılırken, *va*'a disiplininde ise outriger adı verilen yanlarında destek şamandırası ile güçlendirilen botlarla yarışır. *Va*'a disiplininde sporcular tek başlıklı küreklerle rekabet ederler. Uluslararası düzeyde tüm para kano yarışmacıları bireysel olarak 200 metrelik mesafede yarışmaktadır. Kadın ve erkek sporcular her bir spor disiplinine bağlı olarak 3 ayrı spor sınıfında yarışır.

- Kayak disiplini: KL1, KL2, KL3
- *Va*'a disiplini: VL1, VL2, VL3

Kürek

Yarışmalar için 2 ayrı bot tipi bulunmaktadır. “*Sculls*” ve “*Sweep*” olarak adlandırılan bot tiplerinde temel fark yarış sırasında kullanılan kürek sayısıdır. “*Sculls*” tip botlarda her sporcu 2 küreği aynı anda çekerken “*Sweep*” tip botlarda her sporcu için sağ ya da solda olmak üzere tek bir kürek kullanılmaktadır.

Sporcular için 3 ayrı spor sınıfında (PR1, PR2 ve PR3) 9 ayrı yarış kategorisi bulunmaktadır.

Masa Tenisi

Masa tenisi branşında 11 sınıf bulunmaktadır. 1-5 arası sınıfta yer alan sporcular tekerlekli sandalyede, 6-10 arası sınıfta yer alan sporcular ise ayakta mücadele ederler ve son sınıf ise zihinsel engelli sporcular için oluşturulmuştur.

Okçuluk

Okçuluk, sınıflandırma kuralları altında izin verilen yardımcı cihazlarla atış yapabilen fiziksel bozukluğu olan sporcular içindir. Bir engelli para-okçuluk sporunda yarışmaya uygun olmayabilir ancak yardımcı cihazla sporcular yarışmaya uygun hale gelebilir.

6 sınıflandırma grubu vardır.

Bunların 4’ü Dünya Okçuluk Sınıflandırmacısı tarafından sınıflandırılır.

- W1 (En ciddi bozukluk grubu)
- W2 (Tekerlekli sandalye)
- ST (Ayakta)
- NE (Uygun değil)

Kalan iki grup Uluslararası Kör Spor Federasyonu tarafından sınıflandırılır.

- B1 (Görsel bozukluk)
- B2 / B3 Kombine (Görsel bozukluk)

Oturarak Voleybol

Sporcular VS1 ve VS2 olmak üzere 2 ayrı spor sınıfında yarışır. VS1 sınıfındaki sporcuların fiziksel etkilenimi daha fazladır.

Tekerlekli Sandalye Basketbol

Tekerlekli sandalye basketbolda 8 farklı sınıf bulunmaktadır. Puanlama 1 den başlayıp 4,5’a kadar yarımsar puanlık artışlar şeklinde ilerler. Sahada yer alan 5 sporcunun sınıflandırma puanı toplamda 14’ ü geçmemelidir.

Tekerlekli Sandalye Eskrim

Tüm tekerlekli sandalye eskrim sporcuları ayakta yarışmalarını engelleyen ayaklarında veya bacaklarında herhangi bir engele sahiptirler. Hepsi tekerlekli sandalyede yarışır ve gövde fonksiyonlarına bağlı olarak spor sınıflarının herhangi birinde yer alırlar.

Spor Sınıfları; Sınıf 1A, Sınıf 1B, Sınıf 2, Sınıf 3 ve Sınıf 4 şeklindedir.

Tekerlekli sandalye eskrim yarışmalarında 5 adet spor sınıfı bulunur ancak yarışmaların sayısını azaltmak ve gruplardaki katılımcı sayısının artırılması için spor sınıfları birleştirilir. Her yarışma için üç kategori vardır.

- *Kategori A:* Spor sınıfı 3 ve 4. Bu kategorideki sporcuların alt ekstremitede desteği olsun ya da olmasın iyi oturma dengesi vardır. Alt seviye spinal lezyonlu ve diz üstü amputasyonu olan sporcular bu sınıfta yarışabilir.
- *Kategori B:* Spor sınıfı 2. Bu kategorideki sporcular kötü oturma dengesi ve etkilenmemiş kılıç tutan kola sahiptir. Genellikle parapleji veya kollarda minimal etkilenimi olan inkomplet tetrapleji bu sınıfta yarışabilir.
- *Kategori C:* Spor sınıfı 1A ve 1B. Bu kategori uluslararası yarışma özellikleri gösterir ancak henüz paralimpik oyunlara dâhil değildir.

Tekerlekli Sandalye Ragbi

Sporculara 0.5 ila 3.5 arasında değişen yedi spor sınıfından biri tahsis edilir; daha yüksek sayı, sahada daha yüksek fonksiyona sahip sporcular için ve daha düşük sayı, sahada daha az fonksiyona sahip sporcular için tasarlanmıştır. Sahadaki dört sporcunun toplam puanı 8.0'i geçemez. Sahadaki her kadın sporcu için bir takıma 8 puanın üzerinde fazladan 0.5 puan verilecektir.

Tekerlekli Sandalye Tenis

Kadın ve erkeklerde 'açık' yarışmada iki ekstremitesi etkilenen engelli sporcular yarışırken, cinsiyetin karma olduğu 'dörtlü' yarışmada ise üç veya dört ekstremitesi etkilenen sporcular yarışır.

Taekwondo

"Kyorugi" disiplini K41, K42, K43 ve K44 spor sınıfları yer almaktadır. K41 en hafif düzeydeki etkilenimi işaret ederken, K44 en ağır düzeyde etkilenime sahip sporcuların yer aldığı spor sınıfıdır. 2020 Tokyo'da ise sadece K43 ve K44 spor sınıfındaki yarışmacılar mücadele edecektir.

Triatlon

PTWC1, PTWC2, PTS2, PTS3, PTS4, PTS5, PTVI1, PTVI2, PTVI3 olmak üzere engel düzeylerine göre toplamda 9 ayrı spor sınıfı yer almaktadır. Spor sınıflarındaki ön adlar sporcunun etkilenim durumu hakkında bilgi vermektedir.

- PTW; Tekerlekli sandalyede yarışan sporcu
- PTS; Ayakta yarışan sporcu
- PTV; Görme engelli sporcu

Yüzme

Yüzme sınıflandırması bedensel engelliler, görme engelliler, zihinsel engelliler olmak üzere üç grupta yapılır. Yüzmede spor sınıf isimleri S, SB veya SM gibi önekleri ve sayıları içerir. Önekler müsabakaları temsil etmektedir. Sayılar ise sporcuların şahsi olarak yarıştıkları spor sınıflarını gösterir.

Önekler:

- S: serbest stil, kelebek ve sırtüstü yüzme
- SB: kurbağalama yüzme
- SM: karışık stil

Spor sınıfları:

- 1-10: Bedensel engelliler
- 11-13: Görme engelliler
- 14: Zihinsel engelliler

Bedensel engelli sporcular için 1-10 arasında numaralandırılan 10 farklı S ve SM sınıfı ve dokuz SB sınıfı vardır. Düşük numaralar yüksek numaralardan daha ciddi limitasyonu gösterir.

Alp Kayağı

Alp kayağı disiplini iniş, süper G, büyük slalom, slalom ve süper kombine yarışlarını içermektedir. Sporcular fonksiyonel yeteneklerine göre oturur, ayakta ya da görme engelli sınıflarına ayrılarak rekabet ederler.

Spor Sınıfları LW1, LW2, LW3, LW4, LW5/7-1, LW5/7-2, LW5/7-3, LW6/8-1, LW6/8-1, LW9-1, LW9-2, LW10-, LW10-2, LW11, LW12-1, LW12-2'dir.

Biatlon

Biatlon yarışmalarının 1.etabını 2-2,5 km'lik parkurlarda serbest stil kayak oluşturmaktadır. 3 ile 5 tur arasında tamamlanan etaplar sonucunda 10-15km'lik mesafe kayılarak geçilmiş olur, devamında atış parkuruna geçen sporcular 10 metrelik mesafeden 5 atış gerçekleştirmektedir.

Ayakta yarışan sporcular: LW2, LW3, LW4, LW 5/7, LW6, LW8, LW9

Oturarak yarışan sporcular: LW10, LW10.5, LW11, LW11.5, LW12

Biatlon sınıflandırma sistemi kayaklı koşu sınıflandırması ile aynı prensiplere bağlı olarak yapılır. Aynı kriterler esas alınarak aynı spor sınıfları kullanılır.

Buz Hokeyi

Para Buz Hokeyi'nde sadece bir spor sınıfı vardır. Sporcuların vücutlarının alt kısmında, normal buz hokeyi ile yarışmalarını engelleyecek bir bozukluğu olması gerekir.

Kayaklı Koşu

Kısa, orta ve uzun mesafe olmak üzere yarışmacılar spor sınıfına ve cinsiyete bağlı olarak 800 metreden 20 km' ye kadar geniş bir aralıkta rekabet etmektedir.

Ayakta yarışan sporcular: LW2, LW3, LW4, LW 5/7, LW6, LW8, LW9

Oturarak yarışan sporcular: LW10, LW10.5, LW11, LW11.5, LW12

Tekerlekli Sandalye Curling

Tekerlekli sandalye curling için yalnızca bir sınıf oluşturulmuştur ve uygunluk kriterlerini karşılayan sporcular tek bir sınıf içerisinde rekabet ederler. Bunun sonucunda tanımlamalar aşağıdaki gibidir.

- Uygun (WC-E)
- Uygun Değil (WC-NE)

Kar Kayağı

Para snowboard'da alt ekstremitte engeli olanlar için iki, üst ekstremitte engeli olanlar için bir sınıf olmak üzere toplam 3 sınıf bulunmaktadır:

- Alt ekstremitte engelli sporcular SB-LL1 ve SB-LL2 ve
- Üst ekstremitte engelli sporcular için SB-UL sınıflarında yarışır.

Kaynaklar

1. Çobanoğlu G, Zorlular A, Kafa N, Güzel NA (2020). Kış Oyunlarında Sınıflandırma. Editör: Güzel NA, Kafa N, Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. Hipokrat Kitabevi, Ankara.
2. Güzel NA, Kafa N (2020). Engelliler ve Spor. Editör: Güzel NA, Kafa N, Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. Hipokrat Kitabevi, Ankara.
3. Güzel NA, Kafa N, Çobanoğlu G, Zorlular A (2020). Sınıflandırma Süreci. Editör: Güzel NA, Kafa N, Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. Hipokrat Kitabevi, Ankara.
4. <https://www.paralympic.org/classification/faq>.
5. <https://www.paralympic.org/ipc/history>.
6. IPC, Explanatory Guide to Paralympic Classification in Paralympic Winter Sports. July 2020: p. 2016.

7. IPC, Explanatory Guide to Paralympic Classification, Paralympic Summer Sports. June 2020.
8. Kafa N, Güzel NA, Zorlular A, Çobanoğlu G (2020). Yaz Oyunlarında Sınıflandırma. Editör: Güzel NA, Kafa N, Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. Hipokrat Kitabevi, Ankara.
9. Zorlular A (2017). Engellilerde Spor. Editör: Güzel NA, Kafa N, Sporcu Sağlığı. Hipokrat Kitabevi, Ankara.

Bildiriler

Yaşar TATAR¹, Büşra BÜYÜKDERE², Funda ABAKAY³, Erkan EVRENDİLEK⁴, Mevlit YURTSEVEN⁵

1. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Center and Center Coordinator at AID(Alliance of International Doctors, Istanbul Turkey yasartatar@yahoo.com,

2. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt Istanbul Prosthetics and Orthotics Center, busrabuyukdere@aidoctors.org

3. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt Istanbul Prosthetics and Orthotics Center, fundaabakay@aidoctors.org

4. Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar University, Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program, Istanbul, Turkey erkanevrendilek@gmail.com

5. İstanbul Lepra Deri ve Zührevi Hastalıkları Hastanesi, Chief Physician, mevlityurtseven@aidoctors.org

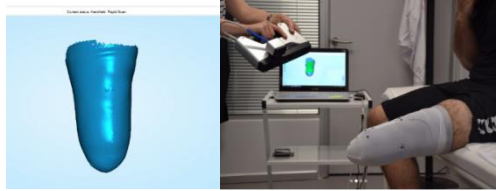
Production of TTA Socket by Using 3D Scanner and 3D Printer

Aim of Study

This study involves production process and results of prosthetics sockets by using 3D scanner (with 3D scanner, EinScan-Pro, China) and 3D printers without using plaster cast equipments.

Materials and Methods

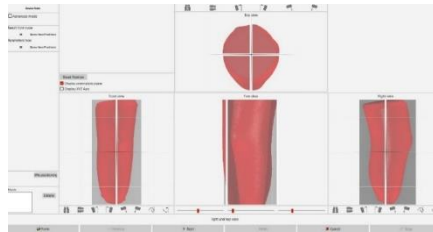
Scanning and Measurement



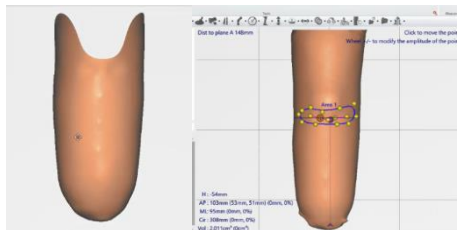
First, we scan the patient limb with 3D scanners (EinScan-Pro, SHINING). It just takes a few minutes for scanning the stump. There are markers that is used as refence the bone or highly sensitive areas. And also we take measurements.

Digital Model

After taking the 3D scan of the limb, digital model is ready to modelling in Rodin4D Neo software. It is a special software to design prosthetics and orthotics.



Scan data can be modelled in the software by considering the techniques of prosthetic production and modelling. Markers are used to reference PT, fibula head and other sensitive areas on the limb.



3D Printing



After 3D modelling is done, prosthetic socket is prepared for printing. Printable file is created by using slicing programs. The file is sent via internet to the 3D printer. The prosthetic socket is printed in 4-6 hours. Print time changes depending on the size of the prosthetic socket. Thermoplastic filament PC-Max (Polycarbonate) which is one of the most durable materials among the filaments is used for printing prosthetic sockets in 3D printer (with 3D printer, Rodin4D-Kühling Kühling, Germany).

Post-Process

It is recommended to do that post process makes sockets more durable and increases their resistance. After printing the prosthetics sockets, heat-treat is applied at 100°C for 4 hours in the oven.



It's seen that this step is important to make more resistant sockets. It prevents breaking of the sockets. Also, it increases lifetime of using the sockets.

Fitting

After 3D printing and post processing is done, the patient tries on the 3D socket. And the patients start to do walking exercises. Rehabilitation is done by the physiotherapist to improve patient's walking ability.



Result

Total 3D Printed Sockets

Total patient: 400

Total socket: 470

Failure rate: %20 of sockets fitting

Failure Sources

*%70 Machine Problem (Extruder jam)

*Temperature

%27 patient problems

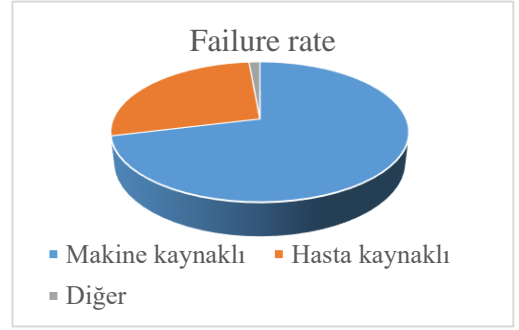
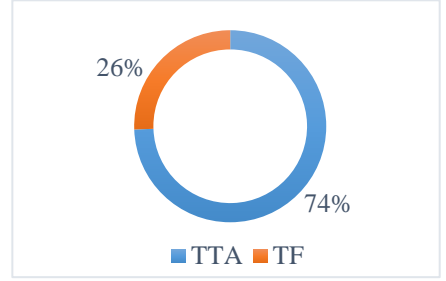
%3 Material Problems

Breaking of Socket

Layer Adhesion

Conclusion

In this study, sockets were produced with conventional techniques and also by using 3D printers simultaneously. According to comparisons of fitting and gait parameters, 3D sockets showed similar characteristics with conventional sockets. 3D sockets can be used in practice with the success of adaptation.



Gamze ÖG¹, Leyla DEMİR¹, Aleyna KOÇ¹, Ayşenur ARSLAN¹

1. İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez- Protez Bölümü, İstanbul, Türkiye.

Effect of Dominant and Non-Dominant Hand Load Carry On Dynamic Plantar Pressure

Abstract

Introduction-Purpose: Individuals carry loads with their right or left hand due to their daily life activities. The load carried causes biomechanical differences on the body. Foot plantar pressure analysis is usually performed to evaluate gait pathologies. Our aim in the study was to examine the effects of the loads carried by the dominant and non-dominant hands on the dynamic plantar pressure parameters of healthy individuals.

Method: 20 healthy participants (12 females, 8 males) between the ages of 20-55 participated in the study voluntarily. Participants were told to walk at normal walking speeds by carrying a 4 kg load with their right and then left hand. Dynamic plantar pressure was analyzed with the Sensor Medica pedobarography device. Average pressure value (P avg.) gr/cm²,

maximum pressure (P. Max) g/cm², contact surface (S) cm², foot force center change (CoF) mm, foot angle (°) in degrees was recorded for both feet.

Results: A significant difference was found between the angle of the right and left foot when there was a load on the right hand and the angle of the right and left foot when there was a load on the left hand ($p < 0.05$). There was a significant difference between the maximum pressure on the right foot when carrying a load on the right hand and the maximum pressure on the right foot when carrying a load on the left ($p < 0.05$). There was a significant difference between the change in the center of force in the left foot while carrying a load on the right hand and the change in the center of force in the left foot while carrying a load on the left hand $p < 0.05$). There was a significant correlation between the right hand and the surface area of the right foot ($r = 0.447$; $p < 0.05$). When the effect of weight on load bearing was examined, correlation analysis was found to be significant between the mean pressure value in the left foot while the load was on the right hand ($r = 0.531$; $p < 0.05$). When the change in the center of gravity in the left foot was different for the right and left hand in males ($p < 0.05$), no significant difference was found in females ($p < 0.05$).

Conclusion: It was concluded that the change in the foot angle, maximum pressure, and the center of force on the foot was much while carrying a load with the dominant side. These parameters are also affected by sex, age and weight changes.

Keywords: Dominant Hand, Non-Dominant Hand, Dynamic Plantar Pressure, Load

Giriş

Ayak, insan hareketindeki kinematik zincirin son halkasıdır ve günlük olarak insan vücudunun ağırlığını taşıdığından tekrarlayan streslere maruz kalmaktadır. Ayrıca yürüyüş sırasında insan vücudu ile yer arasında etkileşimli kuvvetler aktarılmaktadır. İnsan ayağı, günlük aktiviteler sırasında ayak tabanındaki baskıyı hissetmektedir, bu da plantar basınç anlamına gelmektedir. Plantar basıncın ölçümü ve analizi, farklı duruş ve hareket koşulları altında insan vücudunun fiziksel, patolojik ve fonksiyonel parametreleri kullanılarak elde edilebilir. Bu, klinik teşhis ve tedavi değerlendirmesi için klinisyen tarafından yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır (1). Bu nedenle, plantar basınç analizi sonucunda birçok parametre elde edilir. Plantar basınç analizi cihazlarının içinde bulunan sensörler, hassasiyet, güvenilirlik ve hızlı yanıt verme özellikleri vardır. Denge değerlendirmesi, rehabilitasyon eğitimi ve yürüme analizi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (2). Ayağın plantar basıncını ölçebilen cihazlar ile objektif değerlendirmeler yapılabilen ve nesnel veriler elde edilmektedir (3).

Ayakta durmak ve yürümek insanlar için ortak hareketlerdir. Plantar basıncın dağılımı ayakların yapısını, ayağın, dizin, kalçanın ve hatta tüm vücudun biyomekanik işlevini yansıtmaktadır. İnsan yürüyüşü, kişinin yaşam tarzını ve kalitesini de göstermektedir (1, 4).

Ayağın plantar yüzeyinde, doğru bir yük ve basınç dağılımı hem statik hem de dinamik koşullarda doğru bir yürüyüş ve dengeyi sağlamak için çok önemlidir. Duyusal girdi ile beraber statik ve dinamik dengeyi sürdürmek, postüral ayarlamalar, çevre ile olan ilişkiye bağlıdır (5). Normal yürüyüş sırasında tek taraflı veya bilateral yük taşımak, gövde salınımlarını artırarak yürüyüş dengesini bozabilmektedir (6). Günlük aktivitelerin bir parçası olan market poşetleri gibi asimetrik yükler, vücut duruşunu ve yükün ayaklar üzerindeki dağılımını değiştirmektedir. Bireylerin kütle merkezi değişerek, postüral stabilite sağlamada zorluk oluşturabilmektedir. Literatürlerdeki çalışmalara göre dışarıdan taşınan yüklerin postüral salınımı artırdığı kanıtlanmıştır (6, 7, 8).

Yürüme sırasında ağırlık taşırken kullanılan el tercihi çok önemlidir ve dünyanın yaklaşık %90'ı sağ elini kullanır (12). Hirokawa (9), yürüyüş sırasında sağ ekstremitenin birincil işlevinin itici güç oluşturduğunu öne sürerken, sol ekstremitenin ise destek oluşturduğunu söylemiştir. Sağ ve sol ekstremiteler arasındaki basınç merkezleri arasındaki asimetriyi araştıran çalışma sayısı azdır. Hill ve arkadaşlarının (9) yaptığı bir çalışmada basınç merkezleri yer değiştirmesi yük taşınmayan ayakta daha fazla bulunurken, yük taşınan ayakta daha az bulunmuştur. Bireyler belirli bir yükü taşırken yorgunluk etkilerini hafifletmek için dominant ve dominant olmayan el arasında geçişler yapmaktadır (9). Bu sebeple dominant olmayan el ile yük taşındığı sırada yürüme parametrelerinde değişiklik olabileceği düşünülmüştür. Yetişkinlerde yürürken dinamik plantar kuvvetleri araştıran çalışmaların sayısı azdır (13). Bireylerin tek el ile taşıdıkları yükün postüral asimetriyi nasıl etkilediği yönünde çalışmaların artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmadaki amaç, sağlıklı bireylerin dominant ve dominant olmayan el ile taşıdıkları yüklerin dinamik plantar basınç parametrelerine etkisini incelemektir. Dominant olmayan el ile yük taşındığı esnada bireylerin dinamik plantar basınç parametrelerinin dominant ele göre daha farklı sonuçlar vereceğini varsaymaktayız.

Materyal ve Metod

Bu çalışmaya, Aktif Protez Ortez Yapım ve Uygulama Merkezine başvuran yaş aralığı 20-55 olan, 42 bireyden 20 sağlıklı gönüllü katılımcı (12 kadın, 8 erkek) dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri diyabetes mellitus hastalığı olmaması, 20-55 yaş aralığında olması, nörolojik bir rahatsızlığı olmaması, herhangi bir engelinin olmaması ve kronik hastalığı bulunmaması olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise herhangi bir ortopedik hastalığı olması, denge problemi yaşamaması, düşme riski taşınması, diz ve el-el bilek eklem instabilitesi olması, hamile olması olarak belirlendi. Katılımcıların demografik bilgileri alındıktan sonra kişilere çalışmanın amacı, uygulanacak değerlendirme parametreleri hakkında bilgi verildi. Katılımcılara çalışma hakkında yeterli bilgi verildikten sonra onayları alındı ve çalışmaya başlandı.

Protokol

Çalışmaya gönüllü olarak dahil olmak isteyen 42 bireyden 20'si sağlıklı olarak kaydedildi ve çalışmaya 20 sağlıklı bireyle devam edildi. Çalışmaya alınan bireylere çalışmanın protokolü detaylı olarak anlatıldı. Dominant elin belirlenmesi için bireylere hangi elleriyle yazı yazdıkları soruldu ve cevap olarak verilen ekstremiteler dominant taraf olarak kaydedildi. Yapılan literatür araştırmalarına göre çoğunluk olarak 4 kg kullanıldığı görüldü (7). Diğer çalışmalarla karşılaştırma amaçlı 4 kg ağırlık belirlenmiştir. Katılımcılara önce sağ sonra sol elleri ile 4 kg ağırlığında yük taşımaları gerektiği ve normal yürüme hızlarında, doğal yürüyüş formunda en doğal yürüyüşe yakın bir yürüyüş elde etmek için en az altı tur yürümeleri gerektiği söylendi ve bu şekilde katılımcıların yük ile yürüyüşlerine adapte olmaları sağlandı. Her iki durumda da yürüme sırasında dinamik analiz parametreleri kaydedildi. Dinamik plantar basıncı ve diğer parametreleri değerlendirmek için Freestep pedobarografi (Sensor Medica, Roma, İtalya) cihazı kullanıldı. Değerlendirmelerde ayak tabanındaki değişiklikler her iki ayak için ortalama basınç değeri (P ort.) gr/cm², maksimum basınç (P. Max) g/cm², temas yüzeyi (S) cm², ayak kuvvet merkezinin değişimi (Δ CoF) mm, ayak açısı (°) cinsinden kaydedildi.

Maksimum plantar basıncı yüklenen vücut ağırlığı ile artar ve artış paterni farklı anatomik bölgelere göre değişiklik gösterir (14). Pedobarografik görüntü, o bölgedeki farklı ayak plantar basıncına bağlı olarak çeşitli renk dağılımı gösterir. Kırmızı renk bölgesi, o belirli bölgeye uygulanan yüksek basıncı gösterirken, mor ve mavi renkli alan düşük basıncı ifade eder. Böylece maksimum ve minimum basıncı ayırt etmek kolaylaşır (18). Çalışmamızdaki her katılımcı platformda kendi seçtiği hızda, çıplak ayakla yürüdü ve anatomik bölgeler yapay olarak Freestep pedobarografi cihazı ile ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

Kaydedilen veriler IBM SPSS Statistics Base (Sürüm 22.0) kullanılarak analiz edildi. Veriler ortalama \pm SD olarak ifade edildi. Demografik bilgilerin analizi Spearman's Rho (ρ) Testi ile yapıldı. Katılımcılardan alınan verilerde dominant ile dominant olmayan el arasındaki, cinsiyet karşılaştırması ve ağırlık merkezindeki değişim Wilcoxon Signed Ranks Testi ile hesaplandı. Çalışmada $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Toplam 20 katılımcı dahil edilme kriterlerini karşılamıştır. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de gösterilmiştir. 20 katılımcıdan sadece 1 katılımcı dominant olarak sol elini kullanmaktaydı (Tablo 1).

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Bilgileri

YAŞ	BOY (cm)	KİLO (kg)	DOMİNANT EL
22	170	48	SAĞ
33	157	67	SOL

22	163	58	SAĞ
28	172	52	SAĞ
51	152	77	SAĞ
21	170	65	SAĞ
22	170	58	SAĞ
55	160	62	SAĞ
34	158	60	SAĞ
50	170	120	SAĞ
41	170	72	SAĞ
23	172	59	SAĞ
55	173	87.5	SAĞ
28	169	70	SAĞ
22	174	81	SAĞ
23	160	47	SAĞ
32	170	89	SAĞ
39	180	75	SAĞ
42	165	65	SAĞ
28	189	97	SAĞ

Elde edilen sonuçlara göre sağ el ile yük taşırken sağ ve sol ayak arasında ayak açısı anlamlı olarak farklı bulunurken ($p<0,05$), sol el ile yük taşırken herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 3). Sağ el ile yük taşırken sağ ayaktaki ayak açısı sol ayaktan daha fazla bulunmuştur (33° , 27° ; Tablo 2). Sol el ile yük taşırken P. Max, S ve ΔCoF parametrelerinde sağ ve sol ayak arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$) ancak sağ el ile yük taşırken bu parametrelerde herhangi bir anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 3). Sol elde yük varken sol ayaktaki P. Max değeri sağ ayaktan daha fazla bulunmuştur (2556 g/cm^2 , 2448 g/cm^2 ; Tablo 2). Sol elde yük varken, sağ ayaktaki temas yüzeyi sol ayaktaki temas yüzeyinden anlamlı derecede büyük bulunmuştur (205 cm^2 , 201 cm^2 ; Tablo 2). ΔCoF parametresinde sol elde yük varken, sol ayakta daha fazla bir değişim meydana gelmiştir (258 mm , 244 mm ; Tablo 2).

Tablo 2: Dominant ve Dominant Olmayan Elde Yük Varken Her Bir Ayağın Dinamik Plantar Basınç Parametrelerinin Sonuçları

			N	Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
SAĞ EL	SOL AYAKS	P. Max	20	1911,2000	299,50303	1092,00	2376,00
		P. Ort.	20	646,9500	103,05158	368,00	790,00
		S	20	144,2000	20,02262	112,00	198,00
		ΔCoF	20	221,3500	17,71789	177,00	247,00
		Ayak Açısı	20	8,4000	7,67360	-2,00	27,00
	SAĞ AYAK	P. Max	20	1993,8000	259,88653	1420,00	2356,00
		P. Ort.	20	664,4000	69,07921	524,00	777,00
		S	20	145,9000	23,23767	111,00	210,00
		ΔCoF	20	221,0000	21,86080	172,00	253,00
			20				

		Ayak Açısı	20	13,5500	8,28108	-1,00	33,00
SOL EL	SOL AYAKS	P. Max	20	1985,6000	321,97653	1176,00	2556,00
		P. Ort.	20	664,0500	664,0500	458,00	798,00
		S	20	143,9000	21,29220	103,00	201,00
		Δ CoF	20	230,0000	18,33604	198,00	258,00
	SAĞ AYAK	Ayak Açısı	20	11,5000	9,32173	-3,00	29,00
		P. Max	20	1848,6000	323,16403	1296,00	2448,00
		P. Ort.	20	641,9000	88,49436	490,00	829,00
		S	20	148,9000	21,80753	110,00	205,00
		Δ CoF	20	220,9500	17,63512	185,00	244,00
		Ayak Açısı	20	10,7000	7,66468	0,00	25,00

Ortalama basınç değeri (P ort.) gr/cm², maksimum basınç (P. Max) g/cm², temas yüzeyi (S) cm², ayak kuvvet merkezinin değişimi (Δ CoF) mm, ayak açısı (°)

Tablo 3: Her Bir Elde Yük Varırken Sağ ve Sol Ayaktaki Dinamik Plantar Basınç Parametrelerinin Karşılaştırılması

	SAĞ EL					SOL EL				
	P. Max	P. Ort.	S	Δ CoF	Ayak Açısı	P. Max	P. Ort.	S	Δ CoF	Ayak Açısı
Z	-1,307	-1,214	-1,102	-2,282	-2,298	-2,670	-1,662	-2,484	-2,409	-1,010
p	0,191	0,225	0,271	0,778	0,022*	0,008*	0,097	0,013*	0,016*	0,312

* p<0,05, Ortalama basınç değeri (P ort.) gr/cm², maksimum basınç (P. Max) g/cm², temas yüzeyi (S) cm², ayak kuvvet merkezinin değişimi (Δ CoF) mm, ayak açısı (°)

Sol ayakta, sağ ve sol elle yük taşırken Δ CoF ve ayak açısı anlamlı olarak farklı bulunmuştur (p<0,05; Tablo 4). Sol ayakta, sol elle yük taşırken sağ elle yük taşımaya göre Δ CoF değeri anlamlı olarak daha büyük bulunmuştur (258 mm, 247 mm; Tablo 4). Sol el ile yük taşırken, sağ el ile yük taşımaya göre sol ayakta ayak açısı anlamlı olarak daha fazladır (29°, 27°; Tablo 2). Sağ ayakta, sağ ve sol el ile yük taşıma sırasında P. Max ve ayak açısı parametrelerinde anlamlı olarak farklılıklar bulunmuştur (p<0,05; Tablo 4). Sağ ayakta; sol el ile yük taşındığı esnada, sağ ele göre P. Max değeri daha büyüktür (2448, 2356; Tablo 2). Sağ el ile yük taşırken, sol elle yük taşımaya göre sağ ayakta ayak açısı anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (33°, 25°; Tablo 2).

Erkeklerde sağ ve sol ile yük taşırken, sol ayakta Δ CoF değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur (p<0,05) ancak kadınlarda fark saptanamamıştır (Tablo 4). Kadınlarda sağ ve sol elle yük taşırken sağ ve sol ayakta ayak açısı anlamlı derecede değişmekteyken (p<0,05), erkeklerde anlamlı derecede bir değişim söz konusu olmamıştır (Tablo 4).

Tablo 4: Dominant ve Dominant Olmayan (Sağ ve Sol) Elde Yük Varken Sol ve Sağ Ayağın Dinamik Plantar Basıncı Parametrelerindeki ve Kadın- Erkeğe Göre Karşılaştırılması

SOL AYAK															
P. Max			P. Ort.			S			ΔCoF			Ayak Açısı			
P. Max	K	E	P. Ort.	K	E	S	K	E	ΔCoF	K	E	Ayak Açısı	K	E	
Z	-1,531	-,784	-1,542	-,971	-,314	1,260	-,222	-,760	-,213	-2,536	1,067	-2,521	-2,428	-2,519	-,931
p	0,126	0,433	0,123	0,332	0,754	0,208	0,824	0,447	0,832	0,011*	0,286	0,012*	0,015*	0,012*	0,352
SAĞ AYAK															
P. Max			P. Ort.			S			ΔCoF			Ayak Açısı			
P. Max	K	E	P. Ort.	K	E	S	K	E	ΔCoF	K	E	Ayak Açısı	K	E	
Z	-2,178	-1,913	1,014	-1,251	1,255	0,420	0,349	-,267	-,679	-,504	1,336	-0,420	-2,535	-2,217	1,472
p	0,029*	0,056	0,310	0,211	0,209	0,674	0,727	0,789	0,497	0,614	0,181	0,674	0,011*	0,027*	0,141

* p<0,05 K: Kadın, E: Erkek, ortalama basınç değeri (P ort.) gr/cm², maksimum basınç (P. Max) g/cm², temas yüzeyi (S) cm², ayak kuvvet merkezinin değişimi (ΔCoF) mm, ayak açısı (°)

P. Max ve P. Ort. parametreleri açısından; sağ el ile yük taşırken sol ayaktaki değerlerle, kilo arasında anlamlı derecede pozitif yönlü bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur (r= 0,475; p<0,05) ancak sağ ayakta anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 5). Sağ el ile yük taşırken sağ ayaktaki S ile yaş arasında pozitif yönlü anlamlı derecede korelasyon ilişkisi olduğu görülmüştür (r= 0,447; p<0,05; Tablo 5). Sağ el ile yük taşırken sağ ayaktaki ayak açısı ile boy arasında anlamlı derece pozitif yönlü bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur (r= 0,478; p<0,05; Tablo 5).

Sol elde yük varken sol ayaktaki ayak açısı ile boy arasında pozitif yönlü anlamlı derecede bir korelasyon ilişkisi saptanmıştır (r= 0,446; p<0,05; Tablo 5). Sol el ile yük taşırken sağ ayaktaki ayak açısında yaş (r= 0,557; p<0,05) ve boy (r= 0,509; p<0,05) değerlerinde pozitif yönlü anlamlı derecede bir korelasyon ilişkisi olduğu görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5: Yaş, Boy, Kilo ve BMI Değerlerinin Sağ- Sol Elde Yük Varken Her İki Ayaktaki Plantar Basıncı Parametreleri ile Korelasyonu

		YAŞ			BOY			KİLO			BMI		
		N	r	p	N	r	p	N	r	p	N	r	p
SAĞ EL-SOL	P. Max	20	-0,046	0,848	20	0,238	0,312	20	0,475*	0,034*	20	0,328	0,158

AYA K	P. Ort.	2 0	- 0,00 9	0,97 0	2 0	0,19 9	0,40 0	2 0	,531*	0,016 *	2 0	0,394	0,08 6
	S	2 0	0,40 3	0,07 8	2 0	0,08 0	0,73 7	2 0	,765* *	0,000	2 0	,828* *	0,00 0
	ΔCo F	2 0	- 0,09 1	0,70 4	2 0	0,08 1	0,73 3	2 0	0,027	0,908	2 0	0,029	0,90 2
	Aya k Açıs ı	2 0	0,06 8	0,77 7	2 0	0,08 7	0,71 6	2 0	0,232	0,325	2 0	0,180	0,44 9
SAĞ EL- SAĞ AYA K	P. Max	2 0	- ,159	,502	2 0	,162	,496	2 0	,014	,955	2 0	-,123	,605
	P. Ort.	2 0	- ,255	,278	2 0	,268	,253	2 0	,286	,221	2 0	,117	,624
	S	2 0	,447 *	,048	2 0	,076	,749	2 0	,778* *	,000	2 0	,814* *	,000
	ΔCo F	2 0	- ,357	,122	2 0	,211	,373	2 0	-,004	,987	2 0	-,050	,833
	Aya k Açıs ı	2 0	,394	,085	2 0	,478 *	,033 *	2 0	,601* *	,005	2 0	,416	,068
SOL EL- SOL AYA K	P. Max	2 0	- ,185	,434	2 0	,169	,477	2 0	,314	,178	2 0	,147	,537
	P. Ort.	2 0	- ,165	,488	2 0	,223	,345	2 0	,405	,077	2 0	,230	,329
	S	2 0	,438	,053	2 0	,180	,448	2 0	,806* *	,000	2 0	,818* *	,000
	ΔCo F	2 0	,176	,458	2 0	,162	,494	2 0	,299	,200	2 0	,306	,189
	Aya k Açıs ı	2 0	,155	,514	2 0	,446 *	,049 *	2 0	,281	,230	2 0	,116	,626
SOL EL- SAĞ AYA K	P. Max	2 0	- ,306	,189	2 0	,075	,754	2 0	,215	,362	2 0	,087	,715
	P. Ort.	2 0	- ,174	,462	2 0	,059	,804	2 0	,430	,058	2 0	,339	,143
	S	2 0	,295	,206	2 0	,186	,432	2 0	,724* *	,000	2 0	,734* *	,000
	ΔCo F	2 0	- ,062	,795	2 0	,441	,052	2 0	,323	,165	2 0	,209	,376
	Aya k Açıs ı	2 0	,557 *	,011 *	2 0	,509 *	,022 *	2 0	,608* *	,004	2 0	,411	,072

* $p < 0.05$, r: korelasyon katsayısı, Ortalama basınç değeri (P ort.) gr/cm^2 , maksimum basınç (P. Max) g/cm^2 , temas yüzeyi (S) cm^2 , ayak kuvvet merkezinin değişimi (ΔCoF) mm, ayak açısı ($^{\circ}$)

Yürüme hızındaki bireysel farklılıklar bulgularımızı etkilemiş olsa da yürüme hızlarının bu tür değerler üzerindeki minimum etkisine dayanarak etkinin ihmal edilebilir olduğunu düşünürüz.

Tartışma

Ayaklar yürüyüşün temel unsurudur ve patoloji durumunda, ambulasyon ve stabilitenin bozulmasına neden olabilir (15). Yük taşımak ayak arkını ve alt ekstremitayı olumsuz etkilemesine rağmen, ağırlık taşıma aktiviteleri günlük yaşamda yaygın görülmektedir (14). Bir hastanın yürüyüşünün analizi, ortopedik muayenenin bir parçasıdır. En kolay ve sık gerçekleştirilen yürüyüş değerlendirmesi gözlemdir. Bu yöntem klinisyenler tarafından yüzyıllardır kullanılmaktadır. Bununla birlikte, zamanla, farklı yürüyüş paternleri ile kantitatif (statik/dinamik) yürüyüş değerlendirmesine olan ihtiyaç artmıştır.

Asimetrik yükler vücut kütle merkezinin kaymasına neden olarak **skolyoz** ve sırt ağrısından yüksek oksijen tüketimine kadar sağlık koşullarını olumsuz etkilemektedir. Zawadka ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre dominant ve domianant olmayan el ile sırt çantası taşınarak postür analizi yapılmıştır. Kuvvet platformu kullanılarak değerlendirme yapılmıştır ve sonuçlara göre omurga eğriliğini etkilemediği görülmüştür. Çalışmanın diğer sonuçlarından biri de elde tutulan asimetrik bir yükün (4 kg) ayak basınç dağılımını etkilediği görülmüştür (7). Genç yetişkinlerde tek taraflı olarak yükün taşınması, **lateral yönde statik postüral stabiliteyi** azaltmaktadır (6). 20- 80 yaş aralığındaki bireylerle yapılan diğer bir çalışmada asimetrik yükün **mediolateral** basınç merkezini (COP) arttırdığı görülmüştür (9). Yürüyüş sırasında bireyin taşıdığı yük arttıkça bireyin **plantar** basıncı ve kuvvet dağılımı da değişir ve bu durum kişinin ark yüksekliğine de bağlıdır (11). Yürüyüş döngüsünde ve ayak yüzeyinde oluşan kuvvet ve basınç, vücut ağırlığı ile doğru orantılı bir şekilde artmaktadır. Drerup ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bu ilişkinin **plantar** tepe basıncı ile ilişkili olmadığı bulunmuştur (10). Çalışmamızda P. Max ve P. Ort. parametreleri açısından; sağ el ile yük taşırken sol ayaktaki değerlerle, kilo arasında anlamlı derecede pozitif yönlü bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur. Diğer çalışmalarda kilo alıp vermeye bağlı ayaktaki basınçlar incelenmiştir. Çalışmamızın sonucu, topuk bölgesindeki mekanik tepe yükünün arttırdığını ve azaldığını göstermiştir. Buna bağlı olarak kısa süreli ağırlık taşıma sonucunda hem ortalama basınç değerlerinde hem de tepe basıncında artışlar meydana gelebilmektedir (10).

Çalışmamızda erkeklerde sağ ve sol el ile yük taşırken, sol ayakta ayak kuvvet merkezi değişimi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ancak kadınlarda böyle bir fark saptanmamıştır. Kadınlarda sağ ve sol elle yük taşırken sağ ve sol ayakta ayak açısı anlamlı

derecede değişmekteyken, erkeklerde anlamlı bir değişim görülmemiştir. 2012 yılında yapılan bir çalışmada altı plantar bölgede tepe basıncı, tepe kuvveti ve temas alanını ölçmek için bir plantar basınç ölçüm cihazı kullanıldı. Sonuçlara göre erkeklerde ön ayakta daha yüksek tepe basıncı olduğu ve temas alanının kadınlara göre daha fazla olduğu bulunmuştur (22). Yaptığımız çalışmada sağ el ile yük taşırken sağ ayaktaki temas yüzeyi ile yaş arasında pozitif yönlü anlamlı korelasyon ilişkisi olduğu görülmüştür. Yaş arttıkça temas yüzeyi de artmaktadır. Ayrıca yaş arttıkça sol el ile yük taşırken sağ ayaktaki ayak açısı anlamlı olarak artmaktadır. Sağlıklı yaşlı kadınların dahil edildiği çalışmada ise 1.5 ve 3 kg ağırlığındaki alışveriş poşetlerinin dominant elde ve her iki elde taşınmasının yürüyüş şeklini olumsuz etkilemediği görülmüştür (6). Diğer bir çalışmada ise hafif bir yükün taşınması (1.5- 3 kg) genç ve yaşlı kadınlarda postüral salınımı değiştirmedeği görülmüştür (9).

Hastaların yürüme hızı ve yürüme paternlerinin plantar basınçta ne gibi değişikliklere neden olduğu ve nasıl etkilediği hakkında herhangi bir çalışma planlanmamıştır (16). Çalışmalarda genel olarak plantar basıncın, yük taşıma sırasında yürüyüş hızı sebebiyle kadansın değişmesinden bahsedilmiştir. Yük taşıma durumunda katılımcılar, düşük yürüyüş ritmine göre arka ayakta, ön ayakta ve halluksta yüksek yürüyüş ritmiyle yürüdükleri bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada yüksek yürüyüş ritmi sırasında yürüme hızı, yüksüz ve yüklü taşıma durumu arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Öte yandan, yavaş yürüme hızında orta ayakta düşük plantar basınç gözlenirken yüksek yürüyüş ritminde daha yüksek plantar basınç gözlemlenmiştir (20). Önceden yapılan çalışmalarda artan yük doğrultusunda artan yer reaksiyon kuvvetleri, azalan adım uzunluğu, artan kadans ile sonuçlandığı tespit edilmiş olsa da artan yükün ayak boyunca dağıtılan kuvveti nasıl etkilediğini ve arkların bu dağılım üzerindeki etkisini açıklamak için yetersiz bilgi vardır (21). Çalışmamızın sonuçları, yürüyüş sırasında yük taşırken plantar basıncın ayaktaki kuvvet dağılımı üzerindeki etkisi hakkında kanıt sağlar. Çalışmamızda da yük ile birlikte kadans ve yürüme hızı ilişkisine bakılabildi.

Yük taşmanın biyomekanik etkilerini kapsayan önceki çalışmalar yer reaksiyon kuvvetlerine ve ayak eklemlerinin mekaniğinin değişmesine dikkat çekmiştir. Bazı çalışmalarda, daha ağır yüklerin ön ayak bölgesi üzerindeki yüklenmeyi arttıracaklarını belirtilmişlerdir. Artan yük ile tüm ayakta kuvvet dağılımı veya miktarı artmaktadır (16). Çalışmamızda da ayak kuvvet merkezi değişimi parametresinde sol elde yük varken, sol ayakta daha fazla değişim meydana gelmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda, destek yüzeyi üzerindeki ağırlık merkezini korumak için yük taşıma ile ilişkili değişen ark tipi plantar basıncı ve kuvvet dağılımını nasıl etkilediği incelenebilir. Bu ilişkiyi yeterince değerlendirmek için ise 40 kg üzeri yükler gerekebilir.

Çalışmamızın sınırlamaları; ölçüm sırasında yük taşıma süresinin ve platformun kısa olması ile ilgilidir. Kuvvetin göreceli dağılımı artan yüklerle tutarlı olsa da bu modelin daha ağır yükler, daha uzun mesafeler ile devam edip etmeyeceği veya katılımcının daha uzun bir platformda yükün plantar basıncı nasıl etkileyeceği konusunda herhangi bir veri elde edilmemiştir. Çalışmamızda katılımcılara dinamik analizin yanı sıra statik analizin de değerlendirilmesi yapılabildi. Ağırlığı arttırarak bireyler üzerindeki plantar basınç

farklarını bakarak çalışmamızı ilerletmeyi düşünmekteyiz. Bireylerin evrak çantası, tek askılı çanta veya cüzdan gibi günlük kullandıkları ağırlıkların medial / lateral maksimum basınç analizine bakılarak, belli bir kilo ile taşınan yük ile dinamik analizde elde edilen farka bakılabilir.

Sonuç

Dominant el ile yük taşırken sağ ayakta ayak açısı ($^{\circ}$), temas yüzeyi (S), maksimum basınç (P.max), ayaktaki kuvvet merkezinin değişiminin (ΔCoF) fazla olduğu sonucuna varıldı. Sol elle yük taşırken maksimum basınç, temas yüzeyi ve ayak kuvvet merkezindeki değişim parametrelerinde sağ ve sol ayak arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sol el ile yük taşırken sağ ayakta maksimum basınç değeri daha fazla bulunmuştur. Bu sonuç, kişilerin sağ ekstremitesine daha çok güven duyduğunu sonucuna varılabilir. Sol elle yük taşırken sol ayaktaki ayak kuvvet merkezinin değişimi ve ayak açısı anlamlı olarak daha büyük bulunmuştur. Bu sonuç bireylerin sol eliyle yük taşırken dengesini sağlama amacıyla ayak açısını arttırdığı sonucuna varılabilir. Bu parametreleri cinsiyet, yaş ve kilo değişimleri de etkilemektedir. Kişi sayısı artırılarak ve farklı ağırlıkta yükler kullanılarak daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

1. Rosenbaum, D. and Becker, H.-P. (1997), Plantar Pressure Distribution Measurements. Technical Background and Clinical Applications. Foot and Ankle Surgery, 3: 1-14.
2. Chang R, Rodrigues PA, Van Emmerik RE, Hamill J. Multi-segment foot kinematics and ground reaction forces during gait of individuals with plantar fasciitis. J Biomech. 2014 Aug 22;47(11):2571-7.
3. Alexander IJ, Chao EY, Johnson KA. The assessment of dynamic foot-to-ground contact forces and plantar pressure distribution: a review of the evolution of current techniques and clinical applications. Foot Ankle. 1990 Dec;11(3):152-67.
4. Akhtaruzzaman, M., Shafie, A. A., & Khan, M. R. (2016). Gait Analysis: Systems, Technologies, And Importance. Journal Of Mechanics In Medicine And Biology, 16(07), 1630003.
5. Oro Nobili, C., Mannacio, E., Ciccarelli, A., Tajani, F., Ripani, M. Analysis of modifications of the plantar parameters after the use of a proprioceptive insole: Regular gait (2019) Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, pp. 65-70.
6. Theodoros M. Bampouras, Susan Dewhurst, (2016). Carrying shopping bags does not alter static postural stability and gait parameters in healthy older females, Gait & Posture, Volume 46, Pages 81-85.
7. Magdalena Zawadka, Maciej Kochman, Mirosław Jablonski, Piotr Gawda, (2021). Effects of external light load on posture and foot pressure distribution in young adults: A pilot study, International Journal of Industrial Ergonomics, Volume 82.

8. Hill, M.W., Price, M.J. Carrying heavy asymmetrical loads increases postural sway during quiet standing in older adults. *Aging Clin Exp Res* 30, 1143–1146 (2018).
9. M.W. Hill, M.J. Duncan, S.W. Oxford, A.D. Kay, M.J. Price, Effects of external loads on postural sway during quiet stance in adults aged 20–80 years, *Applied Ergonomics*, Volume 66, 2018, Pages 64-69.
10. Drerup, B., Tilkorn, D. & Wetz, H. Der Einfluss von getragener Last und Tragetechnik auf den plantaren Spitzendruck. *Orthopäde* 32, 207–212 (2003).
11. Stephen L. Goffar, Rett J. Reber, Bryan C. Christiansen, Robert B. Miller, Jacob A. Naylor, Brittany M. Rodriguez, Michael J. Walker, Deydre S. Teyhen, Changes in Dynamic Plantar Pressure During Loaded Gait, *Physical Therapy*, Volume 93, Issue 9, 1 September 2013, Pages 1175–1184.
12. McDermott, E. J., & Himmelbach, M. (2019). Effects of arm weight and target height on hand selection: A low-cost virtual reality paradigm. *PloS one*, 14(6).
13. Jeffrey M. Haddad, Shirley Rietdyk, Joong Hyun Ryu, Jessica M. Seaman, Tobin A. Silver, Julia A. Kalish & Charmayne M. L. Hughes (2011) Postural Asymmetries in Response to Holding Evenly and Unevenly Distributed Loads During Self-Selected Stance, *Journal of Motor Behavior*, 43:4, 345-355.
14. Cen X, Xu D, Baker JS, Gu Y. Effect of additional body weight on arch index and dynamic plantar pressure distribution during walking and gait termination. *PeerJ*. 2020 Apr 21;8:e8998.
15. Jasiewicz B, Klimiec E, Młotek M, Guzdek P, Duda S, Adamczyk J, Potaczek T, Piekarski J, Kołasczyński G. Quantitative Analysis of Foot Plantar Pressure During Walking. *Med Sci Monit*. 2019 Jul 3;25: 4916-4922.
16. Stephen L. Goffar, Rett J. Reber, Bryan C. Christiansen, Robert B. Miller, Jacob A. Naylor, Brittany M. Rodriguez, Michael J. Walker, Deydre S. Teyhen, Changes in Dynamic Plantar Pressure During Loaded Gait, *Physical Therapy*, Volume 93, Issue 9, 1 September 2013, Pages 1175–1184.
17. Teyhen DS, Stoltenberg BE, Eckard TG, Doyle PM, Boland DM, Feldtmann JJ, McPoil TG, Christie DS, Molloy JM, Goffar SL. Static foot posture associated with dynamic plantar pressure parameters. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011 Feb;41(2):100-7.
18. S Vigneshwaran, G Murali (2020). Foot Plantar Pressure Measurement System for Static and Dynamic Condition. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 993 (2020) 012106.
19. Zultowski, Ilyse and Aruin, Alexander. ‘Carrying Loads and Postural Sway in Standing: The Effect of Load Placement and Magnitude’. 1 Jan. 2008: 359 – 368. Print.
20. Castro MP, Figueiredo MC, Abreu S, Sousa H, Machado L, Santos R, Vilas-Boas JP. The influence of gait cadence on the ground reaction forces and plantar pressures during load carriage of young adults. *Appl Ergon*. 2015 Jul; 49:41-6.
21. Sainburg RL, Kalakanis D. Differences in control of limb dynamics during dominant and nondominant arm reaching. *J Neurophysiol*. 2000 May;83(5):2661-75.
22. Meng-Jung Chung & Mao-Jiun Wang (2012) Gender and walking speed effects on plantar pressure distribution for adults aged 20–60 years, *Ergonomics*, 55:2.

Yunis AKKAŞ¹, Rabia KARAHAN², Tuğba DERİCİ², Şükran ARĞÜN², Serap ALSANCAK¹

1. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Lecturer
2. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Student
yakkas@ankara.edu.tr

Monitoring Research on Graduated from Orthotics and Prosthetics Department and Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program

Abstract

Objective: A different method of evaluating the achievement of higher education institutions' goals is the questionnaires applied to graduates. It is important to determine the extent to which the graduates are employed for their educational purposes and their working conditions. For this purpose, individuals who graduated from many programs and departments of higher education institutions were followed up. However, there is no study in the literature for graduates of orthotics and prosthetics departments. In this study, it was aimed to obtain information about individuals who graduated from Orthotics and Prosthetics

undergraduate department and Orthopedic Prosthetics and Orthotics associate degree program.

Method: A questionnaire questioning the employment period of individuals who graduated from undergraduate and associate degree orthotics and prosthesis departments, in which field and where they work, was prepared and shared electronically between February and March 2020. The data in the study were obtained from the questionnaire form created by the researchers. In addition to demographic information, the questionnaire includes questions aimed at determining employment related information in the field. In the analysis of the data, SPSS 25 package program was used and the frequency and percentage values were found.

Results: 217 women who graduated from various universities in Turkey, a total of 393 individuals, including 158 men reaching survey was carried out. The differences in the duration of the participants to find a job after graduation were determined.

Conclusion: Some of the results obtained from the study are as follows: 91.6% of the participants are associate degree Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program, 8.4% are graduates of the undergraduate Orthotics and Prosthetics Department. 65.7% of the graduates stated that they did not receive training in their fields after graduation. It was observed that 19.1% of the graduates did not work in the field of orthotics and prosthetics after graduation, however, the percentage of those working in the field who thought to change their current job was 9.4%. The necessity of developments in order to increase the satisfaction of the Orthosis and Prosthesis graduates has emerged.

Keywords: Orthotics and Prosthetics Department, Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program, Graduates, Employment Rate

Giriş

Dünyada ortez protez kullanımına bağlı olarak ortez-protez üreten bireylerin sayısı da gün geçtikçe artış gözlenmiştir. Ortez ve protez alanında doğrudan insan odaklı hizmet sunan bireyler günümüz Türkiye'sinde Ortez ve protez teknikeri ve ortotist-prostetist olarak çalışmaktadır.

Ortez ve protez teknikerleri meslek yüksek okullarından Ortopedik Protez ve Ortez Programından iki yıllık eğitim alarak mezun olan bireylere verilmiş unvandır. Ortotist-Prostetistler ise fakültelerin Ortez ve Protez Bölümlerinden dört yıllık eğitim alarak mezun olan bireylere verilen mesleki unvandır.

Türkiye'deki bulunan vakıf ve devlet üniversiteleri dahil olmak üzere 23 tanesinde Ortopedik Protez ve Ortez programı bulunmaktadır. Ortez ve Protez bölümü ise 4 tane devlet üniversitesi 3 tane vakıf üniversitesi olmak üzere toplamda 7 tane üniversitede fakülte bünyesinde eğitim devam etmektedir. Ortez ve Protez bölüm mezunları 2021 yılı itibarıyla

sadece vakıf üniversitesinden mezun olmuşlardır. Türkiye’de ilk olarak devlet üniversitesi kapsamında 2022 yılında Ankara Üniversitesi Ortez ve Protez bölümü mezunlarını verecektir.

Yükseköğretim kurumlarında bulunan programların sayısının artması ve buna bağlı olarak mezun sayısının da artması günümüzde mezunların istihdam sorunları gibi sorunlar meydana getirmektedir. Yükseköğretim kurumlarının amaçları kapsamında uygun istihdam edildikleri ve çalışma koşullarının belirlenmesi önemlidir. Bu amaçla yükseköğretim kurumlarının birçok program ve bölümlerinden mezun bireyleri izleme çalışması yapılmıştır. Fakat literatürde ortez ve protez bölümlerinden mezun kişilere yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada Ortez ve Protez lisans bölümünden ve Ortopedik Protez ve Ortez ön lisans programından mezun olan bireyler hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak online anket kullanılmıştır. Çalışmada Ortez Protez bölümünden mezun olmuş ve ortopedik ortez protez programından mezun olmuş öğrenciler değerlendirmeye alınmıştır. Her iki grup için de incelemeler yapılmıştır. Toplam 360 ortopedik ortez protez ve 39 ortez protez bölümü mezununun katıldığı bu çalışmada bireylere bölümleri ve çalışma alanları hakkında bazı sorular yönlendirilerek onların çalışma alanları tanımlanmıştır.

Anket soruları “Google Form” üzerinden hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken kişilerin demografik bilgileri, eğitim durumları, mezun olma yılları, iş alanları, maaşları gibi durumları ve bunların iş yerlerine ve yaptıkları işe yansımaları incelenmek istendi. Toplamda 24 soru hazırlanmış ve bireylere yönlendirilmiştir. Anketler dağıtılırken iş ve meslek danışmanları, konu hakkında genel olarak bilgilendirilmiş ve gönüllü olarak katılımları talep edilmiştir.

Online anket farklı sosyal medya uygulamaları üzerinden katılımcılara ulaştırılmıştır. Tanımlayıcı nitelikte olan bu çalışmada elde edilen veriler frekans dağılımları analiz edilmiştir. Bu analizler SPSS kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Ankete ön lisans ve lisans mezunları katılım sağlamıştır. %91,6’sını (360) ön lisans, %8,4’ünü (33) lisans mezunları oluşturmaktadır (Tablo 1). Ön lisans anketinde 63’ünün (%17,5) 1998 yılında, 61’inin (%16,9) 1997 yılında, 53’ünün (14,7) 1996 yılında, 44’ünün (12,2) 1999 yılında, 23’ünün (%6,4) 1995 yılında, 115’inin (32,3) ise 1994 yılı ve daha önceki yıllarda doğduğu ortaya konmuştur. Lisans anketinde 16’sının (%46,5) 1996 yılında, 10’unun (%30,3) 1997 yılında, 2’sinin (%6,1) 1995 yılında, 5’inin (17,1) ise 1994 yılı ve önceki yıllarda doğduğu ortaya konmuştur. Ön lisans anketinin 202’sini (%56,1) kadınlar, 158’ini (%43,9) erkekler oluşturmaktadır. Lisans anketinin 18’ini (%54,5) erkekler oluştururken 15’ini (%45,5) kadınlar oluşturmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1: Ankete katılan bireylerin cinsiyet ve yaş dağılımları

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Doğum yılı (n=393)				
1995	23	%6,4	2	%6,1
1996	53	%14,7	16	%46,5
1997	61	%16,9	10	%30,3
1998	63	%17,5	-	-
1999	44	%12,2	-	-
Diğer	115	%32,3	5	%17,1
Cinsiyet (n=393)				
Kadın	202	%56,1	15	%45,5
Erkek	158	%43,9	18	%54,5

Ön lisans mezunlarından 74'ünün (20,6) İstanbul'da, 44'ünün (%12,2) Ankara'da, 14'ünün (%3,9) Eskişehir'de, 13'ünün (%3,6) Hatay'da, 9'unun (%2,5) Konya'da, 239'unun (%57,2) ise farklı şehirlerde yaşadığı ortaya konmuştur. Lisans mezunlarından 29'unun (%87,9) İstanbul'da, 1'inin (%3) Konya'da, 3'ünün (%9,1) ise farklı şehirlerde yaşadığı ortaya konmuştur (Tablo 2).

Tablo 2: Katılımcıların yaşadıkları illere göre dağılımı

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Yaşadıkları il (n=393)				
İstanbul	74	%20,6	29	%87,9
Ankara	44	%12,2	-	-
Eskişehir	14	%3,9	-	-
Hatay	13	%3,6	-	-
Konya	9	%2,5	1	%3
Diğer	239	%57,2	3	%9,1

Ortopedik ortez ve protez programını mezunlarının 308'i (%85,6) ön lisans mezunu, 42'si (%11,7) lisans mezunu, 6'sı (%1,7) lise mezunu, 4'ü ise lisans üstü mezundur (Tablo 3). Lisans mezunlarının 20'si (%60,6) lisansüstü mezunu iken 13'ü (%39,4) lisans mezundur (Tablo 3). Ön lisans mezunlarının 116'sı (%32,8) meslek lisesinden, 105'i (%29,7) Anadolu lisesinden, 105'i (%29,7) düz liseden, 19'u (%5,4) imam hatipten, 7'si (%2) açık öğretimden, 2'si (%0,4) ise diğer liselerden mezun olmuştur. Lisans mezunlarının 26'sı (%78,8) Anadolu lisesinden, 5'i (%15,2) düz liseden, 1'i (%3) meslek lisesinden, 1'i (%3) ise diğer liselerden mezun olmuştur (Tablo 3).

Tablo 3: Katılımcıların eğitim durumları ve mezun oldukları lise türlerine göre dağılımı

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Eğitim Durumları (n=393)				
Lise	6	% 1,7	-	-
Ön lisans	308	% 85,6	-	-
Lisans	42	% 11,7	13	% 39,4
Lisans Üstü	4	% 1,1	20	% 60,6
Mezun Oldukları Lise Türleri (n=387)				
Anadolu Lisesi	105	% 29,7	26	% 78,8
Açık Öğretim	7	% 2	-	-
Düz Lise	105	% 29,7	5	% 15,2
İmam Hatip	19	% 5,4	-	-
Meslek Lisesi	116	% 32,8	1	% 3
Diğer	2	% 0,4	1	% 3

Ön lisans mezunlarının 51'i (%14,4) Atatürk Üniversitesinde, 40'ı (%11,3) Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesinde, 39'u (%11) Hacettepe Üniversitesinde, 37'si (%10,5) Ankara Üniversitesinde, 1'i (%0,3) İstanbul Medipol Üniversitesinde, 219'u (%52,5) ise diğer üniversitelerde eğitim almışlardır (Tablo 4). Lisans mezunlarının 32'si (%97) İstanbul Medipol Üniversitesinde, 1'i (%3) ise Hacettepe Üniversitesinde eğitim almıştır. Ön lisans mezunlarının 97'si (%27,4) 2018 yılında, 80'i (%22,6) 2019 yılında, 59'u (%16,7) 2017 yılında, 20'si (%5,6) 2016 yılında, 16'sı (%4,5) 2015 yılında, 115'i (%23,2) diğer yıllarda üniversiteden mezun olmuştur. Lisans mezunlarının 23'ü (%69,7) 2019 yılında, 9'u (%27,3) 2018 yılında 1'i (%3) ise diğer yıllarda üniversiteden mezun olmuştur (Tablo 4).

Tablo 4: Katılımcıların mezun oldukları yıllar ve üniversite dağılımı

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Eğitim Aldıkları Üniversite (n=387)				
Afyon. Sağ. Bil. Üniversitesi	40	% 11,3	-	-
Ankara Üniversitesi	37	% 10,5	-	-
Atatürk Üniversitesi	51	% 14,4	-	-
Hacettepe Üniversitesi	39	% 11	1	% 3
İstanbul Medipol Üniversitesi	1	% 0,3	32	% 97
Diğer	219	% 52,5	-	-

Üniversiteden Mezun Oldukları Yıl (n=387)				
2015	16	%4,5	-	-
2016	20	%5,6	-	-
2017	59	%16,7	-	-
2018	97	%27,4	9	%27,3
2019	80	%22,6	23	%69,7
Diğer	115	%23,2	1	%3

Ön lisans mezunlarının 245'i (%69,2) 'Mezun olduktan sonra alanında eğitim aldınız mı?' sorusuna 'Hayır' yanıtı verirken 109'u (%30,8) 'Evet' yanıtı vermiştir (Tablo 5). Lisans mezunlarının ise 20'si (%60,6) bu soruya 'Evet' yanıtını verirken 13'ü (%39,4) 'Hayır' yanıtı vermiştir (Tablo 5). Ön lisans mezunlarının 76'sı (%69,7) 'Mezun olduktan sonra alanınızla ilgili nasıl bir eğitim aldınız?' sorusuna 'Çalıştığım iş yerlerinde tecrübeye dayalı bir eğitim aldım' yanıtını, 15'i (%13,8) 'Eğitimimi akademik olarak tamamladım' yanıtını, 12'si (%11) 'Çalıştığım firma başka kurumlarından eğitim almamı sağladı' yanıtını, 6'sı (%5,5) ise 'Hayır farklı bir alanda kendimi geliştirdim' yanıtını vermiştir (Tablo 5). Aynı soruya lisans mezunlarının 14'ü (%70) 'Eğitimimi akademik olarak tamamladım' yanıtını, 3'ü (%15) 'Çalıştığım iş yerlerinde tecrübeye dayalı bir eğitim aldım' yanıtını, 2'si (%10) 'Hayır farklı bir alanda kendimi geliştirdim' yanıtını, 1'i (%5) ise çalıştığım firma başka kurumlarından eğitim almamı sağladı' yanıtını vermiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Katılımcıların mezuniyetten sonra aldıkları eğitimin alanları dağılımı

	Ön lisans (360)		Lisans	
	f	%	f	%
Mezun olduktan sonra alanında eğitim aldınız mı? (n=387)				
Evet	109	%30,8	20	%60,6
Hayır	245	%69,2	13	%39,4
Mezun olduktan sonra alanınızla ilgili nasıl bir eğitim aldınız? (n=129)				
Eğitimimi akademik olarak tamamladım	15	%13,8	14	%70
Çalıştığım iş yerlerinde tecrübeye dayalı bir eğitim aldım	76	%69,7	3	%15
Çalıştığım firma başka kurumlarından eğitim almamı sağladı	12	%11	1	%5
Hayır farklı bir alanda kendimi geliştirdim	6	%5,5	2	%10

Ön lisans mezunlarının 191'i (%53,1) 'Bir işte çalışıyor musunuz?' sorusuna 'Evet' yanıtı verirken, 169'u (%46,9) 'Hayır' yanıtı vermiştir (Tablo 6). Lisans mezunlarının 25'i (%75,8)

aynı soruya ‘Evet’ yanıtı verirken, 8’i (%24,2) ‘Hayır’ yanıtı vermiştir. Ön lisans mezunlarının 122’si (%63,9) ‘Bir işte çalışanlara sorulan; İlk işinizi ortez protez alanında mı çalıştınız?’ sorusuna ‘Evet’ yanıtı verirken, 69’u (%36,1) ‘Hayır’ yanıtı vermiştir (Tablo 6). Lisans mezunlarının 19’u (%76) aynı soruya ‘Evet’ yanıtı verirken, 6’sı (%24) ‘Hayır’ yanıtı vermiştir (Tablo 6).

Tablo 6: Katılımcıların alanda çalışma oranları

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Bir işte çalışıyor musunuz? (n=393)				
Evet	191	%53,1	25	%75,8
Hayır	169	%46,9	8	%24,2
Bir işte çalışanlar; İlk işinizi ortez protez alanında mı çalıştınız? (n=216)				
Evet	122	%63,9	19	%76
Hayır	69	%36,1	6	%24

Ön lisans mezunlarının 49’u (%71) ‘Ortez protez alanı dışında çalışanlara sorulan; şu anda hangi alanda çalışıyorsunuz?’ sorusuna ‘Sağlık’, 8’i (%11,6) ‘Hizmet sektörü’, 2’si (%2,9) ‘İdari personel muhasebe’, 10’u (%14,5) diğer alanlar yanıtı verilmiştir (Tablo 7). Lisans mezunlarının 3’ü (%50) ‘Sağlık’, diğer 3’ü (%50) ise ‘Hizmet sektörü’ yanıtlarını vermişlerdir (Tablo 7). Ön lisans mezunlarının 53’ü (%43,4) ‘Ortez protez alanında çalışanlara sorulan; ilk işinizi mezuniyetten ne kadar süre buldunuz?’ sorusuna ‘1 ay veya daha az’ sürede, 21’i (%17,2) ‘1 ay- 3 ay arası’ sürede, 18’i (%14,8) ‘3 ay- 6 ay arası’ sürede, 12’si (%9,8) ‘6 ay- 1 yıl arası’ sürede, 11’i (%9) ‘1 yıl- 2 yıl arası’ sürede, 7’si (%5,8) 2 yıldan fazla sürede iş bulmuşlardır (Tablo 7). Lisans mezunlarının 10’u (%52,6) ‘1 ay- 3 ay arası’ sürede, 4’ü (%21,1) ‘3 ay- 6 ay arası’ sürede, 3’ü (%15,8) ‘1 ay veya daha az’ sürede, 2’si (%10,5) ‘6 ay- 1 yıl arası’ sürede iş bulmuşlardır (Tablo 7).

Tablo 7: Ortez protez alanında çalışanların iş bulma süreleri

Ortez protez alanı dışında çalışanlar;	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Şu an hangi alanda çalışıyorsunuz? (n=75)				
Sağlık	49	%71	3	%50
Hizmet sektörü	8	%11,6	3	%50
İdari personel muhasebe	2	%2,9	-	-
Diğer	10	%14,5	-	-
İlk işinizi mezuniyetten ne kadar süre sonra buldunuz? (n=141)				
1 ay veya daha az	53	%43,4	3	%15,8

1 ay- 3 ay arası	21	%17,2	10	%52,6
3 ay- 6 ay arası	18	%14,8	4	%21,1
6 ay- 1 yıl arası	12	%9,8	2	%10,5
1yıl- 2 yıl arası	11	%9	-	-
Diğer	7	%5,8	-	-

Ön lisans mezunlarının 36'sı (%29,5) 'İlk işinizi daha çok hangi kaynağı kullanarak buldunuz?' sorusuna; 'Kuruma giderek ya da mektupla başvurarak' cevabını, 36'sı (%29,5) 'Akraba, arkadaş ve diğer toplumsal ilişkiler aracılığı ile' yanıtını, 14'ü (%11,5) 'Kurumun açtığı sınava girerek' yanıtını, 36'sı (%29,5) diğer kaynaklar yanıtını vermişlerdir (Tablo 8). Lisans mezunlarının 7'si (%36,8) 'Kuruma giderek ya da mektupla başvurarak' yanıtını, 7'si (%36,8) 'Akraba, arkadaş ve diğer toplumsal ilişkiler aracılığı ile' yanıtını, 5'i (%26,4) ise diğer kaynaklar yanıtını vermişlerdir (Tablo 8). Ön lisans mezunlarının 96'sı (%78,7) 'İlk işiniz görmüş olduğunuz öğrenimle ilgili miydi?' sorusuna 'Doğrudan ilgiliydi' yanıtını, 24'ü (%19,7) 'Kısmen ilgiliydi' yanıtını, 2'si (%1,6) ise 'İlgili değildi' yanıtını vermişlerdir (Tablo 8). Lisans mezunlarının 16'sı (%84,2) 'Doğrudan ilgiliydi' yanıtını, 3'ü (%15,8) ise 'Kısmen ilgiliydi' yanıtını vermişlerdir (Tablo 8).

Tablo 8: Ortez protez alanında çalışanların iş bulmakta kullandıkları kaynaklar

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
İlk işinizi daha çok hangi kaynağı kullanarak buldunuz? (n=141)				
Kurumun açtığı sınava girerek	14	%11,5	-	-
Kuruma giderek ya da mektupla başvurarak	36	%29,5	7	%36,8
Akraba, arkadaş ve diğer toplumsal ilişkiler aracılığı ile	36	%29,5	7	%36,8
Diğer	36	%29,5	5	%26,4
İlk işiniz görmüş olduğunuz öğrenimle ilgili miydi? (n=141)				
Doğrudan ilgiliydi	96	%78,7	16	%84,2
Kısmen ilgiliydi	24	%19,7	3	%15,8
İlgili değildi	2	%1,6	-	-

Ön lisans mezunlarının 80'i (%65,6) 'Şu anda yapmış olduğunuz işiniz görmüş olduğunuz öğrenimle ilgili midir?' sorusuna; 'Doğrudan ilgili' yanıtını, 29'u (%23,8) 'Kısmen ilgili' yanıtını, 13'ü (%10,7) ise 'İlgili değil' yanıtını vermişlerdir (Tablo 9). Lisans mezunlarının 15'i (%78,9) 'Doğrudan ilgili' yanıtını, 4'ü (%21,1) ise 'Kısmen ilgili' yanıtını vermişlerdir (Tablo 9).

İlgili değil bölümünü işaretleyen ön lisans mezunlarının 4'ü (%30,8) 'Görmüş olduğunuz öğrenimle ilgisi olmayan bir bölümde çalışıyor olmanızın en önemli nedeni ne olabilir?'

sorusuna; ‘Alanda ücretin düşük olması’ yanıtını, 3’ü (%23,1) ‘Alanda doğrudan ilgili bir iş bulamama’ yanıtını, 2’si (%15,4) ‘Alanda yükselme olanaklarının sınırlı olması’ yanıtını, 4’ü (%30,8) ise diğer nedenler yanıtını vermişlerdir (Tablo 9).

Doğrudan veya kısmen ilgili seçeneğini işaretleyen ön lisans mezunlarının 59’u (%54,1) ‘Şu anda yapmış olduğunuz iş için gerekli öğrenime ilişkin olarak aşağıda belirtilen görüşlerden hangisine katılıyorsunuz?’ sorusuna ‘Bu işleri yapabilmek için gerçekten ortez protez alanında öğrenim görmek zorunludur’ yanıtını, 26’sı (%23,9) ‘Bu işi yapmak için üniversite eğitiminin gerekli olduğuna inanmıyorum, bu iş işbaşında öğrenilebilir’ yanıtını, 23’ü (%21,1) ‘Bu işleri farklı alanlardan gelen kişiler, ancak hizmet içi eğitimden geçtikten sonra yapabilirler’ yanıtını, 1’i (%0,9) ise diğer görüşler yanıtını vermiştir. Aynı soruya lisans mezunlarının 16’sı (%84,2) ‘Bu işleri yapabilmek için gerçekten protez ortez alanında öğrenim görmek zorunludur’ yanıtını, 2’si (%10,5) ‘Bu işleri farklı alanlardan gelen kişiler, ancak hizmet içi eğitimden geçtikten sonra yapabilirler’ yanıtını, 1’i (%5,3) ise ‘Bu işi yapmak için üniversite eğitiminin gerekli olduğuna inanmıyorum, bu iş işbaşında öğrenilebilir’ yanıtını vermişlerdir (Tablo 9).

Tablo 9: Ortez protez eğitimi alanların çalıştıkları iş ile alakalı bilgiler

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Şu anda yapmış olduğunuz işiniz görmüş olduğunuz öğrenimle ilgili midir? (n=141)				
Doğrudan ilgili	80	%65,6	15	%78,9
Kısmen ilgili	29	%23,8	4	%21,1
İlgili değil	13	%10,7	-	-
İlgili değil bölümünü işaretleyenler; Görmüş olduğunuz öğrenimle ilgisi olmayan bir bölümde çalışıyor olmanızın en önemli nedeni ne olabilir? (n=13)				
Alanda doğrudan ilgili bir iş bulamama	3	%23,1	-	-
Alanda yükselme olanaklarının sınırlı olması	2	%15,4	-	-
Alanda ücretin düşük olması	4	%30,8	-	-
Diğer	4	%30,8	-	-
Doğrudan veya kısmen ilgili seçeneğini işaretleyenler; Şu anda yapmış olduğunuz iş için gerekli öğrenime ilişkin olarak aşağıda belirtilen görüşlerden hangisine katılıyorsunuz? (n=128)				
Bu işleri yapabilmek için gerçekten protez ortez alanında öğrenim görmek zorunludur.	59	%54,1	16	%84,2

Bu işleri farklı alanlardan gelen kişiler, ancak hizmet içi eğitimden geçtikten sonra yapabilirler.	23	%21,1	2	%10,5
Bu işi yapmak için üniversite eğitiminin gerekli olduğuna inanmıyorum, bu iş işbaşında öğrenilebilir	26	%23,9	1	%5,3
Diğer	1	%0,9	-	-

Ön lisans mezunlarının 41'i (%37,6) 'Aylık net ücretiniz nedir?' sorusuna '2500-3500 TL' yanıtını, 25'i (%22,9) '4500-5500 TL' yanıtını, 20'si (%18,3) '3500-4500 TL' yanıtını, 18'i (%16,5) '5500 TL veya üstü' yanıtını, 5'i ise (%4,6) '2500 TL ve altı' yanıtını vermişlerdir. Lisans mezunlarının 14'ü (%73,7) '2500-3500 TL' yanıtını, 3'ü (%15,8) '3500-4500 TL' yanıtını, 1'i (%5,3) '2500 TL veya altı' yanıtını, 1'i (%5,3) ise '5500 TL veya üstü' yanıtını vermişlerdir (Tablo 10). Ön lisans mezunlarının 54'ü (%49,5) 'Şu anda çalıştığınız kurumun mülkiyeti kimin?' sorusuna 'Özel işletme' yanıtını, 31'i (%28,4) 'Kamu kuruluşu' yanıtını, 20'si (%18,3) 'Kendi iş yeri' yanıtını, 4'ü (3,7) ise 'Diğer' yanıtını vermişlerdir (Tablo 10). Aynı soruya lisans mezunlarının 13'ü 'Özel işletme' yanıtını, 5'i (%26,3) 'Kendi iş yeri' yanıtını, 1'i (%5,3) ise 'Kamu kuruluşu' yanıtını vermişlerdir (Tablo 10).

Tablo 10: Alanla çalışanların istihdam oranları ve aldıkları maaş hakkında bilgiler

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Aylık net ücretiniz nedir? (n=128)				
2500 TL veya altı	5	%4,6	1	%5,3
2500-3500 TL	41	%37,6	14	%73,7
3500-4500 TL	20	%18,3	3	%15,8
4500-5500 TL	25	%22,9	-	-
5500 TL veya üstü	18	%16,5	1	%5,3
Şu anda çalıştığınız kurumun mülkiyeti kimin? (n=128)				
Kamu kuruluşu	31	%28,4	1	%5,3
Özel işletme	54	%49,5	13	%68,4
Kendi işyeri	20	%18,3	5	%26,3
Diğer	4	%3,7	-	-

Ön lisans mezunlarının 26'sı (%23,9) 'Şu anda bulunduğunuz kurumda kaç yıldır çalışmaktasınız?' sorusuna '2-5 yıl arası' yanıtını, 23'ü (%21,1) '6 ay veya daha az' yanıtını, 18'i (%16,5) '1-2 yıl arası' yanıtını, 15'i (%13,8) '6-12 ay arası' yanıtını, 13'ü (%11,9) '5-10 yıl arası' yanıtını, 14'ü (%12,8) ise '10 yıl veya daha fazla' yanıtını vermişlerdir (Tablo 11). Aynı soruya lisans mezunlarının 12'si (%63,2) '6 ay veya daha az' yanıtını, 5'i (%26,3) '6-12 ay arası' yanıtını, 1'i (%5,3) '1-2 yıl arası' yanıtını, 1'i (%5,3) ise '10 yıl veya daha fazla' yanıtını vermişlerdir (Tablo 11).

Tablo 11: Ortez protez eğitimi alanların çalıştıkları kurumda çalışma sürelerinin yıl olarak dağılımı

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Şu anda bulunduğunuz kurumda kaç yıldır çalışmaktasınız? (n=128)				
6 ay veya daha az	23	%21,1	12	%63,2
6-12 ay arası	15	%13,8	5	%26,3
1-2 yıl arası	18	%16,5	1	%5,3
2-5 yıl arası	26	%23,9	-	-
5-10 yıl arası	13	%11,9	-	-
Diğer	14	%12,8	1	%5,3

Ön lisans mezunlarının 80'i (%73,4) 'Şu anda çalışmakta olduğunuz işi değiştirmeyi düşünüyor musunuz?' sorusuna 'Hayır' yanıtını, 29'u (%26,6) ise evet yanıtını vermişlerdir (Tablo 12). Aynı soruya lisans mezunlarının 11'i (%57,9) 'Hayır' yanıtını, 8'i (%42,1) ise 'Evet' yanıtını vermişlerdir (Tablo 12).

İş değiştirmeyi düşünen ön lisans mezunlarının 9'u (%31) 'İş değiştirmeyi düşünmenizin en önemli nedeni hangisidir?' sorusuna 'Ücretin düşük olması' yanıtını, 5'i (%17,2) 'yükselmeye olanağının olmaması' yanıtını, 4'ü (%13,8) 'Sahip olunan bilgi ve becerilerin kullanım olanağının düşük olması' yanıtını, 11'i (%38) ise 'Diğer nedenler' yanıtını vermişlerdir (Tablo 12). Aynı soruya lisans mezunlarının 3'ü (%37,5) 'Ücretin düşük olması' yanıtını, 3'ü (%37,5) 'Sahip olunan bilgi ve becerilerin kullanım olanağının düşük olması' yanıtını, 1'i (%12,5) 'Yükselmeye olanağının olmaması' yanıtını, 1'i (%12,5) ise 'Ortez protez atölyesinde yeterli tecrübeye ulaşıktan sonra akademik anlamda ilerlemeyi planlıyorum' yanıtını vermişlerdir (Tablo 12).

Bir işte çalışmayan ön lisans mezunlarının 59'u (%34,9) 'Çalışmama nedeniniz nedir?' sorusuna 'İstediğim nitelikte iş bulamadım' yanıtını, 36'sı (%21,3) 'Ücret düzeyi doyurucu bir iş bulamadım' yanıtını, 11'i (%6,5) 'Birtakım kişisel nedenlerden dolayı çalışmak istemiyorum' yanıtını, 63'ü (%37,3) ise 'Diğer nedenler' yanıtını vermişlerdir (Tablo 12). Aynı soruya lisans mezunlarının 3'ü (%37,5) 'İstediğim nitelikte iş bulamadım' yanıtını, 2'si (%25) 'Birtakım kişisel nedenlerden dolayı çalışmak istemiyorum' yanıtını, 3'ü (%37,5) ise 'Diğer nedenler' yanıtını vermişlerdir (Tablo 12).

Tablo 12: İş değiştirmeyi düşünenler hakkında bilgiler

	Ön lisans (360)		Lisans (33)	
	f	%	f	%
Şu anda çalışmakta olduğunuz işi değiştirmeyi düşünüyor musunuz? (n=128)				
Evet	29	%26,6	8	%42,1

Hayır	80	%73,4	11	%57,9
İş değiştirmeyi düşünenler; İş değiştirmeyi düşünmenizin en önemli nedeni hangisidir? (n=37)				
Ücretin düşük olması	9	%31	3	%37,5
Yükselme olanağının olmaması	5	%17,2	1	%12,5
Sahip olunan bilgi ve becerilerin kullanım olanağının düşük olması	4	%13,8	3	%37,5
Ortez protez atölyesinde yeterli tecrübeye ulaştıktan sonra akademik alanda ilerlemeyi planlıyorum	-	-	1	%12,5
Diğer	11	%38	-	-
Bir işte çalışmayanlar; Çalışmama nedeniniz nedir? (n=177)				
İstediğim nitelikte bir iş bulamadım	59	%34,9	3	%37,5
Ücret düzeyi doyurucu bir iş bulamadım	36	%21,3	-	-
Bir takım kişisel nedenlerden dolayı çalışmak istemiyorum	11	%6,5	2	%25
Diğer	63	%37,3	3	%37,5

Tartışma

Ankete katılan ön lisans programındaki kişilerin doğum yıllarına bakıldığında en çok oran %17,5 (n=63) 1998 yılıdır. %16,9 'u (n=61) 1997, %14,7'si (n=51) 1996, %12,2'si (n=44) 1999 yılında doğmuştur. Lisans mezunu kişilere uygulanan anket sonuçlarına bakıldığında ise bu oranlarda farklılıklar gözlenmektedir. Lisans anket sonuçlarında en yüksek oran %48,5 (n=16) 1996 yılında doğmuştur. %30,3 (n=10) oranla ikinci sırada 1997 yılını görmekteyiz. %6,1 '1997 yılında, %6,1 1995 yılında doğmuştur. Alanda eğitim alanların büyük çoğunluğu genç nüfusa sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte gençlerin sosyal medya kullanımları yaygın olduğundan ankete ulaşım yönünden gençlere daha kolay ulaşıldığı düşünülmektedir.

Ön lisans mezun değerlendirme anketinde %56,1 oranla kadın cinsiyeti fazla iken lisans mezun değerlendirme anketinde %54,5 oranla erkek cinsiyeti fazladır. Lisans mezun değerlendirme anketinin %54,5'ini erkekler oluştururken, %45,5'ini kadınlar oluşturmaktadır. Alanda eğitim alanların cinsiyet yönünden dağılımına bakıldığında oranların birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Lisans mezunlarının ankete göre katılımcıların yaşadıkları şehirler açısından değerlendirilmesi %87,9 oranında İstanbul da yaşadıkları gözlemlenmiştir. Buna karşın ön lisans değerlendirme anketine baktığımızda %20,6 İstanbul daha sonra ise %12,2 Ankara da olduğu görülmüştür. Aynı zamanda ön lisans mezunlarının yaşadıkları il dağılımlarının bakıldığında dağılımın normal dağılıma yakın düzeyde olduğunu görülmektedir.

Lisans mezunlarının %78,8'i anadolu lisesinden %15,2'si düz liseden %3'ü fen lisesinden %3'ü meslek lisesinden mezun olmuşlardır. Ön lisans mezunlarının %32,8'i meslek lisesinden, %29,7'si anadolu lisesinden, %29,7'si düz liseden %5,4'ü imam hatip lisesinden, %2'si açık öğretimden mezun olmuşlardır. Gerek lisans olsun gerek ön lisans olsun genellikle anadolu lisesi tarafından tercih edilmiş olduğunu bilinmektedir.

Lisans mezunlarının eğitim durumları sorulduğunda %60,6 oranın lisansüstü cevabı alınmıştır. Bu orandan lisans mezunlarının büyük çoğunluğunun akademik alanda çalışmayı planladıkları sonucuna varılmıştır. Ön lisans mezunlardan ise %85,6 oranında ön lisans cevabı alınmıştır. %11,7 oranında lisans, %1,1 oranında lisansüstü cevabı alınmıştır. Ön lisans mezunlarının büyük çoğunluğunun ön lisans mezuniyetinden sonra lisans veya yüksek lisans eğitimi almadığı görülmüştür.

Mezun olduktan sonra alanla ilgili herhangi bir eğitim alıp alınmadığı sorulduğunda lisans mezunlarının ön lisansa göre daha çok kendilerini geliştirmeye yönünde eğitim aldıkları saptanmıştır. Alınan eğitimin nasıl bir eğitim olduğu sorulduğunda lisans mezunlarının ön lisansa göre daha çok akademik alana yöneldikleri görülmüştür. Ön lisans mezunlarının ise lisansa oranla daha çok çalıştıkları iş yerinde bir eğitim aldıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra her iki ankette de farklı bir alan da kendini geliştiren farklı bir alana yönelen insanların olduğu tespit edilmiştir.

İlk işlerini protez ortez alanında olup olmadığı sorusuna lisans mezunu katılımcılarının %76 oranında evet cevabı alınırken ön lisans mezunu katılımcılardan %63,9 oranında evet cevabı verilmiştir. Lisans mezunlarının ilk iş olarak alanda çalışmalarının ön lisans mezunlarına göre yüksek olduğu bulunmuştur.

Lisans mezunu olup ortez protez alanı dışında çalışan anket katılımcılarının şu anda %50'si hizmet sektörü %50'si yine sağlık alanında çalıştığı saptanmıştır. Ön lisans mezunu olup ortez protez alanı dışında çalışan anket katılımcılarının %71'nin yine sağlık alanında geriye kalan kişilerin ise farklı alanlara yöneldiği gözlemlenmiştir.

Lisans mezunu anket katılımcılarının %52,6'sı mezuniyetten 1 ay -3 ay sonra iş bulduğu, %21,1'i 3 ay- 6 ay sonra iş bulduğu, %15,8'inin 1 ay veya daha az sürede, %10,5'nin ise 6 ay- 1 yıl arasında bulduğu gözlemlenmiştir. Ön lisans mezunu anket katılımcılarının %43,4'ü 1 ay veya daha az sürede iş bulmuştur. %17,2'si 1 ay – 3 ay arası sürede iş bulmuştur. Lisans mezunlarında 2 yıl veya daha çok sürede iş bulan kişi yokken ön lisans da bu seçeneği katılımcıların %5,7 si işaretlemiştir.

Lisans mezunu anket katılımcıları ilk işlerini bulurken %36,8 oranında akraba arkadaş ve diğer toplumsal ilişkiler aracılığı ile bulduklarını, %36,8 oranında kuruma giderek ya da mektupla başvurarak bulduklarını belirtmişlerdir. Ön lisans mezunu anket katılımcıları ilk işlerini bulurken %29,5 oranında akraba, arkadaş ve diğer toplumsal ilişkiler aracılığı ile %29,5'u kuruma giderek ya da mektupla başvurarak bulmuştur. Her iki anket sonucunda da tanıdık vasıtasıyla işe girilme oranı çok yüksektir. Ön lisans mezunlarının anketine

baktığımızda gazete ilanlarından yararlanan belli bir kesim de olmuştur. Lisans mezunlarından gazete ilanları ile işe giren saptanmamıştır.

Anket sorularından biri olan ilk işiniz almış olduğunuz öğrenimle ilgili miydi sorusuna lisans mezunu katılımcılardan %84,2 oranında doğrudan ilgiliydi cevabı gelmiştir. Büyük oranın bu cevabı vermesi eğitimlerinin de doğru ve iyi olduğunun göstergesidir. %15,8 oranında da kısmen ilgiliydi cevabı gelmiştir. Ön lisans mezunları ise bu soruya %65,6 oranında doğrudan ilgiliydi cevabını vermiştir. %23,8 kısmen ilgili, %10,7'si ise ilgili değildi cevabını vermiştir.

Sonuç ve Öneriler

Mezunların ve öğrencilerin yüksek oranda özel sektörde çalışmayı istemesi koşulların getirdiği bir durumdur. Kamuda istihdam alanlarının dar olması, kendi işini kurmanın maliyetinin yüksek olması bireyleri özel sektörde istihdam edilmeye yönlendirmektedir.

Ortopedik ortez protez programından mezun kişilerin %30,8'i alanlarında devam etmişken, ortez protez bölümü mezunlarının %60,6'sı alanlarında çalışmaya devam etmiştir. İki grup mezunu öğrencilerin en çok problem yaşadığı kısım genellikle ücret konusu olmuştur.

Üniversite eğitimden sonra alan ile ilgili eğitimler sunularak bireyin kendini geliştirmesi sağlanmalıdır. Üniversite tercihlerinde ortez ve protez bölümü tanıtılarak bireylerin bilinçli şekilde tercih yapması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. Ankara University Faculty of Educational Sciences Graduates Monitoring Research. (1995). Ankara: Ankara University
2. Evaluation of Psychological Counseling and Guidance Programs by Graduates. (2011). Izmir
3. A Descriptive Study About Vocational School Computer Programming Program Graduates. (2011). Malatya: Inonu University
4. Education Programs and Teaching Graduates Monitoring Study: Gazi University Case. (2018). Ankara: Gazi University
5. Özsoy, C. E. (2015). Mesleki eğitim-istihdam ilişkisi: Türkiye'de mesleki eğitimin kalite ve kantitesi üzerine düşünceler. COLLEGES, 173.
6. Parlaktuna, İ. (2010). Türkiye'de cinsiyete dayalı mesleki ayrımcılığın analizi. Ege Akademik Bakış, 10(4), 1217-1230.
7. Mahmut, Ö. Z. E. R. (2021). Türkiye'de Mesleki Eğitimi Güçlendirmek için Atılan Yeni Adımlar. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2021(16), 1-16.

*** Bu bildiri bilim kurulundan seçilen 3 uluslararası ve 4 ulusal hakem tarafından değerlendirilmiştir ve 86 puan alarak kongrede sunulan bildiriler arasında ikincilik ödülünü kazanmıştır.**

Merlin GÜNAY², Ayşe ÖZTÜRK², Beyza TOPAL², Gül DAYAN², Enver GÜVEN¹, Serap ALSANCAK¹

1. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Lecturer
2. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Student

Effect of Air Cast Brace on Metatarsal Stress in Foot Extensor Tendon Rupture

Introduction

Surgical repair of traumatic extensor tendon lacerations in the leg are not commonly encountered and can present with a wide variety of functional deficits (Lipscomb, Paul R.; Kelly, Patrick J. 1995). The extensor tendons of the foot are vulnerable to laceration because of their subcutaneous. They may be cut when a sharp object lacerates the skin and underlying structures. This kind of injury usually results in a high-stepping, drop-foot gait with weakness of ankle and toes dorsiflexion (Alessio Pedrazzini, Pier Giulio Valenti, Nicola Bertoni, Bianca Pedrabissi, Henry Yewo Simo, Roberto Bisaschi, Vanni Medina, Francesco Ceccarelli ve Francesco Pogliacomì, 2019). The purpose of the study is to determine the effect of the aircast brace used following the repaired tendons on the stress on the metatarsal heads during walking. It is also to determine how the pressure in this area is affected in the

early period after the patient's orthosis is removed (compare with the healthy side). Plantar pressure measurement is an important biomechanical parameter in the evaluation of human gait, and it is important to identify foot problems at an early stage, to prevent injuries, to manage risk and to ensure the comfort of the person.

Method

A 58-year-old woman had 3rd and 4th finger extensor tendon rupture due to retained glass fragments. Surgical repair was performed over the middle phalanx of the 3. finger extensor tendon and the 4th finger extensor tendon from the area near the metatarsal distal-dorsal area.

Sutures were removed and the cast removed 3 weeks after surgery (un-weightbearing walking with double canes was allowed during this period). After the cast was removed, the patient walked with the Air Cast Brace with a double cane for the first 2 weeks and a single cane for the next 2 weeks. The patient left the cane at 8 weeks and the next 4 weeks walked independently with the air cast brace. Brace treatment lasted 8 weeks in total.

Walk in Sense was used to measure the pressure of metatars heads. Four sensors were placed under 2, 3, 4. and 5th metatars heads.

The data were recorded 3 times with at least 5-6 steps for each measurement, and the second data were used (Healy et al., 2012). Pressure data (kg / cm²) from sensors during normal walking with aircast brace and without aircast brace were recorded.

For walking trials, a 15-minute rest period was allowed after each test. During the test, the patient wore sports shoes and the evaluations were made by the same person.

Results and Conclusion

Sensör	R	L
1.P	2,48	0,47
1.MT	1,74	0,64
2-3MT	1,48	0,72
3-4MT	1,74	0,94
5MT	1,39	0,50
OAL	0,54	0,22
TM	1,33	1,64
TL	0,97	1,96

Table1: With Air Cast Brace

There is an important difference between the left side affected part and the right side pressure data. With the use of Air Cast Brace in the left foot; while the pressure increased in the 1st phalanx and 1st metatarsal, the pressure decreased in the 2nd-3rd, 3rd-4th, 5th and middle foot lateral. Pressure increased in the lateral heel.

Sensör	R	L
1.P	2,04	0,34
1.MT	1,49	0,62
2-3MT	1,49	0,76
3-4MT	2,05	1,08
5MT	1,93	1,0
OAL	0,73	0,54
TM	1,79	1,2
TL	1,39	0,77

Table 2: Without Air Cast Brace

The second table shows the pressure values obtained without the air cast brace. Weight began to shift from the heel section to the lateral forefoot.

With the use of Air Cast Brace in the left foot; while the pressure increased in the 1st phalanx and 1st metatarsal, the pressure decreased in the 2nd-3rd, 3rd-4th, 5th and middle foot lateral. Pressure increased in the heel medial and forefoot medial. These results suggested that the medial pressure of the foot may have increased to compensate for the lateral injury in the forefoot.

The results show the effective role of air cast brace in reducing pressure.

References

1. Healy, A., Burgess-Walker, P., Naemi, R. and Chockalingam, N. (2012). Repeatability of WalkinSense® in shoe pressure measurement system: A preliminary study. *The Foot*, 22(1), 35-39.
2. Lipscomb, Paul R.; Kelly, Patrick J. (1995). Injuries of the extensor tendons in the distal part of the leg and in the ankle: *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 37(6), 1206-1213.
3. Alessio Pedrazzini, Pier Giulio Valenti, Nicola Bertoni, Bianca Pedrabissi, Henry Yewo Simo, Roberto Bisaschi, Vanni Medina, Francesco Ceccarelli ve Francesco Pogliacomì, 2019. Traumatic extensor tendons injuries of the foot in childhood: a case report. *Acta Biomed*, 90(Suppl 12): 202-206.
4. November 2020 Publisher: Turkey Clinics (Middle East Advertisement Promotion Publishing Tourism Education Construction Industry and Trade Inc. ISBN ISBN 8.625401 - 144 - 3.
5. The effect of using Aircast orthoses and elastic bandages on physical performance in athletes after ankle injuries: *Acta Orthop Traumatol Turc* 2014;48(1):10-16.

Rana DENİZ², Pelin YARBI², İlknur YILDIZ², Senem GÜNER¹, Serap ALSANCAK¹

1. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Lecturer

2. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Student

ranadeniz.000@gmail.com

yarbipelin@gmail.com

ilknur.yildiz181@gmail.com

Effects of Heel Height on the Lower Extremity Kinematics in Women

Abstract

The use of high heeled shoes leads to an apparent increase in height, augments confidence and provides an aesthetic look, more so to women. However, several study reported that detrimental effects of high-heeled shoes on the body posture and foot health when worn regularly over an extended period. In this study, lower extremity hip and knee kinematic data were examined in young women using shoes with different walking speeds and different heel

heights. In our study, as the heel height increased, the hip and knee flexion angle increased. As the walking speed increased, it was found that the knee and hip flexion increased more.

Keywords: Heel height, Lower extremity kinematics, Gait velocity

Objective

Shoe, just like the foot, it acts as a link between the body and the ground and creates somatosensory input through the proprioceptive system. The quality of these inputs changes the muscle activation in the foot and leg, affecting both the kinematics and skeletal alignment of the individual. The Spine Health Institute website states that 72% of women wear heels at some point and it is stated that the most usage age range of high-heeled shoes is between the ages of 18-49.

It is known that the distribution of the load on the spine, hips, knees, ankles and feet changes as the heel height increases with posture changes during walking. The height of the heel determines the weight the foot bears. Higher heels increase the load on the forefoot; 2-inch heels and 3-inch heels cause 57% and 76% more strain on the heel of the foot (1,2,3). There are many studies investigating the frequency of use of high heels and its effect on foot deformities, balance, posture and muscle shortness. The aim of this study is to examine the effects of heel height on posture, and to examine lower extremity kinematic data as a result of the use of shoes with different heel heights at different walking speeds of young women.

Methods

The kinematic effects of heels with the same heel width and different heel height on stance at different walking speeds were investigated. Three women aged 18-20 years were included in the study. Four different shoes with flat, 5 cm, 7 cm and 9 cm heel height were used in the study. Markers are placed in certain anatomical points: lateral malleolus, knee joint, trochanter major, spina iliaca anterior and spina iliaca posterior. Video recording was performed by testing the treadmill at variable speeds and different heel heights for 30 seconds. With each shoe on the treadmill (VOIT), at a speed of 3,5,6 km / h, four different heel height shoe walking tests were completed. Walking video recordings, sagittal plane lower extremity knee flexion, hip flexion, hip extension angles were examined using the Angulus application.

Results

According to the findings of the study, as the speed increases at different heel heights, hip flexion increases. When the speed parameters were taken from a low speed of 3 km / h to a maximum speed of 6 km/h, considering the average results of the hip flexion degree; While this increase is 5 degrees in flat heel walking, the increase in hip flexion at 5, 7 and 9 cm heel has an average of 7 degrees and the same effect of increase. No changes were noted in hip

extension at different heel heights as speed increased. As the speed increased, an increase in knee flexion was noted at different heel heights. This increase in heel height is the most in 9 cm shoes. (Tablo 1.)

Discussion

In our study, as the heel height increases, the hip and knee flexion angle increases, and as the walking speed increases, it increases more. While walking fast with 5,7 and 9 cm high heel shoes has the same effect of increasing hip flexion degree, hip extension degree does not change. Knee flexion increases with fast walking, the highest increase was recorded in the 9 cm heel. Increased heel height increase knee flexion with increasing walking speed.

Various articles report the harmful effects of high heels on body posture and foot health when worn regularly over a long period of time (4,5). Studies on the effect of high-heeled shoes on walking have revealed that regular use of high-heeled shoes is unhealthy and can lead to osteoarthritis, back pain and other gait abnormalities (6). High heeled shoes force the ankle into plantarflexion, which causes the knee to compensate with greater flexion. Flexion of the knee may be a compensation from the loss of shock absorption at the ankle. The combination of increased knee flexion with increased ankle flexion causes a significant loss of length and tension in the gastrocnemius muscle. Thus, the calf must work harder in high heels to provide power during gait. For reasons not fully understood, the medial gastrocnemius is more activated than the lateral with high heels, causing more medial calf pain(7,8).

As a result of the use of excessively high heels in young people, forward head posture, pelvic anteversion and knee valgus may occur. It is also possible that changes in muscle tone due to altered pelvic curvature cause hyperlordosis of the lumbar spine in the long term(9).

It is important for teens to reduce their use of high heels because their motor development may be negatively affected at this stage of their lives. Especially in these years, a good posture should be maintained for the physiological growth and development of the musculoskeletal system.

References

1. "The Real Harm in High Heels." The Real Harm in High Heels. American Osteopathic Association. Web. 12 May 2015. osteopathic.org/osteopathic-health/about-your-health/health-conditions-library/womens-health/Pages/high-heels.aspx
2. "How High Heels Affect Your Body." Spine Health Institute. Spine Health Institute Center Altamonte. Web. 12 May 2015.
3. Silva, Anniele Martins, Gisela Rocha De Siqueira, and Giselia Alves P. Da Silva. "Implications of High-heeled Shoes on Body Posture of Adolescents." *Revista Paulista De Pediatria* 31.2 (2013).

4. Linder M, Saltzman CL. A history of medical scientists on high heels. *Int J Health Serv* 1998;28:201–25.
5. Esenyel M, Walsh K, Walden JG, Gitter A. Kinetics of high-heeled gait. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93:27–32.
7. Kerrigan DC, Johansson JL, Bryant MG, Boxer JA, Della Croce U, Riley PO. Moderate-heeled shoes and knee joint torques relevant to the development and progression of knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:871–5
8. Opila-Correia KA. Kinematics of high heeled gait with consideration for age and experience of wearers. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990; 71(11):905–9.
9. Mika A, Oleksy P, Mika P, et al. The effect of walking in high- and low-heeled shoes on erector spinae activity and pelvis kinematics during gait. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012; 91(5):425–434.
10. Effect of Heel Height on the Foot in Unilateral Standing, Mika Shimizu, Paul D. Andrew.
11. <https://www.podiatrytoday.com/heel-elevation-shoe-what-literature-reveals>

TABLO 1.

Heel Heights (cm)	Lower Extremity								
	Hip flexion (°)			Hip Extention (°)			Knee flexion (°)		
	Velocity (Km/h)			Velocity (Km/h)			Velocity (Km/h)		
	3	5	6	3	5	6	3	5	6
Flat	22	27	28	8	8	9	6	6	8
5	23	28	30	11	11	11	9	11	13
7	23	28	30	10	11	10	11	13	14
9	26	30	33	10	10	10	11	14	17

Meltem ELMAS², Güllünur KAPLAN², Hilal CANLI², Enver GÜVEN¹, Serap ALSANCAK¹

1. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Lecturer
2. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Student

The Effect of Foot Orthosis on Foot Deformity in Syringomyelia

Abstract

Introduction: Foot deformities in children can occur for a variety of reasons. The positive effect of orthotic approaches on treatment in the early stages of pediatric foot deformities is known. However, how effective it is in delayed cases is a matter of debate. In Syringomyelia, which can cause foot deformities, deformities are generally resolved by surgical treatment approaches. There are very few studies on orthotic approaches and their effects. Based on these events, the aim of the study is to discuss and demonstrate the properties of the orthosis developed by taking into account each foot deformity in a child with syringomyelia foot deformity.

Methods

14 year old boy diagnosed with syringomyelia with Metatarsus adductus and pes cavus applied to our faculty's prosthesis and orthosis laboratory for treatment. FO (foot orthosis). A FO (foot orthosis), which was designed and developed for both deformities, was applied to the patient in the Orthotic Science I practice course. Forces from the thumb and 1.MT (F1), Calcaneus medial (F2) and 5.MT head and Cuboid (F3) were applied for corrective purposes. In addition, a dorsal band passing through the midfoot dorsal of the foot was applied diagonally. With this band, it was aimed to be effective on the cavus of the foot together with the suspension of the orthosis. When using the orthosis at night, the thermoplastic stick attached to the velcro surrounding the foot MTP joints were tried to achieve the over correction laterally.

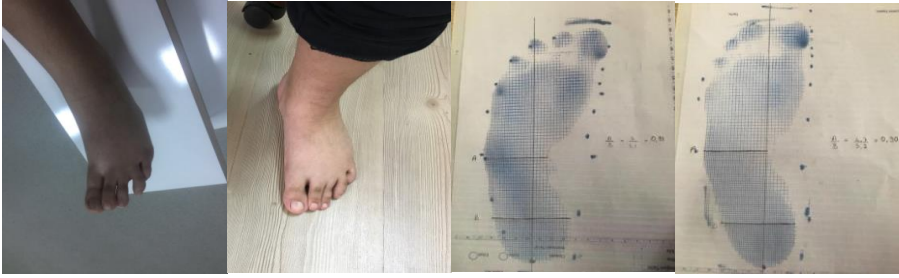
Evaluation was made by foot print method before using orthosis use and in the 6th month after using orthosis. In the foot print method, metatarsus adduktus was evaluated with the classification defined by Bleck. Pes cavus evaluated according to stahelli index. (2,3,4)



Resim 1

Results

According to the results, the line passed through the heel midpoint and the third finger (moderate) before orthosis. After orthosis, line passed through the heel midpoint and the middle of the 1st and 2nd toes (mild degree). According to the Stahelli index, the A/B rate before the orthosis was 0.81 and 0.90 after the orthosis. The increase in this ratio indicates that the pes cavus has decreased.



Pre-FO

6 months after FO

Pre-FO

6 months after FO

Resim 2

Conclusion: This orthosis has positive effects on pes kavus and metatarsus adductus.

References

1. Dawoodi, AI, Perera, A. Radiological assessment of metatarsus adductus. *Foot Ankle Surg.* 2012;18(1):1-8.
2. Karami, Mohsen, et al. "Foot scan assessment of metatarsus adductus: A useful adjunct to Bleck's classification." *The Foot* 34 (2018): 74-77.
3. A.J. Hernandez, L.K. Kimura, M.H. F. Laraya, E. Favaro Calculation of Staheli's plantar index and prevalence of flat feet: a study with 100 children aged 5–9 years *Acta Orthop*, 15 (2007), pp. 68-71
4. Queen RM, Mall NA, Hardaker WM et al (2007) Describing the medial longitudinal arch using footprint indices and a clinical grading system. *Foot Ankle Int* 28(4):456–462

Yaşar TATAR¹, Zehra AKPINAR², Nilüfer KABLAN³, Mevlit YURTSEVEN⁴

1. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Centre and Center Coordinator at AID (Alliance of International Doctors),
yasartatar@yahoo.com

2. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center, zehraakpinar@aidoctors.org

3. Sağlık Bilimleri University, Physiotherapy and Rehabilitation Department,
niluferkablan@yahoo.com

4. İstanbul Lepa Deri ve Zührevi Hastalıkları Hastanesi, Chief Physician,
mevlityurtseven@aidoctors.org

Amputelerde 3 Boyutlu Tarayıcılar Kullanılarak Hacim Takibi Yapmak

Giriş ve Amaç

Amputasyondan sonraki erken postoperatif faz, hızlı rezidüel uzuv hacmi azalması ile karakterizedir. Ampütasyon sonrası preprostatik dönemde ödem kontrolünün sağlanması

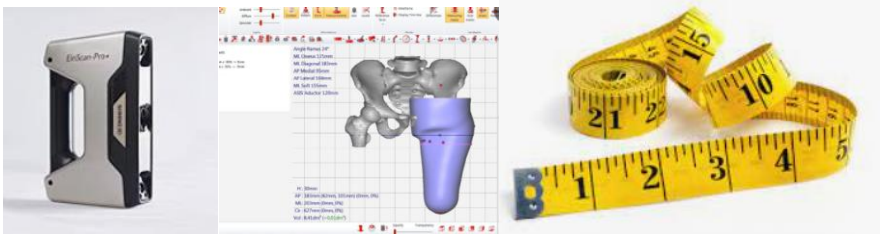
proteze geçiş dönemi için çok önemlidir. Rezidüel uzuv hacminin yönetimi, ilk protezin takılma zamanlaması, yeni bir protez soket gerektiğinde, protez soket tasarımı ve günlük hacim dalgalanmaları için uyum stratejilerinin reçete edilmesiyle ilgili kararları etkiler^{1,2,3}.

Kalan uzuv hacminin ve şeklinin, bir protezin uzun bir süre boyunca kullanılması için yeterince stabil olduğunun belirlendiği artık uzuv stabilizasyonu, kesin bir protez yerleştirme gerçekleştirilmeden önce gerçekleşmelidir¹. Kalan uzuv hacminin doğru ölçümü, bir protezin yerleştirilmesinin zamanlaması için önemlidir^{2,3}. Klinik uygulamalarda ekstremitte hacim hesaplamalarında mezura yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır^{4,5}. Gelişen teknoloji ile birlikte güdük hacim tespitinde 3D tarayıcı kullanımı gündeme gelmiş fakat klinik uygulamalarda yeterince yer bulamamıştır⁶.

Bu çalışmanın amacı, geleneksel şerit metre ölçümlerine karşı objektif bir yöntem olan 3 boyutlu tarayıcılar kullanarak amputelerin güdük hacimlerindeki değişimi tespit etmektir.

Materyal-Metod

Çalışma bünyesinde amputasyon geçiren 20 ampute bu çalışmaya dahil edildi. Kişilerin ölçüm öncesinde güdük üzerinde referans noktaları (transtibial amputelerde patellar tendon; transfemoral amputelerde trokantör majör) belirlendi ve işaretleyici 3 cm aralıklarla yerleştirildi. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Protez ve Ortez Merkezi'nde güdük hacmi (3D tarayıcı, EinScan-Pro, Çin) ve çevresi (mezura ile) ölçüldü. Güdük hacminin alındığı bölge EinscanPro 3D tarayıcı (Headquarters, Hangzhou, Çin) ile taranarak görüntüleme yöntemi ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Elde edilen görüntüler Rodin4D yazılımı (Rodin4D, Bordeaux, Fransa) ile analiz edilerek işaretleyicinin olduğu bölgelerin hacim değerleri hesaplanmıştır. Katılımcılardan bandaj öncesi ve sonrası olmak üzere iki kez tarama ve mezura ölçümleri alındı. Her iki yöntem ile alınan verilerin bandaj öncesi ve bandaj sonrası değişim yüzdeleri hesaplanmıştır. Verilerin analizinde grupların karşılaştırılmasında IBM SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.



Resim 1

Bulgular-Sonuç

Tüm hastalarda 3 boyutlu tarama ve mezura ölçümleri başarıyla uygulandı. Alınan mezuranın bandaj öncesi ve sonrası değişim yüzdeleri ile bandaj öncesi ve sonrası 3D tarama verilerinin

toplam değişim yüzdeleri incelendiğinde gruplar arası değişimlerin benzer olduğu grlmştir.

Sonuçlar volümetrik hesaplamada iki yöntemin birbirinin yerine kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

3D tarayıcılar, hacim takibi için pratik ve objektif bir yöntem olarak kullanılabilir.

Tartışma

Yaptığımız araştırmalar sonucu literatürde mezura ile alınan ölçümler ile 3 boyutlu tarayıcılar ile alınan ölçümlerin kıyaslandığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu çalışma 3 boyutlu tarayıcıların volüm takibinde kullanılmasını destekleyen ilk çalışma olabilir.

Kaynaklar

1. Sanders JE, Fatone S. Residual limb volume change: Systematic review of measurement and management. *J Rehabil Res Dev.* 2011;48(8):949–86.
2. Golbranson F, Wirta R, Kuncir E, Lieber R, Oishi C. Volume changes occurring in postoperative below-knee residual limbs. *J Rehabil Res Dev.* 1988; 25:11–18. [PubMed: 3361456]
3. American Academy of Orthotists and Prosthetists. Post-Operative Management of the Lower Extremity Amputee: Official Findings of the Consensus Conference. American Academy of Orthotists and Prosthetists. 2004
4. Miller LK, Jerosch-Herold C, Shepstone L. Effectiveness of edema management techniques for subacute hand edema: A systematic review. *J Hand Ther [Internet].* 2017;30(4):432–46. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2017.05.011>
5. Knysand-Roenhoej K, Maribo T. A randomized clinical controlled study comparing the effect of modified manual edema mobilisation treatment with traditional edema technique in patients with a fracture of the distal radius. *J Hand Ther.* 2011;24:184e194.
6. Hofmann B, Konopka K, Fischer DC, Kundt G, Martin H, Mittlmeier T. 3D optical scanning as an objective and reliable tool for volumetry of the foot and ankle region. *Foot Ankle Surg [Internet].* 2021;(xxxx). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2021.03.009>

Fatmanur ERDAL

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
fatmanurerdal4@gmail.com

Ortez ve Protez Öğrencilerinin Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerileri

Özet

Araştırmanın amacı, ortez ve protez öğrencilerinin empatik beceri ve problem çözme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesidir. Araştırmaya Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez bölümünde öğrenim gören 102 öğrenci katılımcı olarak alınmıştır. Verilerin toplanması amacıyla, Problem Çözme Envanteri (Heppner ve Peterson, 1982) ile Empatik Eğilim Ölçeği (Dökmen, 1988) kullanılmıştır. Problem Çözme Envanteri Türkçeye Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından uyarlanmıştır. Verilerin analizinde, t test ve Anova istatistiksel analiz teknikleri kullanılmıştır. Sonuçlar, ortez ve protez öğrencilerinin cinsiyetlerine ve yaşa göre empatik beceri ile ilgili görüşleri arasında farklılık olduğunu; öğrenim gördükleri sınıflara, akademik başarıya, aile yapılarına göre ise empatik becerileri arasında farklılık olmadığını göstermektedir. Diğer taraftan, problem çözme becerileriyle ilgili olarak da yaşa göre problem çözme becerileri ile ilgili algıları arasında

farklılığın olduğu; cinsiyet, sınıf, akademik başarı ve aile yapısına göre ise farklılığın olmadığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ortez ve Protez Öğrencileri, Problem Çözme, Empati

Abstract

The aim of the study is to examine the empathic skills and problem solving skills of orthotic and prosthesis students in terms of different variables. 102 students from Ankara University Faculty of Health Sciences Department of Orthotics and Prosthesis were included in the study. Problem Solving Inventory (Heppner & Peterson, 1982) and Empathic Tendency Scale (Dökmen, 1988) were used for collect data. The Problem Solving Inventory was adapted to Turkish by Şahin, Şahin and Heppner (1993). T test and Anova statistical analysis techniques were used to analyze the data. The Problem Solving Inventory was adapted to Turkish by Şahin, Şahin and Heppner (1993). In the analysis of the data, t test and Anova statistical analysis techniques were used. The results show that there is a difference between orthotic and prosthesis students' views on empathic skills according to their gender and age, and that there is no difference between their empathic skills according to their classes, academic success, and family structures. On the other hand, with regard to problem solving skills, there is a difference between perceptions of problem solving skills by age; It has been revealed that there is no difference according to gender, class, academic achievement and family structure.

Key Words: Orthotic and Prosthesis Students, Problem Solving, Empathy

Giriş ve Amaç

Empati, kişinin kendisini karşısındakinin yerine koyarak, karşısındakinin duygu ve düşüncelerini doğru olarak anlayabilmesi, onun hissettiklerini hissetmesi ve bu durumu ona iletme süreci olarak tanımlanmaktadır (*Empatik Eğilim Ölçeği*, t.y.). Kişilerarası ilişkilerde empatinin gerçekleşebilmesi için kişinin algısal ve bilişsel olarak ergin, duygusal olarak çocuk kişiliğine sahip olması, anne ve baba yetişkin-çocuk kişiliklerini dengeli bir biçimde kullanması gereklidir (Dökmen, 1994).

Problem, bireyin hedefe ulaşmada engel ile karşılaştığı tearuz durumu olarak bilinmektedir. Problem çözme, etkili seçeneklerin ortaya konması ve bu değişik seçenekler arasında en etkili tepkiyi seçerek karar verme gibi kapsamlı bilişsel davranışsal olarak tanımlanabilmektedir (*Problem Çözme Envanteri / TOAD*, t.y.). Problem çözme becerisi düşünme, eleştirel düşünme, mevcut bilgisi sentezleme, karmaşık olayları değerlendirme de yardımcı olur (*Problem-Solving: Strategies, Challenges and Outcomes*, t.y.).

Problem çözme becerisinin ortez ve protez alanında hastanın ihtiyacına göre bireye özgü protez ve ortez seçiminde, klinikteki ekip çalışmalarında ve iş bölümünde büyük etkisi vardır. Orttez ve protez öğrencileri de problem çözme becerilerini orttez ve protez uygulamalarının her aşamasında ve kalitenin değerlendirilmesinde kullanabilirler (Özyazıcıoğlu vd., 2010).

Ortez ve protez alanını seçen kişilerin verilen hizmetin beklenen düzeyde olması; hizmeti verecek ve alacak kişilerin beğenisi yönünden bireysel ilgi, istek ve yeteneklerini göz önünde bulundurmalarına bağlıdır (Sabuncu vd., 2000). Bu özellikleri karşılayabilen orttez ve protez adaylarının alınan eğitimle birlikte profesyonel nitelik kazanabilmeleri için bu özellikleri geliştirmeleri beklenmektedir (Yurttaş & Yetkin, t.y.).

Ortez ve protez öğrencileri ve çalışanları; hastanın ne tür ihtiyacı olduğunu tespit edebilmek için farklı iletişim yöntemleri kullanabilirler. Bu farklı iletişim yöntemleri arasında önemli bir yere sahip olan empati, iletişimde hastanın kendisini ifade etmesini kolaylaştırdığı için problemin ne olduğunu çözmeyi de kolaylaştırır (Yurttaş & Yetkin, t.y.).

Ortez ve protez öğrencilerinin problem çözme ve empati becerilerinin yüksek olması çalışma alanındaki şartların ve okul içerisinde karşılaşılan problemlerin nedenlerini anlamalarını ve bu problemlerin çözümlenmesini kolaylaştırabilir (Genç & Kalafat, 2010).

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Orttez ve Protez bölümünde öğrenim gören öğrencilerin empatik eğilimleri ve problem çözme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Tipi ve Yeri

Araştırma 22 Mart 2021- 26 Mart 2021 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde tanımlayıcı tipte bir çalışmadır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemini

Araştırmanın örneklemini, araştırmanın yürütüldüğü tarihler arasında Orttez ve Protez bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmayı katılmayı kabul eden 102 öğrenci araştırmaya dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri aşağıda açıklanan formlar ile toplanmıştır.

Tanıtıcı Bilgi Formu: Araştırmacı tarafından literatüre dayalı olarak hazırlanan bu form, öğrencilerin demografik bilgilerini içermektedir. Tanıtım formu öğrencilerin yaş, sınıf, cinsiyet, akademik başarı ve aile yapısını belirlemeye yönelik 5 sorudan oluşmaktadır.

Empatik Eğilim Ölçeği: Empatik Eğilim Ölçeği (EEÖ), bireylerin günlük yaşamdaki empati kurma potansiyellerini ölçmek amacıyla Dökmen (1988) tarafından geliştirilmiştir. Likert tipte bir ölçek olup, 20 sorudan oluşmakta ve her soruya 1'den 5'e kadar puan verilmektedir. Puanları toplarken 3.,6.,7.,8.,11.,12.,13.,15. Sorular tersinden toplanmaktadır. Ölçekten alınacak en düşük puan 20, en yüksek puan ise 100'dür. Puanın yüksek olması, empatik eğilimin yüksek olduğunu, puanın düşük olması empatik eğilimin düşük olduğunu gösterir.

Problem Çözme Envanteri: Heppner ve Peterson (1982), tarafından geliştirilmiş ve Taylan (1997), tarafından güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılarak Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek 35 maddeden oluşmaktadır. Ölçek; (6) tamamen katılmıyorum, (5) kısmen katılmıyorum, (4) çok az katılmıyorum, (3) çok az katılıyorum, (2) kısmen katılıyorum, (1) tamamen katılıyorum olarak derecelendirilen 6'lı likert tipi bir ölçektir. Bazı maddeler olumsuz olarak ifade edilmelerinden dolayı ters çevrilerek puanlanmıştır. Ölçekten alınacak en düşük puan 32, en yüksek puan 192'dir. Ölçekten alınan toplam puanların yüksekliği, bireyin problem çözme becerileri konusunda kendisini yetersiz olarak düşündüğünü ortaya koymaktadır.

Verilerin Toplaması

Verilerin toplanması Google Form aracılığı ile oluşturulan formun katılımcılara elektronik ortamda iletilmiştir.

Verilerin İstatistiksel Analizi

Veriler istatistiksel değerlendirme için SPSS for Windows 22.0 paket programına aktarıldı. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri sayı, yüzde ortalama \pm standart sapma ya da median (Minimum-Maksimum) ile gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-wilk testi, Fisher Basıklık ve Çarpıklık (Skewness ve Kurtosis) değeri ile değerlendirildi. Sosyodemografik özelliklere göre ölçek ortalamalarının karşılaştırılmasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi T Testi, üç veya daha fazla grubun ölçek ortalamaları karşılaştırılmasında Anova Testi kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Araştırmaya katılan kişilerin; %29,4'ü (n=30) 19 yaşında, %41,2'si (n=42) 2. Sınıf öğrencisi, %75,5'i (n=77) kadın, %51,0'ı (n=52) akademik başarısı 'iyi', %76,5 (n=78) çekirdek aileye sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo1. Öğrencileri Empatik Beceri Ve Problem Çözme Becerisi Puan Ortalamaları

Tanımlayıcı İstatistikler	X \pm SS	Min- Max
Problem Çözme Beceri Puanı (PÇB)	93,48 \pm 16,75	51-150
Empatik Beceri Puanı (EB)	51,32 \pm 7,68	37-76

Öğrencilerin PÇB puan ortalaması 93,48 \pm 16,75 olarak belirlenmiştir. EB puan ortalamaları ise 51,32 \pm 7,68 olarak belirlenmiştir (Tablo 1.).

Tablo2. Öğrencilerin Sosyo-Demografik Verilerine Göre Problem Çözme Becerisi Ve Empatik Eğilimi Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Demografik Veriler	Sayı	%	PÇB Puanı X±SS	Anlamlılık	EB Puanı X±SS	Anlamlılık
Cinsiyet						
Kadın	77	75,5	93,81±15,16	p=0,72	50,16±6,75	p=0,007
Erkek	25	24,5	92,44±21,25	t=0,35	54,88±9,27	t=-2,75
Yaş						
18	6	5,9	101,83±12,48		53,16±6,49	
19	30	29,4	98,30±14,11		53,30±5,45	
20	29	28,4	90,65±16,62	P=0,085	51,65±10,24	P= 0,34
21	22	21,6	91,22±13,69	F= 2,00	49,50±7,61	F=1,13
22	10	9,8	94,90±24,82		48,00±5,57	
23	5	4,9	78,00±21,84		50,00±5,33	
Sınıf						
1.Sınıf	36	35,3	96,11±14,35	P=0,20	53,22±7,87	P=0,02
2.Sınıf	42	41,2	94,14±19,23	F=1,61	51,76±7,69	F=4,05
3.Sınıf	24	23,5	88,37±14,85		47,70±6,29	
Akademik Başarı	47	46,1	91,93±14,72	P=0,45	50,12±7,11	P=0,35
Çok İyi	52	51,0	95,30±18,11	F=0,80	52,34±7,77	F=1,05
İyi	3	2,9	86,00±24,51		52,33±14,46	
Orta						
Aile Yapısı						
Çekirdek Aile	78	76,5	94,17±17,25	P=0,645	51,66±7,54	P=0,29
Geniş Aile	16	15,7	92,56±17,73	F=0,44	51,68±8,75	F=1,22
Parçalanmış Aile	8	7,8	88,50±8,24		47,25±6,38	

Ortez ve Protez öğrencilerinin PÇB'nin cinsiyet, sınıf, akademik başarı, aile yapısı ve yaşa göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan test sonucunda ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>.05$)(Tablo 2.).

Ortez ve Protez öğrencilerinin EB'e göre cinsiyet ve sınıfa göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan test sonucunda ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<.05$) ve akademik başarı, aile yapısı ve yaşa göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan test sonucunda ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>.05$) (Tablo 2.).

Problem çözme güveni boyutunda öğrencilerin problem çözme becerilerinin yaşa göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan test sonucunda aradaki

farkın anlamı olduğu bulunmuştur ($F=3,49$, $p<.05$). Farkın hangi ortalamalar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden ‘Tukey’ testi uygulanmış ve yaşı 18 olanlarla 23 olanların ve yaşı 19 olanlarla 23 olanların problem çözme becerilerine göre anlamlı olduğu bulunmuştur. Yaşı 18 olanların aritmetik ortalaması $\bar{X}=36,16$ ve yaşı 23 olanların $\bar{X}=19,40$ olduğu görülmektedir. Yaşı 19 olanların aritmetik ortalaması $\bar{X}=31,93$ ve yaşı 23 olanların $\bar{X}=19,40$ olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin yaşı problem çözme güvenini etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Kişisel kontrolü sürdürme yeteneği boyutunda öğrencilerin problem çözme becerilerinin aile yapısına göre anlamlı olarak farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek için yapılan test sonucunda aradaki farkın anlamı olduğu bulunmuştur ($F=3,20$, $p<.05$). Farkın hangi ortalamalar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden ‘Tukey’ testi uygulanmış ve aile yapısı geniş aile olanlarla parçalanmış olanların problem çözme becerilerine göre anlamlı olduğu bulunmuştur. Aile yapısı geniş aile olanların aritmetik ortalaması $\bar{X}=15,25$ ve parçalanmış aile olanların $\bar{X}=19,75$ olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin aile yapısı kişisel kontrolü sürdürme yeteneğini etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Tartışma

Problem çözme ve empati becerilerinin yüksek olması çalışma alanındaki şartların ve okul içerisinde karşılaşılan problemlerin nedenlerini anlamalarını ve bu problemlerin çözümlenmesini kolaylaştırabilir (Genç & Kalafat, 2010).

Araştırmada öğrencilerin problem çözme becerileri ile ilgili değerlendirmede ve empatik eğilim düzeyleri incelendiği çalışmada, öğrencilerin problem çözme becerisi ortalama puanı $X:93,48$ ‘dir. Yıldırım ve arkadaşlarının (2011) aynı ölçekle lise öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada problem çözme beceri ortalama puanı $\bar{X}:89,91$ dir. Yaptığımız çalışmada elde edilen puan, yapılan diğer çalışmaya göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Yıldırım vd., 2011). Problem çözme becerisi ile cinsiyet, yaş, sınıf, akademik başarı, aile yapısı ile bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Empatik becerilerinin ortalama puanı $\bar{X}: 51,32$ olarak belirlendi (Tablo 1.). Tutuk ve arkadaşlarının (2002) çalışmasından $\bar{X}:69,55$ düşük, Akbulut ve Sağlam’ın çalışmasından daha $\bar{X}: 3,63$ yüksek bulunmuştur (Tutuk vd., 2002) (Akbulut & Sağlam, 2010). Yapılan çalışmalara göre ortez ve protez öğrencilerinin empati yeteneğinin orta derece olduğu belirlenmiştir. Empati becerilerinin cinsiyete göre değerlendirilmesinde erkeklerin kadınlara göre empati becerisinin daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo 2.). Elde edilen bulgular sonucunda Bahar (2018) ‘ın empatik eğilimler ile ilgili yapılan çalışmasıyla zıtlık göstermektedir. Bahar’ (2018) in çalışmasında empatik beceriler açısından kızların erkeklere göre empatik eğilimlerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir (Bahar, 2018). Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf arttıkça empatik becerisinin düştüğü belirlenmiştir. (Tablo 2.)

Ortez ve protez öğrencilerinin problem çözme ve empati beceri puanları arasında yapılan korelasyon analiz sonucunda aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($r=.280, p<.01$). Bu sonuca göre empati becerilerinin yüksek olması, problem çözme becerisinin de yüksek olduğu söylenebilir.

Sonuç

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez öğrencilerinin PÇB ve EB puan ortalamaları orta düzeyde tespit edilmiştir. Öğrencilerin PÇB puanlarında, 18 yaşın 23 yaşa göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak aralarında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Bunun dışında; öğrencilerin cinsiyet, sınıf, akademik başarı, aile yapısı ile PÇB puanı arasında ilişki bulunamamıştır. EB puan ortalaması ile öğrencilerin cinsiyet ve sınıf arasında ki farkın anlamlı olduğu, diğer demografik bilgilerle farkın anlamsız olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin PÇB puanlarıyla ve EB puanları arasında önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda ortez ve protez öğrencilerinin problem çözme becerisi ve empati becerilerini daha da geliştirecek yönde yeniden yapılandırılarak, ortez ve protez öğrencilerin problem çözme ve empatik becerisini geliştirmeye yönelik seminer programları düzenlenmesi önerilebilir.

Kaynaklar

1. Akbulut, E., & Sağlam, H. İ. (2010). Sınıf Öğretmenlerinin Empatik Eğilim Düzeylerinin İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 1068-1083.
2. Bahar, M. (2018). *Kaynaştırma öğrencisi bulunan sınıfların empatik eğilimlerinin incelenmesi* [PhD Thesis]. Yüksek Lisans Tezi). Yök Tez Merkezi veri tabanından erişildi.(Tez No: 506352).
3. Dökmen, Ü. (1994). İletişim Çatışmaları ve Empati. *İstanbul: Sistem Yayıncılık*, 5, 153-156.
4. *Empatik Eğilim Ölçeği*. (t.y.). Geliş tarihi 11 Mayıs 2021, gönderen <https://toad.halileksi.net/olcek/empatik-egilim-olcegi>
5. Genç, S. Z., & Kalafat, T. (2010). Öğretmen Adaylarının Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerileri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(2).
6. Özyazıcıoğlu, N., Aydınoglu, N., & Aytakin, G. (2010). Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Empatik ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 46-53.
7. *Problem Çözme Envanteri / TOAD*. (t.y.). Geliş tarihi 11 Mayıs 2021, gönderen <https://toad.halileksi.net/olcek/problem-cozme-envanteri-0>
8. *Problem-Solving: Strategies, Challenges and Outcomes*. (t.y.). Geliş tarihi 12 Mayıs 2021, gönderen

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook?sid=110bc7fb-d835-4933-b84b-513f9725448b%40sdc-v-sessmgr01&vid=21&rid=1&format=EB>

9. Sabuncu, N., Orak, N., Karabacak, Ü., & Alpay, E. (2000). Hemşirelik Süreci Sistemini Öğrenmenin Hemşirelik Öğrencilerinin Kişisel Problem Çözme Becerilerini Algılama Durumlarına Etkisi, 1. *Uluslararası*, 8, 139-140.
10. Tutuk, A., Al, D., & Doğan, S. (2002). Hemşirelik Öğrencilerinin İletişim Becerisi ve Empati Düzeylerinin Belirlenmesi. *CÜ Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 6(2), 36-41.
11. Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P., & Türkleş, S. (2011). Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Etkileyen Faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
12. Yurttaş, A., & Yetkin, A. (t.y.). Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Empatik Becerileri ile Problem Çözme Becerilerinin Karşılaştırılması. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1).

Yaşar TATAR¹, Nilüfer KABLAN², Zehra AKPINAR³, Mevlit YURTSEVEN⁴, Erkan EVRENDİLEK⁵

1. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Centre and Center coordinator at AID (Alliance of International Doctors),
yasartatar@yahoo.com

2. İstanbul Medeniyet University, Physiotherapy and Rehabilitation Department,
niluferkablan@yahoo.com

3. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center, zehraakpinar@aidoctors.org

4. İstanbul Lepa Deri ve Zührevi Hastalıkları Hastanesi, Chief physician,
mevlityurtseven@aidoctors.org

5. Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar University, Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program, İstanbul, Turkey, erkanevrendilek@gmail.com

Suriye İç Savaşı ile İlişkili Ampütasyonların Sıklığı ve Demografik Özellikleri

Giriş ve Amaç

Ekstremitte kaybı insan hayatını fiziksel, psikolojik ve mesleki yönden olumsuz etkileyen bir faktördür¹. Sivil hayatta amputasyon nedenleri genellikle damar hastalıkları, kemik ve eklem maligniteleri, travmalar ve doğuştan gelen faktörler olarak bildirilirken, savaş ve terörün etkili olduğu bölgelerde bu faktörlerin yerini başkaları almaktadır². Şu anda savaşlar, askeri personelden ziyade sivilleri tehlikeye atan yaralanmalara neden olabilir. Geçmişte, savaş alanlarındaki ölümler ve yaralanmalar öncelikle açlık, enfeksiyon veya barınma sorunları gibi ikincil faktörlerden kaynaklanırken şu anda doğrudan savaşla ilgilidirler^{3,4}.

Yüksek enerjili patlamalar, terör ve savaş bölgelerinde travma kaynaklı amputasyonların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır^{4,5}. Önceki yıllarda, patlayıcı silahların neden olduğu en geniş ve ciddi yaralanmalar ölümle sonuçlanıyordu; ancak gelişen teknolojiler ve cerrahi teknikler hayatta kalma oranlarını artırmıştır. Mortalite oranlarındaki düşüş, bu tür yaralanmalara bağlı çoklu amputasyonların artışına paralel olmuştur⁴.

Savaş bölgelerinde meydana gelen alt ekstremitte amputasyonlarının çoğuna kara mayınları neden olmaktadır⁵. Savaş bölgelerinde yaralanmaları ve amputasyonları araştıran çalışmaların çoğu sadece askeri personeli içerirken, sivilleri içeren az sayıda çalışma bulunmaktadır⁶. Suriye İç Savaşı'nın başlamasından sonra, Türkiye'de çoğunlukla Suriye'den gelen mültecileri ve yaralıları barındıran çeşitli çalışmalar yapılmıştır^{7,8}.

Bu çalışma Suriye İç Savaşı ile ilgili sivil amputasyonların düzeylerini, nedenlerini ve oranlarını belirlemeyi ve sivil amputelerin epidemiyolojik verilerini belgelemeyi amaçlamıştır.

Hastalar ve Yöntemler

Bu retrospektif çalışma, Nisan 2017-Nisan 2021 tarihleri arasında Türkiye'den İstanbul, Hatay'ın Reyhanlı ilçesi ve Şanlıurfa illerinde ve Suriye'nin Cerablus ilinde bulunan protez ve ortez merkezlerinde yapılmıştır. Uluslararası bir sivil toplum kuruluşu (STK) tarafından yönetilen bu merkezler, iç savaşta yaralanan Suriyelilere protez ve ortez hizmeti vermek amacıyla kurulmuştur.

STK, Türkiye'nin tüm illerinde şubeleri aracılığıyla faaliyet gösterdi. Bu şubeler kendi illerinde tarama yaparak, kentte ve kamplarda yaşayan Suriyeli amputelere ulaştı. Protez ihtiyacı olan amputeler kurum tarafından dört merkezden birine nakledildi. Ayrıca merkezlere uzak olan yerleşim yerleri, kamplar ve sınır kapıları ziyaret edilerek ölçü-protez hizmeti verildi.

1066 ampute (737 erkek, 138 kadın; ortalama yaş 32,5±13,3 yıl; dağılım, 2 ila 88 yıl) 875 amputasyon retrospektif olarak incelendi.

Hastaların demografik (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durum, meslek, amputasyonların yıllara göre dağılımı vb.) ve klinik özellikleri (amputasyon düzeyi, amputasyon nedeni, kronik hastalığı olan/olmayan) bilgileri kaydedildi.

Sonuçlar

Hastaların %19.7'si 18 yaş altındaydı; % 5,3'ü 65 yaşın üzerindeydi.

Bu hastaların eğitim düzeyi %55 gibi yüksek, ilkokul-ortaokul düzeyindeydi.

%56'sı yaralanmadan önce çalışmıyordu, şimdi %62 çalışmıyor.

Tüm amputasyonların toplam %83,3'ü alt ekstremitelere aitti. Transtibial ve transfemoral amputasyonlar en sık görülen amputasyon seviyeleriydi.

185 kişi iki kol, 18 kişi üç, 5 kişi dört koldan yaralandı.

Bu hastalar için toplam 1574 ortez-protez işlemi; 1135 protez-ortez teslimi; 439 soket/değişiklik/değişiklik yapılmıştır.

Amputelerin %62'si amputasyonun nedenini bombalama olarak bildirdi.

Tartışma

Türkiye, İran, Irak ve Pakistan gibi terör veya savaştan etkilenen bölgelerde amputelerin yaş ortalamasının 17,6 ile 29,15 arasında değiştiği ve erkek ampute oranının düşük olduğu bildirilmiştir⁹. Bu çalışmalar çoğunlukla askeri personeli kapsıyordu ve bu da sonuçları yaş ve cinsiyet açısından büyük ölçüde bir yöne doğru eğmektedir¹⁰. Öte yandan, terör ve savaşın olmadığı bölgelerde ($\geq 36,5$ yıl) amputasyon yaş ortalaması artmakta ve amputasyon oranı artmaktadır¹¹. Erkek ampute sayısı göreceli olarak %75 ile %86 arasında değişmektedir^{11,12}.

Suriye'de faaliyet gösteren bir STK'nın raporlarında, yaralananların çoğunluğunun erkek (%83) ve %17'sinin çocuk olduğu belirtildi¹³. Benzer şekilde, 2013-2014 yılları arasında Suriye İç Savaşı'na bağlı yaralanmalar nedeniyle Türk hastanelerinde tedavi gören bireylerin %18'inin çocuk olduğu bildirildi^{14,15}. Bu çalışmada 18 yaş altı ampute oranı Suriye İç Savaşı temelli diğer çalışmalara göre daha yüksekti¹⁶. Çocuk/ergen ampute oranının yüksek olması, savaşın türü, yani yerleşim bölgesi bombalamaları ile ilişkilendirilebilir¹⁷⁻¹⁹.

Bu bulgular, önemli sayıda çocuk ve ergenin, amputasyon travmasının yanı sıra savaş kaynaklı travma ve mültecilik damgası ile karşı karşıya olduğunu göstermektedir¹⁹. Genel olarak genç ve sağlıklı bireylerde ortaya çıkan savaş amputasyonları tıbbi ve rehabilitasyon müdahalelerinin önemini artırmaktadır²⁰.

Fiziksel durumu yüksek aktif genç bireylerin amputasyon sonrası üretken yaşam biçimine dönme isteği, genç sivillere yönelik sosyal destek çalışmalarına farklı bir işlev yüklemektedir²¹.

Ayrıca, ampute edilenlerin çoğu savaştan önce işçi veya esnaftı, çok düşük bir kısmı işsizdi; ancak savaş sonrası çoğu işsizdi¹⁵.

Türkiye'de Suriyeli sığınmacıların kolayca istihdam edilmeleri için destek sağlansa da, sakatlık ve/veya mülteci statüsünden kaynaklanan ampute işsizliğin yüksek olması, yaşadıkları travmanın boyutunu artırmaktadır.

Mülteci kamplarında ikamet edenler, kamplardaki koşullar nedeniyle istihdam edilememektedir. Bu bulgu, Suriyeli mültecilerin karşılaştıkları istihdam sorunları gibi konularda uzun vadede uluslararası yardım kuruluşlarının alışılmışın dışında yaklaşımlara ihtiyaç duymasının önemini vurgulamaktadır.

Suriye İç Savaşı, çoğunlukla bombalamalar nedeniyle sivillerin yaralandığı bir savaştır¹⁶.

Bu çalışmada amputelerin çoğunluğunun ampute olduğu 2015-2016 döneminde ateşli silahtan bombalamaya geçişi göstermektedir.

Sonuç olarak, Suriye İç Savaşı, bombalamanın sivil ampütasyonlara neden olduğu en sık faktör olduğu ilk savaştır.

Suriye İç Savaşı, çok sayıda ergen/çocuk ampütasyonunun ve şaşırtıcı bir şekilde yüksek çoklu ampütasyonun olması ile bugüne kadarki diğer iç savaşlardan farklı bir profil sergilemektedir²².

Kaynaklar

1. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Travison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:422-9.
2. Aboutanos MB, Baker SP. Wartime civilian injuries: epidemiology and intervention strategies. *J Trauma* 1997;43:719-26.
3. Taghipour H, Moharamzad Y, Mafi AR, Amini A, Naghizadeh MM, Soroush MR, et al. Quality of life among veterans with war-related unilateral lower extremity amputation: a long-term survey in a prosthesis center in Iran. *J Orthop Trauma* 2009;23:525-30.
4. Mazurek MT, Ficke JR. The scope of wounds encountered in casualties from the global war on terrorism: from the battlefield to the tertiary treatment facility. *J Am Acad Orthop Surg* 2006;14:S18-23.
5. Owens BD, Kragh JF Jr, Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. *J Trauma* 2008;64:295-9.
6. Clasper J, Ramasamy A. Traumatic amputations. *Br J Pain* 2013;7:67-73.
7. Coupland RM, Howell PR. An experience of war surgery and wounds presenting after 3 days on the border of Afghanistan. *Injury* 1988;19:259-62.

8. Soroush A, Falahati F, Zargar M, Soroush M, Khateri S, Khaji A. Amputations due to landmine and unexploded ordinances in post-war Iran. *Arch Iran Med* 2008;11: 595-7.
9. Doukas WC, Hayda RA, Frisch HM, Andersen RC, Mazurek MT, Ficke JR, et al. The Military Extremity Trauma Amputation/Limb Salvage (METALS) study: outcomes of amputation versus limb salvage following major lowerextremity trauma. *J Bone Joint Surg [Am]* 2013;95:138-45.
10. Stansbury LG, Lalliss SJ, Branstetter JG, Bagg MR, Holcomb JB. Amputations in U.S. military personnel in the current conflicts in Afghanistan and Iraq. *J Orthop Trauma* 2008;22:43-6.
11. McFarland LV, Hubbard Winkler SL, Heinemann AW, Jones M, Esquenazi A. Unilateral upper-limb loss: satisfaction and prosthetic-device use in veterans and servicemembers from Vietnam and OIF/OEF conflicts. *J Rehabil Res Dev* 2010;47:299-316.
12. Farrokhi S, Mazzone B, Eskridge S, Shannon K, Hill OT. Incidence of Overuse Musculoskeletal Injuries in Military Service Members With Traumatic Lower Limb Amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 2018;99:348-354.e1.
13. Ryken KO, Hogue M, Marsh JL, Schweizer M. Long-term consequences of landmine injury: A survey of civilian survivors in Bosnia-Herzegovina 20 years after the war. *Injury* 2017;48:2688-92.
14. Inkellis E, Low EE, Langhammer C, Morshed S. Incidence and characterization of major upper-extremity amputations in the national trauma data bank. *JB JS Open Access* 2018;3:e0038.
15. Handicap International. Everywhere the bombing followed us: Forced displacement and the use of explosive weapons in populated areas. Perspectives of Syrian women refugees in Lebanon. Study 2017 Advocacy of Handicap International. Available at: <https://www.unhcr.org/5a86aa607.pdf> [Accessed: September, 2017].
16. Handicap International, 'Syria, a mutilated future: A focus on the persons injured by explosive weapons', (May 2016). Available at: http://www.inew.org/site/wpcontent/uploads/2016/06/Factsheet_Syria_2016_FINAL.pdf.
17. Tennent DJ, Wenke JC, Rivera JC, Krueger CA. Characterisation and outcomes of upper extremity amputations. *Injury* 2014;45:965-9.
18. Krueger CA, Wenke JC, Ficke JR. Ten years at war: comprehensive analysis of amputation trends. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73(6 Suppl 5):S438-44.
19. Belmont PJ Jr, McCriskin BJ, Hsiao MS, Burks R, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. The nature and incidence of musculoskeletal combat wounds in Iraq and Afghanistan (2005-2009). *J Orthop Trauma* 2013;27:e107-13.
20. Staruch RM, Jackson PC, Hodson J, Yim G, Foster MA, Cubison T, et al. Comparing the surgical timelines of military and civilians traumatic lower limb amputations. *Ann Med Surg (Lond)* 2016;6:81-6.
21. Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Khorasani MR, Hallaj- Moghaddam M, Kachooei AR. Long-term clinical outcomes of war-related bilateral lower extremities amputations. *Injury* 2015;46:275-81.

22. Hicks MH, Dardagan H, Bagnall PM, Spagat M, Sloboda JA. Casualties in civilians and coalition soldiers from suicide bombings in Iraq, 2003-10: a descriptive study. *Lancet* 2011;378:906-14.

Yunis AKKAŞ¹, Çağla HERGÜN², Dilara YILDIZ², Merve KAPLAN², Serap ALSANCAK¹

1. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğretim Elemanı

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
yakkas@ankara.edu.tr

18-22 Yaş Arası Bireylerde Ayak Deformitelerinin İncelenmesi

Özet

Amaç

Ayak deformitelerinin nedenleri yaş, cinsiyet, kilo, genetik faktörler, ayakkabı tercihleri gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu faktörlerin bazıları sadece belirli bir deformiteyi tetiklerken, bazıları ise birçok deformiteye aynı anda sebep olmaktadır. Literatür araştırmasına bakıldığında deformitelerin nedenlerini araştıran çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte çocuk ve yaşlı gruplarında deformitelerin birbirlerini tetiklediğini ortaya koyan çalışmalar vardır. Bu çalışma kalkaneal valgus, pes planus, pes kavusu veya halluks valgusunun 18-22 yaş grubunda birbirlerine göre ilişkisini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem

Çalışmaya katılmayı kabul eden 84 bireyin demografik (yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ),) bilgileri kaydedildi. Katılımcıların statik ayak izleri Harris mat ile alındı. Ayak deformitelerini belirlemek amacıyla Staheli İndeksi, Kalkaneal Valgus İndeksi ve Halluks valgus açısı hesaplamaları yapıldı. Bireylerin demografik bilgileri ve ayak deformite indeksleri SPSS 25.0 programı kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmada yaş ortalaması 19.64 ± 1.071 olan 22 erkek (%26,2), 62 kadın (%73,8) katılımcı değerlendirilmiştir. Katılımcıların boy uzunluğu erkeklerde 176.77 ± 6.094 cm, kadınlarda 164.42 ± 6.543 cm, vücut ağırlıkları erkeklerde 72.41 ± 9.796 kg, kadınlarda 60.21 ± 9.451 kg'dır. TFL uzunluğuna bakıldığında erkeklerde 21.9591 ± 1.090 cm, kadınlarda 20.043 ± 1.348 cm, FL uzunluğu ise erkeklerde 26.677 ± 1.220 cm, kadınlarda 24.045 ± 1.284 cm olduğu görülmüştür. Staheli Ark İndeksi erkeklerde 77.655 ± 18.784 , kadınlarda 67.323 ± 15.7613 , Kalkaneal Valgus İndeksi erkeklerde -47.6564 ± 5.221 kadınlarda -47.0231 ± 4.977 , Halluks valgus açısı erkeklerde 13.682 ± 5.2043 kadınlarda 12.715 ± 5.8017 olduğu tespit edilmiştir. İndeksler arasında Pearson korelasyon analizine bakıldığında Staheli Ark İndeksi ile Halluks valgus açısı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir ($p < 0.01$). Kalkaneal Valgus İndeksi ile Halluks valgus açısı arasında ise negatif yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir ($p < 0.01$). Staheli Ark İndeksi ile Kalkaneal Valgus İndeksi arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$).

Sonuç

Çalışmamızın sonuçlarına göre; 18-22 yaş aralığında cinsiyete göre Pes Kavus ayak deformitesi kadınlarda daha sık görülmektedir (Kadınlarda (n=16), Erkeklerde (n=4)). Pes Planus ayak deformitesi ise cinsiyete göre bir farklılık gözlenmemiştir (Kadınlarda (n=11), Erkeklerde (n=10)). Halluks valgus açısının cinsiyete göre değişikliğine bakıldığında kadınlarda daha sık rastlanmaktadır. Düşük ve orta Halluks valgus deformitesi kadınlarda %20,97 (n=13), erkeklerde %21,74 (n=5)'di. Şiddetli Halluks valgus deformitesi ise kadınlarda %6,45 (n=4), erkeklerde ise %4,35 (n=1)'dir.

Anahtar Sözcükler: Ayak İzi, Pes Planus, Pes Kavus, Halluks Valgus, Valgus İndeksi

Analysis of Foot Deformities in Individuals Between 18-22 Years

Abstract

Objective

The causes of foot deformities vary depending on factors such as age, gender, weight, genetic factors, and shoe preferences. While some of these factors trigger only a certain deformity, others cause many deformities at the same time. Considering the literature review, there are studies investigating the causes of deformities. However, there are studies revealing that deformities in children and elderly groups trigger each other. This study aimed to investigate the relationship between calcaneal valgus, pes planus or pes cavus and hallux valgus in the 18-22 age group.

Method

Demographic information (age, gender, height, weight, body mass index (BMI)) of 84 individuals who accepted to participate in the study were recorded. Static footprints of the participants were taken with Harris mat. Staheli Index, Callaneal Valgus Index and Hallux valgus angle calculations were made to determine foot deformities. Demographic information and foot deformity index of the individuals were evaluated using the SPSS 25.0 program.

Results

In the study, 22 male (26.2%) and 62 female (73.8%) participants with a mean age of 19.64 ± 1.071 were evaluated. The height of the participants is 176.77 ± 6.094 cm for men, 164.42 ± 6.543 cm for women, 72.41 ± 9.796 kg for men and 60.21 ± 9.451 kg for women. When the TFL length was examined, it was observed that it was 21.9591 ± 1.090 cm in men, 20.043 ± 1.348 cm in women, and the length of FL was 26.677 ± 1.220 cm in men and 24.045 ± 1.284 cm in women. The Staheli Arch Index was 77.655 ± 18.784 in men, 67.323 ± 15.7613 in women, -47.6564 ± 5.221 in men, -47.0231 ± 4.977 in women, and 13.682 ± 5.2043 in Hallux valgus angle in women, 12.715 ± 5.8017 in women. When the Pearson correlation analysis was examined between the indexes, a high level of positive statistically significant result was obtained between the Staheli Arch Index and the Hallux valgus angle ($p < 0.01$). A negative high level of statistically significant result was obtained between the Callaneal Valgus Index and the Hallux valgus angle ($p < 0.01$). The relationship between the Staheli Arch Index and the Callaneal Valgus Index was not found to be statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion

According to the results of our study; According to gender, Pes Cavus foot deformity is more common in women in the 18-22 age range (women ($n = 16$), men ($n = 4$)). Pes Planus foot deformity, on the other hand, did not differ according to gender (Women ($n = 11$), Men ($n =$

10)). When looking at the change of the hallux valgus angle according to gender, it is more common in women. Low and moderate Hallux valgus deformity was 20.97% (n = 13) in women and 21.74% (n = 5) in men. Severe Hallux valgus deformity was 6.45% (n = 4) in women and 4.35% (n = 1) in men.

Keywords: Footprint, Pes Planus, Pes Cavus, Hallux Valgus, Valgus Index

Giriş

Ayak deformitelerinin nedenleri yaş, cinsiyet, kilo, genetik faktörler, ayakkabı tercihleri gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Gençler arasında yaygın olarak kullanılan bazı ayakkabı modellerinin bazı deformitelere sebebiyet verdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.

Ayak deformitelerin toplum içerisinde yaygınlığı bakımından önde gelen pes planus, ayağın longitudinal arkın kavisli özelliğinin azalması ya da tamamen kaybolması, pes kavuş ise longitudinal arkın kavisinin artması olarak tanımlanmaktadır [10]. Yaygın olarak görülen halluks valgus deformitesi ise ayağın baş parmağında abduksiyon kontraktürü ve laterale deviyasyonu olarak tarif edilmiştir [11]. Ayağın valgus düzeyini belirlemek için kullanılan valgus indeksi, topuğun destekleyici yüzey alanı ile ilgili ayak bileği eklemının frontal düzlem konumunu ilişkilendirir.

Literatür araştırmasına bakıldığında deformitelerin nedenlerini araştıran çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte çocuk ve yaşlı gruplarında deformitelerin birbirlerini tetiklediğini ortaya koyan çalışmalar vardır.

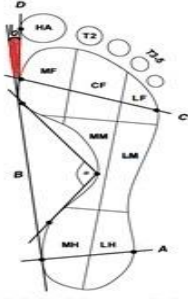
Bu çalışma kalkaneal valgus, pes planus, pes kavusu veya halluks valgusun 18-22 yaş grubunda birbirlerine göre ilişkisini araştırmayı amaçlamıştır.

Yöntem

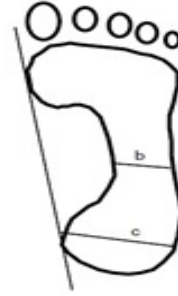
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez-Protez bölümünde öğrenim gören, yaşları 18-22 arasında değişen 84 öğrenci (22 E,62 K) çalışma kapsamında değerlendirildi. Bireylerin demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ),) bilgileri kaydedildi. Ayak deformitelerini belirlemek amacıyla Staheli ark indeksi, kalkaneal valgus indeksi ve halluks valgus açısı hesaplanmaları yapıldı. Olgular: pes planus, pes cavus, halluks valgus, TFL (truncated foot length) ve FL (foot length) varlığı bakımından kauçuk mürekkepli zemin üzerinde (Harris Mat) ayak izi yöntemi kullanılarak analiz edildi. Bireylerin ölçü alınan ayakları dominant tarafa göre belirlendi. Bireyden işaretlenen ayağının üzerine tüm vücut ağırlığını vermesi istenerek ölçü alınmıştır.

Halluks açısı, halluksun (D) medial topuğu medial ön ayağa (B) bağlayan teğetsel çizgiden uzaklaşmasıyla oluşan açıdır [1].

Ayak izlerinden halluks valgus açısı için, 1. metatarsın eklem yüzlerinin orta noktalarını birleştiren longitudinal eksen ile 1. proksimal interfalangeal eklemin eklem yüzlerinin orta noktalarını birleştiren longitudinal eksen arasındaki açı ölçülmüştür.



Şekil 1.: Halluks açısı (b) [1]



Şekil 2.: Staheli ark indeks (AI=b/c)

Halluks valgus açı değerine göre sınıflandırılması 15 derece veya daha az ise normal, 20 dereceden az ise hafif, 20 ile 40 derece ise orta, 40 derece veya daha fazla ise şiddetli olarak değerlendirilmiştir [9].

Staheli ark indeks hesaplamasında ayağın orta noktasının en ince bölümü ölçüldü (b), topuğun orta noktası ölçüldü (c) ve hesaplama için b/c yapılmıştır [2].

Staheli ark indeks değerlerinin sınıflandırılması Tablo 1’de gösterilen değerlere göre yapılmıştır.

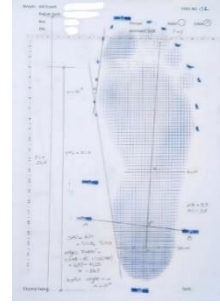
Tablo 1: Staheli ark indeksin değerlendirilmesi

Sınıflandırma	Staheli ark indeksi
3.Derece Pes Kavus	% 20’nin altı
2.Derece Pes Kavus	% 20 - 39
1.Derece Pes Kavus	% 40 - 59
Normal ark	% 60 - 79
1.Derece Pes Planus	% 80 - 99
2.Derece Pes Planus	% 100 - 119
3.Derece Pes Planus	% 120 ve üzeri

Valgus indeksi, topuğun destekleyici yüzey alanı ile ilgili ayak bileği ekleminin frontal düzlem konumunu ilişkilendirir. İntermalleolar çizginin merkezi daha sonra topuk baskısının merkezinden üçüncü ayak parmağının ortasına kadar olan bir çizgi ile ilişkilidir. Valgus indeksini oluşturmak için: $VI = 0.5AB - AC \times (100 / AB)$ hesaplanır. Ayak bileğinin medialde kayması ve negatif olanın yanal olarak kaymasını gösterir [3].



Şekil 3.: Valgus indeksi
(VI)=0.5AB-AC×(100/AB)



Şekil 4.: Harris mat yöntemiyle ayak izi alma

Bireylerin demografik bilgileri ve ayak deformite indeksleri SPSS 25.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. İndeksler arasındaki ilişki düzeyi Pearson korelasyon analizini yapılarak tespit edilmiştir.

Bulgular

Çalışmada yaş ortalaması $19,64 \pm 1,07$ olan 22 erkek (%26,2), 62 kadın (%73,8) katılımcı değerlendirilmiştir. Katılımcıların boy uzunluğu erkeklerde $176,77 \pm 6,09$ cm, kadınlarda $164,42 \pm 6,54$ cm, vücut ağırlıkları erkeklerde $72,41 \pm 9,80$ kg, kadınlarda $60,21 \pm 9,045$ kg'dır. TFL uzunluğuna bakıldığında erkeklerde $21,96 \pm 1,09$ cm, kadınlarda $20,04 \pm 1,35$ cm, FL uzunluğu ise erkeklerde $26,68 \pm 1,22$ cm, kadınlarda $24,06 \pm 1,28$ cm olduğu görülmüştür. Staheli ark indeksi erkeklerde $77,66 \pm 18,78$, kadınlarda $67,32 \pm 15,76$, kalkaneal valgus indeksi erkeklerde $-47,66 \pm 5,22$ kadınlarda $-47,02 \pm 4,98$, halluks valgus açısı erkeklerde $13,68 \pm 5,20$ kadınlarda $12,72 \pm 5,80$ olduğu tespit edilmiştir (Tablo1).

Tablo 2.: 18-22 yaş grubu bireylerin cinsiyete göre ortalama değerleri

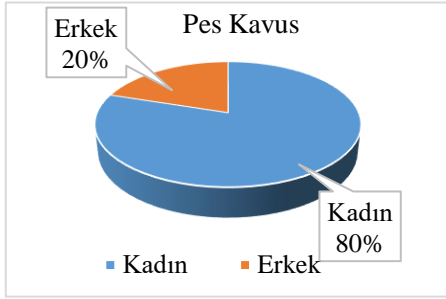
18-22 YAŞ GRUBU	KADIN	ERKEK
Değerlendirilen birey sayısı	62 (%73,8)	22 (%26,2)
Boy Uzunluğu (cm)	$164,42 \pm 6,543$	$176,77 \pm 6,094$
Vücut Ağırlığı (kg)	$60,21 \pm 9,451$	$72,41 \pm 9,796$
TFL (cm)	$20,043 \pm 1,348$	$21,9591 \pm 1,090$
FL (cm)	$24,045 \pm 1,284$	$26,677 \pm 1,220$
Staheli Ark İndeksi	$67,323 \pm 15,7613$	$77,655 \pm 18,784$
Kalkaneal Valgus İndeksi	$-47,0231 \pm 4,977$	$-47,6564 \pm 5,221$
Halluks Valgus Açısı	$12,715 \pm 5,8017$	$13,682 \pm 5,2043$

İndeksler arasında Pearson korelasyon analizine bakıldığında staheli ark indeksi ile halluks valgus açısı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edildi ($p < 0,01$). Kalkaneal valgus indeksi ile halluks valgus açısı arasında ise negatif yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir ($p < 0,01$). Staheli ark indeksi

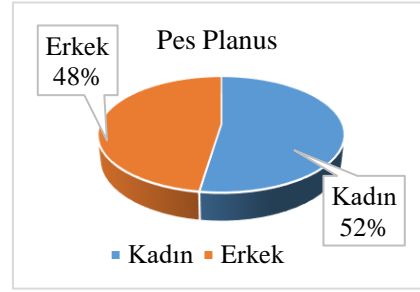
ile kalkaneal valgus indeksi arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Tablo 3.: Örneklem grubunun Staheli ark indeksi sınıflandırılmasında dağılımı.

Yüzdeler	Durum	Kişi Sayısı (n)
%0-19	Pes Kavus 3. Grup	0
%20-39	Pes Kavus 2. Grup	3
%40-59	Pes Kavus 1. Grup	14
%60-79	Normal Ark	45
%80-99	Pes Planus 1. Grup	16
%100-119	Pes Planus 2. Grup	3
%120 ve üzeri	Pes Planus 3. Grup	1



Tablo 4.: Cinsiyete göre pes kavus deformitesinin dağılımı



Tablo 5.: Cinsiyete göre pes planus deformitesinin dağılımı

Tablo 6.: Cinsiyete göre halluks valgus deformitesinin dağılımı

Açı (°) Aralığı	Seviye Düzeyi	Kişi Sayısı	Erkek	Kız
15° ve Altı	Halluks Valgus Deformitesi olmayan	62	17	45
15°-19°	Düşük Halluks Valgus Deformitesi	12	3	9
20°-24°	Orta Halluks Valgus Deformitesi	6	2	4
25° ve Üzeri	Şiddetli Halluks Valgus Deformitesi	5	1	4
	TOPLAM	85	23	62

Bulgular kısmında belirtilen tablolarda verilen sonuçlar ayak deformitelerini belirlemek amacıyla Staheli ark indeksi, kalkaneal valgus indeksi ve Halluks Valgus Açısı hesaplanmaları yapılarak alınmıştır. Bu çalışmada seçilen yöntem verilerin daha çabuk elde edilip, daha net sonuçlara ulaşılmasını sağlamıştır. Çalışmamızda asıl amaç kalkaneal valgus, pes planus veya pes kavusu ve halluks valgusun 18-22 yaş grubunda birbirlerine göre ilişkisini araştırmayı amaçlamıştır. Elde edilen verilere göre; 18-22 yaş aralığında Pes Kavus ayak deformitesi kadınlarda daha sık görülmektedir (tablo 3). Pes Planus ayak deformitesinde ise cinsiyete göre bir farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4). Halluks valgus açısının cinsiyete göre değişikliğine bakıldığında kadınlarda daha sık rastlanmaktadır (Tablo 5).

Tartışma

Ayak patolojilerinden halluks valgusun 18-22 yaş aralığındaki bireylerde sık görülen bir ayak deformitesi olduğunu ve bunu pes planus ve pes cavus gibi diğer deformitelerin izlediği tespit edilmiştir.

Dare ve ark. Nijerya popülasyonun genç bireyleri baz alarak yaptıkları bir çalışmada, pes planus sıklığının kadınlarda %19,6, erkeklerde %8,3 olduğu bulunmuştur [8].

Ayrıca, pes cavus ve halluks valgus deformiteleri kadınlarda erkeklere göre daha sık görülürken pes planus deformitesinde cinsiyete göre bir farklılık gözlenmemiştir.

Ayak patolojilerinden pes planusun (%15) üniversite öğrencilerinde en sık görülen ayak problemini oluşturduğu ve bunu sırasıyla transvers ark düşüklüğü (%11,71) ve pes kavus (%8,3) gibi diğer patolojilerin izlediği tespit edilmiştir [12].

Yüksek topuklu ayakkabılarda vücut ağırlığının önemli bir kısmı metatars başlarına düşeceğinden, transvers ark düşüklüğü, halluks valgus gibi deformitelere neden olabilir.

Sık yüksek topuklu ayakkabı kullananlarla normal sürelerde yüksek topuklu ayakkabı giyenler arasında tecrübe farkı olmasına rağmen denge ve diğer kriterlerde fark çıkmaması vücut mekaniğinin bu sürece uyum sağlayabildiğini ve farklı etkileyici faktörlerinde dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur [13].

Sonuç

Ayak patolojilerinden halluks valgusun 18-22 yaş aralığındaki bireylerde sık görülen bir ayak deformitesi olduğunu cinsiyete göre yaygınlığının değiştiğini ve bununla beraber pes planus ve pes kavus gibi diğer deformitelerin de oldukça yaygın olduğu ortaya çıkmıştır.

Pes kavus ve halluks valgus deformiteleri kadınlarda erkeklere göre daha sık görülürken pes planus deformitesinde cinsiyete göre bir farklılık gözlenmemiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; 18-22 yaş aralığında cinsiyete göre pes kavus ayak deformitesi kadınlarda daha sık görülmektedir (Kadınlarda (n=16), Erkeklerde(n=4)).

Pes planus ayak deformitesinde ise cinsiyete göre bir farklılık gözlenmemiştir (Kadınlarda (n=11), Erkeklerde(n=10)).

Halluks valgus açısının cinsiyete göre değişikliğine bakıldığında kadınlarda daha sık rastlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ayak İzi, Pes Planus, Pes Kavus, Halluks Valgus, Valgus İndeksi

Kaynaklar

1. Gurney, J. K., Kersting, U. G., & Rosenbaum, D. (2009). Dynamic foot function and morphology in elite rugby league athletes of different ethnicity. *Applied ergonomics*, 40(3), 554-559.
2. Echarri, J. J., & Forriol, F. (2003). The development in footprint morphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes. *Journal of pediatric orthopaedics B*, 12(2), 141-146.
3. Rose GK, Welton EA, Marshall T. The diagnosis of flat foot in the child. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67(1):71-8
4. Forriol, F., & Pascual, J. (1990). Footprint analysis between three and seventeen years of age. *Foot & ankle*, 11(2), 101-104.
5. Lizis, P., Posadzki, P., & Smith, T. (2010). Relationship between explosive muscle strength and medial longitudinal arch of the foot. *Foot & ankle international*, 31(9), 815-822.
6. Kouchi, M. (1998). Foot dimensions and foot shape: Differences due to growth, generation and ethnic origin. *Anthropological Science*, 106(Supplement), 161-188.
7. Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011; 47(1):69-89.
8. Dare NW, Onyije FM, Osoma S. Pes planus (flatfoot) in male and female adults of Bayelsa-Nigeria. *Electron J Biomed* 2012;3:17-21.,
9. Coughlin, M. J., & Jones, C. P. (2007). Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot & ankle international*, 28(7), 759-777.
10. Yalçın E, Kurtaran A, Akyüz M. Pes planus: tanısı, etiyolojisi ve tedavisi. *Türkiye Klinikleri JMed Sci* 2008;28:743-753.
11. Doğan, A., Üzümcügil, O., & Akman, Y. E. (2007). Halluks valgus. *TOTBİD Dergisi*, 2, 88-94.
12. GÜVEN, E., ALİ, K. Ö., GÜNER, S., ALTINKAYNAK, H., & ALSANCAK, S. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinde Ayak Ark Patolojileri ile Ayakkabı Tercihleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 16(2), 43-50.
13. Haznedar, A. (2017). Sağlıklı Kadınlarda Topuklu Ayakkabı Kullanım Sıklığının, Gastrosoleus Kas Kısısalığına, Ayak Postürüne ve Dengeye Olan Etkisinin Araştırılması (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).

Erkan EVRENDİLEK¹, Halenur EVRENDİLEK², Alp Erol EVRENDİLEK³, Yaşar TATAR⁴

1. Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar University, Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program, Istanbul, Turkey, erkanevrendilek@gmail.com

2. Istanbul Kultur University, Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkey, halenurevrendilek@gmail.com

3. Istanbul Medipol University, Orthotics-Prosthetics, Istanbul, Turkey, aevrendilek@gmail.com

4. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Centre, yasartatar@yahoo.com

The Level of Occupational Choice Capability and Views of Orthopedic Prosthetics and Orthotics Students

Summary

Purpose

The purposes of the study were to determine the choice capability and opinions of Orthopedic Prosthetics and Orthotics (OPO) students about OPO occupation.

Method

Within the scope of the study, a survey with multiple-choice questions that include "The Scale of Occupational Choice Capability" was structured with "Google Forms" to assess the student's choice capability about the OPO occupation and forwarded to the universities department representatives. Survey responses were collected between the dates 04.03.2020 and 3.04.2020. Statistical frequencies and percentages of the obtained data were analyzed using Microsoft Office Excel.

Results

143 OPO students from 14 different universities in Turkey participated in the study (73.4% female, n: 105; 26.6% male, n: 38) and the mean age of the students was 20.31 years (18-38). 69.3% of the students preferred the OPO department in their top 5 preferences and 54.5% (n: 78) of them preferred to study in other provinces. Among the reasons for preference, the possibility of finding employment easier in the health disciplines (34.3%, n: 49) and want to help orthopedically disabled people (%26.6, n:38) were the most common reasons. 70.7% (n: 101) of the students were satisfied with their department and reported they would prefer this department again if they went back to the past (51.8%, n: 74).

According to the answers to the choice capability, 51.8% of students chose the profession because of its status in society and income level (63%), found the profession suitable for their skills (73.5%), and student's physical characteristics (49%). Students reported that they know the opportunities to become advance in the profession (80%), the advantages and disadvantages of the profession, and the working environment (66.5%). It was observed that students do not get informed about the profession from the OPO professionals (50.1%).

Conclusion

This pilot study showed that OPO students chose the OPO department among their primary preferences knowingly and by researching. It was observed that the students satisfied with their department, and if they want to study again, they might prefer the OPO department. It was noted that the possibility to find employment in the health disciplines is effective on preferences and they were willing about finding employment in state institutions.

It was observed that the students did not get informed about the profession from the OPO professionals. Creating a network where candidates and professionals can communicate might be beneficial to increase professional awareness and satisfaction.

It is known that individuals, satisfied with their education and occupation, do their job lovingly also their job satisfaction and success level are high. We believe that the continuity of the positive attitude of the students can be ensured by increasing the dialogue between universities, lecturers, OPO professionals, and associations.

Keywords: orthopedic prosthetics and orthotics, occupational education, choice of occupation

Büşra BÜYÜKDERE¹, Yaşar TATAR², Bahadır ÇOŞKU³, Mevlit YURTSEVEN⁴

1. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center, busrabuyukdere@aidoctors.org
2. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Center and Center Coordinator at AID(Alliance of International Doctors, İstanbul Turkey yasartatar@yahoo.com,
3. AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center
4. İstanbul Lepre Deri ve Zührevi Hastalıkları Hastanesi, Chief Physician, mevlityurtseven@aidoctors.org

Production of Cosmetic Cover by Using 3D Scanner and 3D Printer

Aim of Study

This study conveys the experience of cosmetic covers production with a 3D printer.

3D cosmetic covers can replace the use of sponge in cosmetic prosthesis applications.



Materials and Methods

First, the intact limb and prosthesis are scanned by using 3D scanner (EinScan-Pro, China).

3D customized prosthetic cover is designed in CAD software Rhinoceros.



After 3D modelling the cover, it is prepared for 3D printing process.

Prosthesis covers are printed with PLA, ABS and PC-Max filaments.

3D cosmetic covers can be produced for both above knee prosthesis and below knee prosthesis.

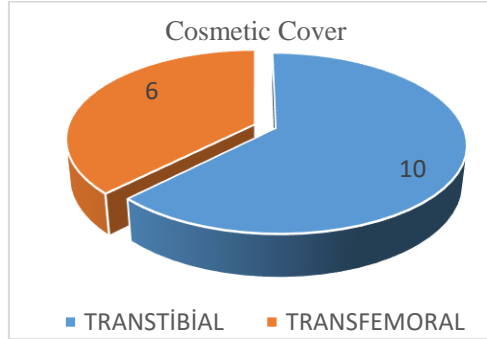


Results

C-leg cosmetic cover is custom designed and printed with ABS material.



Total 16 cosmetic cover printed in this study.



Cosmetic covers are produced for 10 Transtibial, 6 Transfemoral prosthesis users at AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center.

Conclusion

Instead of cosmetic sponges, cosmetic covers which also reflect personal tastes were produced in 3D printers.

Cosmetic covers provide comfort to the user in terms of aesthetics.

It has come to the fore as an alternative method to foam covers with its adaptability, practicality of use and ease of prosthesis maintenance / repairs.

Yunis AKKAŞ¹, Güllünur KAPLAN², Hilal CANLI², Meltem ELMAS², Serap ALSANCAK¹

1. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimler Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğretim Elemanı

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimler Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
yakkas@ankara.edu.tr

Covid-19 Pandemi Döneminde Ortez ve Protez Bölüm Öğrencilerin Sosyal Medya Bağımlılığı

Özet

Amaç

Covid-19 pandemi döneminde eğitimin çevrimiçi gerçekleştirilmek zorunda olunması, öğrencilerin bulunduğu yaş gruplarının pandemi döneminde alınan tedbirler kapsamında sınırlandırmalara dahil edilmesi gibi bazı faktörler öğrencilerin sosyal medya kullanmaya yönelmesine ortam oluşturmuştur. Covid-19 pandemi döneminde sosyal medya bağımlılık düzeyini farklı gruplarda inceleyen çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmada pandemi döneminde

çoğu derslerini çevrimiçi platformda gerçekleştirmek zorunda kalan Ortez ve Protez bölüm öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Yöntem

Çalışmanın evreni Türkiye’de Ortez ve Protez Lisans Bölüm öğrencileri olarak belirlenmiştir. Örneklem grubunu farklı üniversitelerden öğrenim görmekte olan 87 kadın, 26 erkek olmak üzere toplamda 113 öğrenci oluşturmaktadır. Bireylere çevrimiçi ortamda anket formu uygulandı ve öğrencilerin sosyal medya bağımlılıkları sorgulandı. Bireylerin bilgileri ve uygulanan anket sonuçları SPSS 25.0 programı kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaşlarının medyan değerleri $20,00 \pm 1,49123$ ’tür. Kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi Cronbach’s Alpha testi kullanılarak yapıldı ve ölçeğin güvenilirliği %85,0 olduğu tespit edildi. Bağımsız T testine göre, kadınlarda ve erkekler arasında sosyal medya bağımlılık değerlerinde anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$). One-Way Anova testine göre sosyal medya bağımlılık düzeyinin yaşlar arasında anlamlı bir fark vardır ($p < 0,05$). Öğrencilerin okul başarılarına göre incelendiğinde sosyal medya bağımlılık düzeylerinin anlamlı bir değişiklik göstermediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Sonuç

Covid-19 pandemi dönemi, sosyal medya bağımlılığı üzerinde olumsuz yönde etkileyen bir ortam oluşturduğu literatürdeki çalışmalara bakılarak söylenebilir. Bu çalışmada araştırmaya katılan öğrencilerin, yüksek düzeyde sosyal medya bağımlılığına sahip olduğu çıkmamıştır. Uygulanan ölçeğe göre öğrencilerin Covid-19 pandemi döneminde sosyal medya bağımlılık düzeylerinin ortalama değerlerde olduğu belirlenmiştir. Sosyal medya bağımlılığına yol açan ve başarıyı etkileyen farklı parametrelerin diğer sağlık bilimleri alanındaki bölüm öğrencileri ile de karşılaştırılmasına gereksinim bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Sosyal Medya; Bağımlılık, Covid-19, Ortez ve Protez

SOCIAL MEDIA ADDICTION OF ORTHOSIS AND PROSTHESIS DEPARTMENT STUDENTS IN THE PERIOD OF COVID-19 PANDEMIA

Abstract

Objective

Some factors such as the fact that education must be carried out online during the Covid-19 pandemic period and the inclusion of the age groups in which the students are included in the

limitations within the scope of the measures taken during the pandemic period have created the environment for students to use social media. There are studies examining the level of social media addiction in different groups during the Covid-19 pandemic. In this study, it was tried to measure the social media addiction levels of Orthotics and Prosthetics department students, who had to perform most of their lessons online during the pandemic period.

Method

The universe of the study was Orthotics and Prosthetics Department Undergraduate students in Turkey. The sample group consists of a total of 113 students, 87 female and 26 male, studying from different universities. An online questionnaire was applied to the individuals and the social media addiction of the students was questioned. The information of the individuals and the results of the questionnaire were evaluated using the SPSS 25.0 program.

Results

The median value of the ages of the students participating in the study is 20.00 ± 1.49123 . The reliability analysis of the scale used was made using the Cronbarch's Alpha test and the reliability of the scale was found to be 85.0%. According to the independent T test, there is no significant difference in social media addiction values between women and men ($p > 0.05$). According to the One-Way Anova test, there is a significant difference in social media addiction level between ages ($p < 0.05$). When analyzed according to the school success of the students, it was found that social media addiction levels did not show a significant change ($p > 0.05$).

Conclusion: It can be said by looking at the studies in the literature that the Covid-19 pandemic period creates an environment that negatively affects social media addiction. In this study, it was not found that the students participating in the study had a high level of social media addiction. According to the applied scale, it was determined that the social media addiction levels of the students during the Covid-19 pandemic period were at average values. Different parameters that lead to social media addiction and affect success need to be compared with other health sciences students.

Keywords: Social Media; Addiction, Covid-19, Orthotics And Prosthetics

Giriş

İçerisinde bulunduğumuz pandemi döneminde virüsün yayılmasını kontrol altına almak amacı ile zorunlu karantinaların ve sosyal mesafe kurallarının yaşandığı bu süreçte günün büyük kısmını evde geçiren ortez ve protez bölümü öğrencileri sınırlı fiziksel aktivitelere sahiptir. Öğrenciler bu dönemde sosyalleşme ihtiyacını gidermek, covid-19 hakkında bilgiye

erişmek, derslerine online katılım sağlamak ve artan zamanını harcamak amacıyla interneti ve sosyal medya ağlarını yoğun olarak kullanmaktadır.

Literatürde çeşitli alanlarda üniversite öğrencilerin sosyal medya bağımlılığına yönelik çalışmalar vardır. Bu çalışmada ise pandemi döneminde derslerinin büyük kısmını online platformlarda gerçekleştirmek zorunda kalan ortez ve protez bölümü öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeylerini incelemektir. Araştırmanın amacına ilişkin sosyal medya bağımlılık düzeylerinin belirlenmesinde cinsiyet, yaş, başarı ve günlük internet kullanım süresi gibi değişkenler değerlendirilip etkisi test edilmiştir.

Yöntem

Araştırmanın evrenini Türkiye’de eğitim gören ortez ve protez lisans bölüm öğrencileri olarak belirlenmiştir. Farklı üniversitelerde eğitim görmekte olan 113 öğrencinin katılımı ile örneklem grubu oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin 87’si(%76,9) kadın, 26’sı(%23,1) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Yaş düzeyleri 18 ila 25 arasında değişmektedir.

Araştırmada kullandığımız veri toplama araçları Google formlar aracılığı ile internet ortamına aktarılmıştır. Anketin bağlantı adresi çevrimiçi olarak öğrencilere sanal ortamdan link olarak gönderilmiştir. Araştırmada sosyal medya bağımlılık ölçeği kullanılmıştır [1].

Gönderdiğimiz anket 20 sorudan oluşmaktadır. Araştırmada temel istatistiksel analizler için SPSS 25.0 programını kullanılmıştır. Bağımsız T testine göre cinsiyet arasında fark gösterip göstermediğini değerlendirilmiştir. One-Way Anova testine göre ise sosyal medya bağımlılık düzeyini yaşlar arasında fark olup olmadığını incelenmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaşlarının medyan değerleri $20,00 \pm 1,49123$ olduğu bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirlik analizi Cronbarch’s Alpha testi kullanılarak yapılmış ve ölçeğin güvenilirliği %85,0 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bağımsız T testine göre, cinsiyetler arası sosyal medya bağımlılık düzeyinde P değeri 0,05’ten büyük olduğu belirlenmiştir. Sosyal medya bağımlılık yaş düzeyinin yaşlar arası farkı belirlemek için yapılan One-Way Anova testinde P değeri 0,05’ten küçük olduğu görülmüştür. Okul başarılarına göre sosyal medya bağımlılık düzeyleri için yapılan One-Way Anova testine göre P değeri 0.05’ten büyük olduğu bulunmuştur.

Tartışma

Bağımsız T testine göre, cinsiyetler arasında sosyal medya bağımlılık değerlerinde anlamlı bir farklılaşma tespit edilmemiştir ($P > 0,05$). Literatür incelemesinde, cinsiyete göre farklılaşma görülmediğine ilişkin (Demir&Kumcağız,2019) (Aktan,2018) (Baz,2018) (Gül,2018) (Ünsal,2019) tarafından bulgular mevcuttur. (Arslan,2020) araştırmasındaki literatür incelemesinde ise cinsiyet açısından bir farklılık görüldüğü tespit edildi.

One-Way Anova testine göre sosyal medya bağımlılık düzeyinin yaşlar arasında anlamlı bir fark vardır ($P<0.05$). Literatür incelemesine baktığımızda, yaşlar arasında bir fark olmadığına ilişkin (Boz,2018) tarafından bulgu mevcuttur. Öğrencilerin okul başarılarına göre incelendiğinde sosyal medya bağımlılık düzeylerinde anlamlı bir değişiklik göstermediği tespit edilmiştir ($P>0.05$). Literatür incelemelerine baktığımızda destekleyici bulgular mevcuttur.

Sonuç ve Öneriler

Elde edilen araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin sosyal medyada planladıklarında daha uzun kaldığı ama bu durumun da günlük işlerini aksatacak boyutta olmadığı ancak verimlerinin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kendilerini mutsuz hissettiğinde sosyal medya kullanarak rahatladıkları, kendilerini sosyal medyada daha özgür hissettikleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin sosyal medya kullanımını olup bitenden haberdar olma adına tercih ettiğini belirten bir katılımcı önermesi olmuştur. Üniversitede eğitim gören öğrenci yaş grubu göz önüne alındığında öğrenciler açısından gerekçe olabileceği söylenebilir. Başka bir önermede öğrenciler sosyal medyadaki arkadaşlıkları gerçek yaşamdaki arkadaşlıklara tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin arkadaş edinmede sosyal medya araçları yerine gerçek çevre ortamlarından yararlandıkları söylenebilir.

Araştırmanın sonucunda sosyal medya bağımlılığı konusuna yönelik cinsiyet ve not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Öğrencilerin yaş aralıklarına göre görüşlerinin oldukça yakın olduğu, sosyal medya kullanımı konusunda, üniversite düzeyi esas alındığında önemli bir faktör olmadığı söylenebilir.

Sosyal medyada kalma süresinin kısaltılmasının sağlanması için çeşitli kurslar ve aktivitelere katılmaları önerilebilir ancak içinde bulunduğumuz Covid-19 süreci dolayısıyla bu seçeneklerin pek mümkün olmadığı, bireylerin ilk önce kendi ve çevresindekilerin sağlıklarını dikkate alarak hareket etmeleri önceliklidir. Evde buldukları süre boyunca aile bireyleri ile daha fazla vakit geçirerek daha kaliteli zaman geçirmeleri bu sorunun çözümüne yardımcı olabilecek bir adım olarak düşünülebilir.

Öneri olarak içerisinde bulunduğumuz bu süreçten dolayı online devam eden derslerde öğrenilen hasta değerlendirmeleri, testleri (Thomas testi vb.) öğrenciler evde kendileri ve aile bireyleri üzerinde uygulama yapabilirler. Bu uygulamaların yapılması öğrencilerin sosyal medyadan uzaklaşmasını sağlayarak aile içi aktivite hem de dersi pekiştirerek pratik yapma açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Ortez protez alanı öğrencilerinin bu pandemi sürecinde, başarılarına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Şahin, C. & Yağcı, M. (2017). Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği-Yetişkin Formu: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 523-538.
2. E. Aktan, Sosyal Medya ve Sosyal Kaygı, 2018;11(2):35-53
3. Y. Demir, H. Kumcağız, Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığının Farklı Değişkenler Arasında İncelenmesi, 2019;9(52):23-42
4. F.BAZ, Sosyal Medya Bağımlılığı: Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Çalışma, 2018;9(16)
5. A. Arslan, Üniversite Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, 202;4(7):27-41
6. M. Dikmen, Covid-19 Pandemisinde Üniversite Öğrencilerinin Depresyon Düzeyleri ile Sosyal Medya Bağımlılıkları Arasındaki İlişki, 2021;22(1):20-30

Yunis AKKAŞ¹, Berat GÜNDOĞDU², Kaan IŞIK², Naşidcan ÜNER², Serap ALSANCAK¹

1. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Lecturer
2. Ankara University, Faculty of Health Sciences, O&P Department, Student
yakkas@ankara.edu.tr

The Effect of the Placement of the Knee Joint in the Sagittal Plane on the Foot Clearance

Abstract

Objective

In the prosthesis of individuals with transfemoral amputation, the knee joint placement should be made at certain angles and measurements according to the planes. There are studies in the literature showing that the location of the knee joint center in the sagittal plane should be positioned 10-15 mm posterior to the reference line. In this study, an experimental system is presented to evaluate the effect of knee joint center placement on the swing phase in the sagittal plane for prostheses used in transfemoral amputees.

Method

A sliding apparatus moving posterior and anterior in the sagittal plane, uniaxial knee joint and SACH foot were used in the experimental design to evaluate the contact and approach of the foot from the ground during the swing phase of the knee joint placement and to determine whether it had an effect on the swing phase. In the experimental design prepared, the knee joint, whose position was changed in anterior and posterior directions, was provided to perform 5 oscillation phases at different speeds in each position. In the experimental setup, swing movement and foot were evaluated by shifting the knee joint in the antero-posterior direction. The oscillation movements of the marker placed on the SACH foot on the platform were recorded. When the knee joint was placed in different positions, it was observed that the foot was in contact with the ground (Foot Clearance) or moved away from the ground.

Results

Differences were found between the swing phase of the knee joint located 10 mm anterior to the reference line and the swing phase of the knee joint placed in antero-posterior directions. In the positioning of the knee joint in the posterior direction 20 mm, it was determined that the ΔH distance measured in oscillation was 4.47 mm in the superior direction. The H value was measured as 4.53 mm in the inferior direction when the knee joint was placed at a position of 20 mm in the anterior direction.

Conclusion

As a result of examining the data generated by the marker during the swing phase in the experimental setup, it was determined that the knee joint center was in the extreme posterior, causing the oscillation movement to shift in the superior direction. The excessive anterior placement of the joint causes the oscillation to move in the inferior direction. The change according to the ΔH value of the foot clearance interval is observed and it has been determined that the forefoot part contacts the ground and realizes the oscillation phase. When the angle values of different angles with respect to the reference line were examined, it was concluded that the anterior positioning of the joint increased the angle value. Further studies are envisaged to examine the effect of the joint placement in the frontal and transverse planes on the sagittal plane.

Keywords: Prosthesis Alignment, Swing Phase, Uniaxial Knee Joint, Foot Clearance, Sagittal Plane

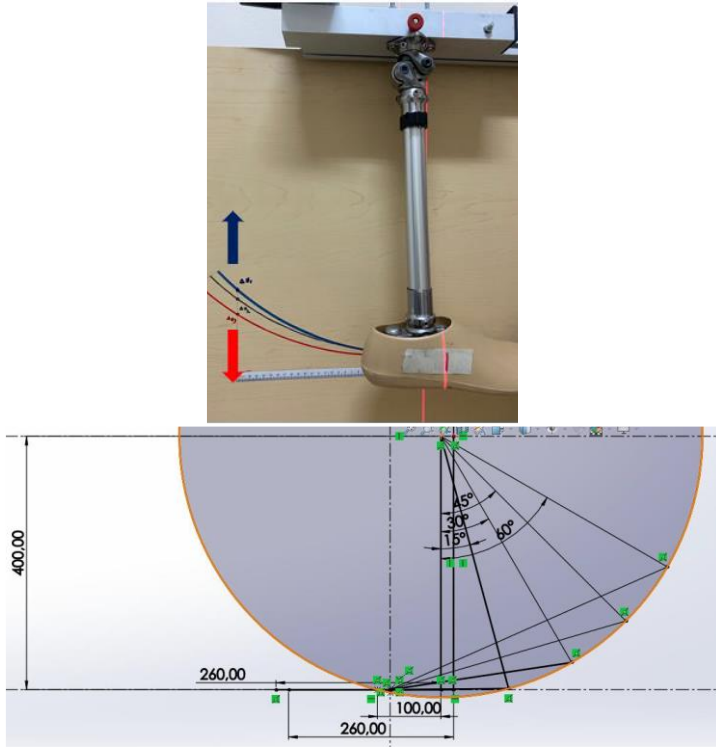


Fig. 1: Swing movement going superior and inferior

*** Bu bildiri bilim kurulundan seçilen 3 uluslararası ve 4 ulusal hakem tarafından değerlendirilmiştir ve 87 puan alarak kongrede sunulan bildiriler arasında birincilik ödülünü kazanmıştır.**

Zehra AKPINAR¹, Yaşar TATAR², Nilüfer KABLAN³, Halnur EVRENDİLEK⁴, Mevlit YURTSEVEN⁵

1. AID(Alliance of İnternational Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Prosthetics and Orthotics Center, zehraakpinar@aidoctors.org

2. Marmara University, Sport Sciences and Athletes Health Research and Implementation Centre and Center coordinator at AID (Alliance of International Doctors)
yasartatar@yahoo.com

3. İstanbul Medeniyet University, Physiotherapy and Rehabilitation Department,
niluferkablan@yahoo.com

4. İstanbul Kultur University, Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Turkey,
halenurevrendilek@gmail.com

5. İstanbul Lepira Deri ve Zührevi Hastalıkları Hastanesi, Chief physician, İstanbul, Turkey,
mevlityurtseven@aidoctors.org

Amputelerde Kısa Çekişli Bandajın Etkinliği

Giriş ve Amaç

Etiyolojiden bağımsız olarak, alt ekstremité amputasyonu olan erişkinlerin rezidüel uzuvları, ameliyat sonrası iyileşme döneminde (ampütasyondan sonraki ilk 12-18 ay) şekil ve hacimde önemli değişikliklere uğrar. Rezidüel bir uzvun 12-18 ay arasında olgunluğa eriştiği (yani artık uzuv şeklinin ve hacminin nispi stabilizasyonu) kabul edilebilir^{1, 2}. Ancak olgunluğa ulaştıktan sonrada güdük volüm ve şeklinde değişiklikler olabilmektedir^{2, 3}.

Rezidüel uzuv hacmindeki ve şeklindeki değişiklikler, protez socketin doğru ve rahat bir şekilde oturmasını sağlamada ve sürdürmede sorunlara yol açar⁴. Ampütasyon sonrası preprostatik dönemde ödem kontrolünün sağlanması proteze geçiş dönemi için çok önemlidir^{5, 6}. Rezidüel uzuv hacminin yönetimi, ilk protezin takılma zamanlaması, yeni bir protez socket gerektiğinde, protez socket tasarımı ve günlük hacim dalgalanmaları için uyum stratejilerinin reçete edilmesiyle ilgili kararları etkiler^{2, 4, 7}.

Protezin uzun bir süre boyunca kullanılabilmesi için rezidüel uzuv hacminin ve şeklinin, yeterince stabil olduğunu belirledikten sonra protezleme aşamasına geçilmelidir^{4, 7}. Bu stabilite aşamasına hızlı bir geçiş sağlamak için kişinin iyi bir bandajlama sürecinden geçmesi gerekmektedir^{1, 8}. Kısa çekişli bandajlar ödem yönetiminde kullanılan yüksek basınç sağlayabilen elastikiyet özelliği az olan bandajlardır ve ödem yönetiminde başarılı sonuçlar göstermektedir⁹.

Bu çalışmanın amacı elastik bandajlara alternatif olarak geliştirilen kısa çekme bandaj uygulaması ile ampütasyon sonrası oluşan ödemin en hızlı ve en yüksek oranda azaltılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

AID (Alliance of International Doctors)-Özel Kuveyt İstanbul Protez ve Ortez Merkezi'ne protez için başvuran 15 transtibial ampute bu çalışmaya dahil edildi. Bandajlama öncesi patellar tendon referans alınarak 3 cm ara ile güdüğe işaretler konularak mezura ölçümleri alınmıştır. Kısa çekişli bandajlar amputelere uyarlanarak her ampute için 3 adet bandaj kullanılmıştır. Güdük şekline göre bandaj boyutları seçilmiştir. Sırası ile üç bandaj ile en uygun bası verilerek bandajlama işlemi tamamlanmıştır. Bandajlar bütün gün ve tüm süreç boyunca güdükte kalacağı için güdüğe pamuklu triko giydirildikten sonra bandajlama yapılmıştır. Aynı zamanda kişilere karıncalanma, kaşınma, uyuşma gibi komplikasyonlar hakkında bilgi verilerek bu gibi durumlarda yapmaları gerekenler anlatılmıştır.

Amputeler haftada üç kez bandajlanmış ve bu zaman süresince bandajsız gün geçmemiştir. Bandajdan önce ve bandajdan 12 gün sonra mezura ölçümleri aynı noktalardan tekrarlandı.



Resim 1

Bulgular-Sonuç

Tüm amputelerde bandajlama prosedürleri başarıyla tamamlandı. Bandajlama öncesi belirlenen referans noktasından 3cm aralıklarla alınan mezura ölçümleri ile 12 gün sonra bandajlama sonrası aynı noktalardan alınan mezura ölçümleri SPSS programı kullanılarak aradaki farklılıklar analiz edildi.

Güçük hacimlerinde bandajlama öncesine göre toplam 3 ± 1.5 cm azalma tespit edildi.

Sonuç olarak elastik bandajlarda ve konvansiyonel yöntemlerde süreci kısaltmak ve protezleme dönemine en hızlı geçişi sağlamak için kısa çekişli bandajlar amputelerde güvenle uygulanabilir.

Tartışma

Yaptığımız araştırmalar sonucu kısa çekişli bandajın güdük ödemi azaltmada kullanılması ile ilgili literatürde her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan bu çalışma amputelerde kısa çekişli bandaj kullanılarak ödem yönetiminin sağlandığı ilk çalışma olabilir.

Kaynaklar

1. Sanders JE, Fatone S. Residual limb volume change: Systematic review of measurement and management. *J Rehabil Res Dev.* 2011;48(8):949–86.
2. Owings M, Kozak L. Ambulatory and inpatient procedures in the United States, 1996. National Center for .Health Statistics. *Vital Health Stat.* 1998; 13(139)
3. Mishra R. Amputation rate for US troops twice that of past wars. *Boston Globe.* 2004 Dec 9.
4. Fox CJ, Gillespie DL, O'Donnell SD, Rasmussen TE, Goff JM, Johnson CA, Galgon RE, Sarac TP, Rich NM. Contemporary management of wartime vascular trauma. *J Vasc Surg.* 2005; 41:638–644. [PubMed: 15874928]
5. American Academy of Orthotists and Prosthetists. Post-Operative Management of the Lower Extremity Amputee: Official Findings of the Consensus Conference. American Academy of Orthotists and Prosthetists. 2004

6. Zachariah SC, Saxena R, Ferguson JR, Sanders JE. Shape and volume change in the transtibial residuum over the short term: Preliminary investigation of six subjects. *J Rehabil Res Dev.* 2004; 41:683–694. [PubMed: 15558398]
7. Sanders J, Harrison D, Allyn K, Myers T. Clinical utility of in-socket residual limb volume change measurement: Case study results. *Prosthet Orthot Int.* 2009; 33:378–390. [PubMed: 19961297]
8. Golbranson F, Wirta R, Kuncir E, Lieber R, Oishi C. Volume changes occurring in postoperative below-knee residual limbs. *J Rehabil Res Dev.* 1988; 25:11–18. [PubMed: 3361456]
9. Zasadzka E, Trzmiel T, Kleczewska M, Pawlaczyk M. Comparison of the effectiveness of complex decongestive therapy and compression bandaging as a method of treatment of lymphedema in the elderly. *Clin Interv Aging.* 2018;13:929.

Ali Koray ÖZGÜN¹, Havva Nur ŞAHİN², Rumeysa Vildan DEMİRALAY², Buse AKÇA², Aslınur UNCU², Fatime DEMİRLEK²

1. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğretim Elemanı

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
havva.shn.5066@gmail.com

Biyo-Esinlenme Tabanlı Protez Soket İç Yüzeyi Tasarımı

Özet

Günümüzde hastalıkların artmasıyla, bu hastalıklara bağlı amputé sayısı da giderek artmaktadır. Bu bireylerin günlük yaşamlarına geri dönebilmeleri için protez aslını taklit eden en iyi yardımcı cihazdır. Üretilen bu cihazların fonksiyonellikleri de ileri derecede önem arz etmektedir. Cihazların kullanılabilirliğinin artırılması için kişi ile arasında bir bağ kurulması gerekmektedir. Bu aşamada Protetisler bireylerin güvendikleri ve onlara en uygun olan protezi tasarlarlar. Amputeler protezlerin onlara bağlılık hissi uyandırması için farklı süspansiyon sistemleri kullanılmaktadır. Protez kullanımında güdük soket tutunması ve

süspansiyon bu alanda çalışanların ve kullanıcıların en yaygın sorunudur. Çünkü iyi tutunma sağlayan bir protez, kullanıcının isteklerini tam anlamıyla karşılar. Süspansiyon sorunu doğadan esinlenme ile gecko kertenkelesinin ayak yapısı taklit edilerek tasarım lenslerinin entegre edilmesiyle çözülebilir. Bu çalışmada gecko kertenkelesinden adını alan gecko teknolojisi ile üretilen kimyasalların protez soket iç duvarlarına CAD ortamında uyarlanmasıyla, tutunmanın iyileştirilmesi ve protez kullanıcısının, protez ile maksimum uyum sağlayabilmesi aynı zamanda da ek bir süspansiyon aparatı kullanmaksızın yaşam kalitesini iyileştirmeyi planlanmaktadır.

Anahtar kelime: Protez, Soket, Süspansiyon, Gecko

Abstract

Nowadays, with the increase of diseases, the level of amputees due to these diseases has also increased. Prostheses are the best assistive devices that mimic the real limb so that patients can continue their daily lives. It is of great importance that prostheses are supportive and highly functional. In order for the use of prosthesis to become widespread, the harmony between the patient and the prosthesis must be provided. At this stage, prosthetists design the most suitable prosthesis for the patients and that the patients trust their prosthesis Amputees use different suspension systems to create a sense of attachment to them. The most common problem of those working in this field and users is stump-socket attachment and suspension in prosthesis use because a prosthesis that provides good suspension fully meets the wishes of the user. The suspension problem can be solved by imitating the foot structure of the gecko lizard, inspired by nature, and integrating the design lenses. In this study, by transferring chemicals produced by gecko technology (named after the gecko lizard) to the inner walls of the prosthetic socket in a CAD design, it is planned to improve the suspension and ensure that the prosthesis wearer can adapt to the prosthesis in maximum, and at the same time to improve the quality of life without using an additional suspension apparatus.

Keywords: Prosthesis, Socket, Suspension, Gecko

Giriş

Ekstremitenin bir kısmını veya tamamını tıbbi nedenlerden dolayı vücuttan ayırma işlemine amputasyon denir. Günümüzde hastalıkların artmasıyla, bu hastalıklara bağlı ampüte sayısı da giderek artmaktadır. İnsanların kaybettikleri uzuvlarının yerine kullanacakları fonksiyonel bir cihaz gereklidir. Protezler, insanların eksik olan uzuvlarını tamamlamak için aslını taklit eden en iyi yardımcı cihazlardır. Ampüteler protezlerin onlara bağlılık hissi uyandırması için farklı süspansiyon sistemleri kullanmaktadırlar. Protez kullanımında güdük-soket uyumu ve süspansiyon bu alanda çalışanların ve kullanıcıların en yaygın sorunudur. Zaman içerisinde protezlerin kullanımının yaygınlaşması (dünya savaşları, hastalıklar vs.) ile klasik

süspansiyon sistemleri, Pin sistem, Pasif vakum sistem, Aktif vakum sistem gibi süspansiyon tipleri geliştirilmiştir. Süspansiyon sistemlerinin kendi içlerinde avantaj ve dezavantajları vardır. Bu sistemlerin çoğu yüzde yüz süspansiyon sağlamaz. Soket içerisindeki güdüğün süspansiyonu sağlanmadığında deri iritasyonu, protezin güdükten çıkması, soketin piston hareketi, hastaya güvensizlik hissi, yetersiz medio-lateral denge gibi istenmeyen durumlar meydana gelir. Süspansiyon ve protez uyumu fonksiyonel verimlilik ve konfor seviyeleri ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. İyi tutunum sağlayan protez, kullanıcının isteklerini tam anlamıyla karşılar. Ampütelerin protez süspansiyon sorunlarına Biyomimikri disiplini ile çözüm bulunabilir. Biyomimikri, biyolojideki analog ve fikirleri mimarlık, teknoloji ve birçok farklı disipline aktaran yeni ama aslında bir o kadar da eski olan bir bilim dalıdır, Doğadaki modelleri taklit eder ve insanlığın yüz yüze olduğu sorunları gidermek için ihtiyaç duyulan çözüme dönüştürür. Örneğin; Termitlerden enerji tasarrufu, yapraklardan güneş panelleri, köpek balığı derisinden hijyenik yer ve duvar kaplamaları; tüm bu örnekler doğanın bir model olduğunu açıklamaktadır (Green, E.K., 2005), (Bar-Cohen, Y., 2005).

Gecko kertenkelesi, tasarıma ilham veren en önemli canlıdır. Gecko; hayvanların yerçekimine karşı dayanımını gösteren en ilgi çekici örnektir. Gecko hayvanlarının yapışkan ayakları hemen hemen her yüzeye milisaniyelik sürede hiç zorlanmadan yapışıp ayrılma özelliğine sahiptirler. Süper adhezyona sahip yüzey tasarımında, makro ölçekte geckonun ayağında V şeklinde spatula benzeri şekiller görülmektedir. Gecko ayağı incelendiğinde, yapı üzerinde çok sayıda mikro ölçekte kıl olduğu ve bu kılların kare şeklinde kümelenildiği görülmüştür. Ayakta bulunan kıllar yaklaşık 100nm boyutundadır. Kılların yapısı keratindir ve her bir kılın üzerinde nano boyutta küresel başlık yer almaktadır (Boesel ve ark.2010). Gecko ayaklarındaki kıllar; milisaniyelik yapışma ve ayrılma özelliği olan merkeze yakın yerdeki, kayma kuvvetinin koruma gerektirdiği adhezyon olan anizotropik “friksiyonal yapıştırıcılar”dır. Bu nedenle gecko kılları uygunsuz yapışmalara karşı dayanıklıdır. Kolay ve hızlı bağlanma ve ayrılma özelliğine sahiptir. Kıllar kendi kendini temizleyebilen ve kirli koşullarda bu özelliklerini uzun süre boyunca koruyan bir yapıdan oluşmaktadır (Autumn 2007). Gecko teknolojisi ile üretilen yapılarda gecko hayvanının ayak yapısına benzetme amacıyla hidrofobluğu artırma çalışmaları yapılmaktadır. Plazma uygulamaları polimerleri, materyalleri ya da elastomerleri mühendislik uygulamalarında kullanılabilir hale getirmek için uygulanmaktadır (Cho ve ark. 2007). Gecko karmaşık yapıları çok düzeyli dallanmış özel tipli fiber yapıları oluşumuyla tekrarlı yapışma olanağı vermektedir. Bu son teknoloji, gekoya benzer çok düzeyli yapıların imalatı için ve 2-3 katmanlı yapı diziliminin imalatını göstermek için sunulmaktadır. Adhezyon deneyleri; yapılandırılmamış kontrol numuneleri ve tek katmanlı lif numuneleri üzerinde ara yüzey tokluğu ve adhezyonun her ikisinin de artışını sergileyen 12 mm’ lik cam yarım küre üzerinde iki katmanlı lif oluşturulmasıyla yapılmıştır. Adhezyonun geliştirilmesi, ayrılma sırasındaki genişleme kadar iyi yüzey konformasyonu sonuçları vermiştir (Murphy ve ark. 2009).

Gecko kertenkeleleri ayaklarında “seta” adı verilen yüz binlerce tüycük bulunur. Her seta yaklaşık 1 mm uzunluğunda ve 5µm çapındadır. ‘Seta’lar 200nm uzunluğunda ve 10nm çapından daha küçük tüycüklerle kaplıdır. Bu tüycükler insan saçından 10 kat daha incedir

ve mikroskop altında uçlara doğru çatallandığı ve daha da inceldiği görülür. Bu tüycüklerin uçları o kadar incedir ki kertenkelenin tutunduğu yüzey ile moleküler düzeyde bir etkileşim sağlanır. Bilim insanları gecko kertenkelelerini bu olağanüstü özelliklerini taklit eden teknolojiler geliştirmeye çalışmaktadırlar. Kertenkelelerinin ayaklarındaki doğal tüycükleri nanoteknoloji ile sentetik olarak üretilip aynı çekim kuvvetine sahip maddeler üretmeyi başarmışlardır.



Resim 1. Gecko Seta Fibrili ve İnsan Saç Teli (Kaynak: Gürbüz, N.R., 2016)

Amaç

Bu çalışmanın amacı, süspansiyon sorununu doğadan esinlenerek, gecko kertenkelesinin ayak yapısı taklit edilerek ve tasarım lenslerinin entegre edilmesiyle çözüme ulaştırmaktır. Doğa, enerjiyi her zaman daha etkili ve verimli kullanır; kendi üretim sistemi ve malzemeleri, insanın ürettiği malzemeler ve üretirken çevresel kirliliği ciddi oranda artıran üretim sisteminden çok daha masum ve zararsızdır. Bu nedenle, doğa her zaman insana tasarım kabiliyetini ve farklı sorunları çözebilme konusunda yol gösterecektir. Biyomimikri doğadaki şekilleri kopyalamak değil; tam tersine doğadan fikirler, çözümler veya ilhamları sorunları çözmek için kullanır. Doğanın yıllardır süren bilgeliği kullanılarak, protez tasarımında da en ideal süspansiyon sistemi bulunarak bu fikirden yararlanılabilir. Gecko kertenkelesinin ayaklarının altında bulunan tutunma yüzeyinden esinlenerek, nano teknolojiyle üretilen yapının soket iç duvarına yerleştirilmesiyle; soket ve güdük arasında kayma yüzeyini tutunma yüzeyi haline getirip meydana gelen süspansiyon sorununu ortadan kaldırmaktır. Biyolojik sistemlerde yaygın olarak kabul edilen şekiller ve gecko kertenkelesinin ayak yapıları soket duvarlarına uydurulması, güdüğün sokete daha iyi tutunması ve sonrasında hastanın protez uzvu kendi uzvuymuşçasına kullanmasına neden olacaktır. Bu bağlamda doğadan ilham alınarak yapılacak bu entegrasyon güdük soket arası süspansiyon sorunlarının birçoğunu da ortadan kaldıracağı hedeflenmektedir.

Gecko kertenkelelerin ayakaltı yapıları protez alanında;

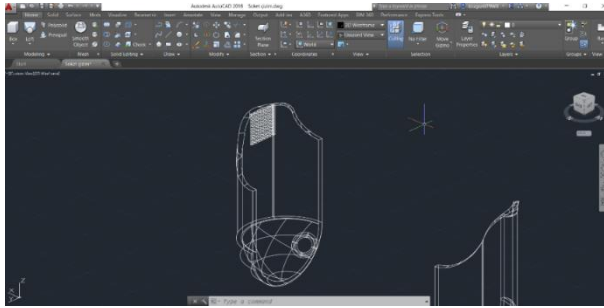
- Soket güdük arasında meydana gelen süspansiyon sorununun çözülmesi,
- Total kontak soketlerde tutunma yüzeyinin artırılması,
- Protezin ağırlığından dolayı sarf edilen enerjinin minimuma indirilmesi
- Güdük ve soket arasındaki piston hareketini önlemek,

Şeklinde fonksiyonel olarak kullanılabilir.

Üretilcek olan soketlerin iç çeperlerinde bu yapıların kullanılması mümkün olursa soket maliyetleri düşürülebilir. Süspansiyon için ek herhangi bir mekanik ya da elektrikli materyal kullanılmayabilir. Soket içerisinde güdüğün terlemesine karşı lifli yapının şişmesiyle süspansiyon kaybı yerine soketin tutunması daha artabilir. Aktif vakum sistemleri gibi pahalı sistemlerin yerine basit geleneksel ve doğadan ilham alınmış bir sistemi kullanmak daha kolaydır. Bunun yanında batarya ve elektriksel işlev olmayacaktır. Farklı güdük yapıları (silindirik, konik, bulboz, vs.), farklı güdük uzunlukları (kısa, orta, uzun) ve farklı uzuvların hepsinde uygulanabilirliği yüksektir. Bu sayede kullanıcı kilo alıp vermesi veya güdüğün şeklinin değişmesi sonucunda ek bir materyal ihtiyacı duymadan bu yapıyı kullanabilir. Kolay kullanım sağlanabilir. Ayrıca soket çeperlerine bu yapının kullanılmasında, gecko yapısının yüzeylerdeki tutunumunun wan der valls kuvvetleri ile olması sebebiyle ıslak yüzeylerin protez süspansiyonunu etkilemeyeceği ve hastanın suya dayanıklı bir proteze gerek duymadan, kendi protezi ile banyo ve havuza girebileceğini öngörülmektedir. Tasarımların ülkemizde yapılması ve üretilmesi ülke olarak kalkınmamıza yardımcı olabilir. Protez alanında kullanılan ürünlerin %60'ından fazlası ithal olarak yurt dışından gelmektedir. Mevcut olan kaynaklarımızı etkili ve verimli kullanarak dışa akan sermayemizi bir nebze iç piyasada tutabiliriz soket içerisine tasarlanan böyle bir yapı kullanıcının yerçekimine karşı harcadığı enerjiyi minimuma indirebilir. Kullanıcının fiziksel kabiliyetlerini artırabilir. Rehabilitasyon sürecini hızlandırarak kullanıcının kendini güvende hissetmesi sayesinde protez'e olan adaptasyonu daha kolay olması planlanmaktadır

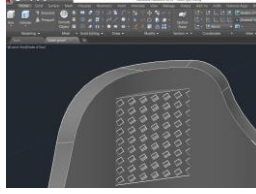
Yöntem

Soket Autodesk® AutoCad 2016 Programı ile 3 boyutlu olarak tasarlanmıştır. Tasarlanan sokette bir amputenin güdük gerçek ölçüleri temel alınmıştır. Soket yan duvarlarına gelecek olan Gecko deseni Resim 2'de gösterilmiştir. Soket baskı noktaları olan medial ve lateral kondiller üzerine gecko deseni uygulandığında, tutunma yüzeyine gelen kuvvetler artarak soket süspansiyonu artırılması hedeflenmiştir.



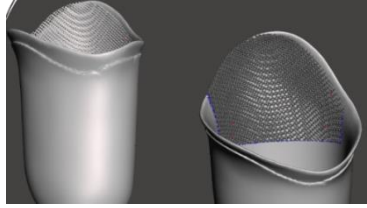
Resim 2. Gecko Desenli Soket Tasarımı

Resim 3'te gösterildiği gibi olası sıvı akışına izin verecek şekilde gecko deseni 30° açıyla döndürülmüş ve tasarım iyileştirilmiştir.

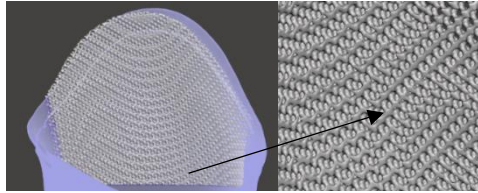


Resim 3. Tasarımın Solid iç yüzey görünümü

Oluşturulan tasarımlar daha sonra .stl dosya uzantısında kaydedilerek Meshmixer ® yazılımı ile soket duvarlarına en uygun olan gecko deseni giydirme işlemi yapılmıştır. Bu giydirme işleminin amacı soket ile birebir uyumlu gecko desenini elde edilmesidir. Resim 4’te gösterilen desen giydirme işlemi ile mevcut soket yüzeyine bir katman oluşturularak gecko desenli iç yüzey tasarımının 3D yazıcılar ile üretilebilir hale gelmesi sağlanmıştır. Desenin ayrıntılı görünümü ise Resim 5’te gösterilmiştir.



Resim 4. Gecko Deseninin Soket İç Yüzeyine Katman Oluşturulması



Resim 5. Gecko Seta Deseni Ayrıntılı Görünümü

Dünya üzerinde bulunan farklı firmaların benzer şekilde süspansiyon sorununu çözmek için tasarladıkları alternatifler Resim 6 ’da gösterilmiştir. Fakat bizim üzerinde çalıştığımız konu daha çok doğadan esinlenerek tasarımlar yapma yönündedir.



Resim 6. Süspansiyonu sağlayan kumaş bant sistemi (Kaynak : ST&G)

Sonuç ve Tartışma

Yapılan tasarım sonucunda, uygulanması planlanan iç yüzey tasarımı üretim aşamasındadır. Hasta için uygun bir süspansiyon sistemi seçerken sadece ampütenin fonksiyonel ihtiyaçları değil, aynı zamanda protez memnuniyeti de dikkate alınmalıdır. Süspansiyon sistemlerine ilişkin kavrayış ne kadar net olursa, protez uzmanının seçimi o kadar kolay olacaktır. Prostetisler protezlerin dayanıklılığını düşünürken, kullanıcılar için takma-çıkarma kolaylığı, hafifliği ve maliyeti oldukça önem arz etmektedir. Kullanılacak olan süspansiyon sistemleri soket içerisine entegre edilmediği sürece hem maliyet olarak hem de ekstra bir ağırlık olarak hastayı olumsuz etkilemektedir.

Protez yapımında yaygın olarak negatif basınç sistemi (Negative pressure system) kullanılmaktadır (Tracy L. Et al 2002). Soketlerde kullanılan bu sistemler zaman içerisinde terlemeye bağlı olarak tutunma yüzeylerini kaybeder. Güdükte oluşan ter çapa bağlantısına zarar vererek malzeme ömrünü kısaltır. Bu aynı zaman da hem para hem de vakit kaybı oluşturmaktadır.

Transtibial ampüteler ayrıca süspansiyon sağlamak için güdük çorabı kullanmaktadırlar. Kullanılan bu ürünler günlük değiştirilmelidir. Sıvı sabun ile düşük ısıda her gün elde yıkanmalıdır. Aksi halde deterjan ciltte tahrişe neden olurken ter ise iltihap kapma riskini artırmaktadır (Yakut, Y., 2016).

Pinli sistemlerde hem dizaltı hem de diz üstü hastalar için kullanılabilen bir yöntemdir. Soket bir pin ile çapa içerisindeki mekanizmaya bağlanır. Bu sistemlerde pin soketin distalinde ters piston kuvveti oluşturarak hastanın güdüğüne bir sağma etkisi oluşturur. Bu hareket hastalarda cilt problemleri yaratır (Ferraro C., et al, 2011).

Protez süspansiyonu için kullanılan diğer bir yöntem de aktif vakum sistemidir. Bu sistemde soketin içerisindeki hava bir pompa yardımıyla aktif olarak atılır. Sistem maliyeti çok yüksektir. Genel olarak başarılı bir süspansiyon sistemi olmasına rağmen vakum sisteminin zayıf noktası dizlik ile birlikte kullanılmasıdır. Dizlik yıpranabilir bunun sonucunda protezde vakum işlemini gerçekleştiremez.

Sonuç olarak üretim ve deneme aşamasında olan gecko desenli iç yüzey protez kullanıcılarını memnun ve tatmin etmesi beklenmektedir.

Bu tasarımla alakalı planlanan bazı araştırma konularımız şu şekildedir;

- Hastaların kullandıkları soketler üzerinde tasarımıımızın uygulanarak konfora etkisi,
- Soket iç tasarımının Süspansiyona olan etkisi,
- Soket iç tasarımının diğer süspansiyon sistemleri ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi,
- Kullanıcılar üzerinde memnuniyetinin değerlendirilmesi,

Yapılacak olan bu çalışmaların protez alanında çalışanlar için süspansiyon sorununun çözülmesi amacıyla yol gösterici olması düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Arzt, E., Boesel, L.F., Greiner, C., 2010. Gecko-Inspired Surfaces: a Path to Strong and Reversible Dry Adhesives, *Advanced Materials*, 22(19): 2125-2137.
2. Arzt, E., Gorb, S.N., Huber, G., Jacobs, K., Mantz, H., Mecke, K., Spolenak, R., 2005. Evidence For Capillarity Contributions To Gecko Adhesion From Single Point Nanomechanical Measurements, *The National Academy of Sciences of the USA*, 45(102): 16293-16296.
3. Bar-Cohen, Y., 2005. "Biomimetics: mimicking and inspired-by biology". *Proceedings of the SPIE Smart Structures Conference, San Diego, California, USA*. SPIE Vol. 5759-02, Mart 7-10.
4. Başak, H., *Biyomimetik Ders Notları, Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, 2020*
5. www.biomimicry.net
6. Boulousis, G., Constantoudis, V., Gogolides, E., Tserepi, A., Tsougeni, K., 2007. Control Of Nanotexture and Wetting Properties of Polydimethylsiloxane from Very Hydrophobic to Super-Hydrophobic by Plasma Processing, *Plasma Processes and Polymers*, 4(4): 398-405
7. Cho, S.C, Hong, Y.C., Uhm, H.S., 2007. Hydrophobic Coating of Carbon nanotubes by CH₄ Glow Plasma at Low Pressure and Their Resulting Wettability, *Journal of Materials Chemistry*, 17: 232-237.
8. E. Schaffalitzky, P. Gallagher, M. Maclachlan, S.T. Wegener *Developing consensus on important factors associated with lower limb prosthetic prescription and use Disabil. Rehabil.*, 34 (2012), pp. 2085-2094
9. Green, E.K., 2005. "The Bio-logic Architecture; Environmental Design Inspired by Slime Mold, Lichen and Other Natural Resources. *ACSA National Conference, Chicago*, s. 522-530.
10. Gürbüz, N.R., *Tekstil Kumaşlarının Adhezyonunda Geko Etkisi Uygulaması Ve Etkinliğinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, 2016*
11. F.B. Van de Weg, D.A.W.M. Van der Windt *A questionnaire survey of the effect of different interface types on patient satisfaction and perceived problems among trans-tibial amputees Prosthet Orthot Int*, 29 (2005), pp. 231-240
12. Ferraro C. *Outcomes study of transtibial amputees using elevated vacuum suspension in comparison with pin suspension. JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*. 2011; 23(2): 78-81.
13. F.T. Hoaglund, H.E. Jergesen, L. Wilson, L.W. Lamoreux, R. Roberts *Evaluation of problems and needs of veteran lower-limb amputees in the San Francisco Bay Area during the period 1977-1980 J Rehabil Res Dev*, 20 (1983), pp. 57-71
14. H. Gholizadeh N.A, Abu Osman A. Eshraghi S. Ali N.A. Razak *Transtibial prosthesis suspension systems: Systematic review of literature Clinical Biomechanics*, January 2014, Pages 87-97
15. Karabetça, A.R., *Doğadan Esinlenmiş Tasarımlar: Tasarım Stratejisi Olarak Biyomimikri, MSGSU 4. Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu 2015-Mekan Tasarımında Disiplinlerarası Yaklaşımlar, Mayıs 2015.*

16. Kim, S., Murphy, M.P., Sitti, M., 2009. Enhanced Adhesion by Gecko-Inspired Hierarchical Fibrillar Adhesives, American Chemical Society, 1(4): 849-855. (Campo ve ark. 2007)
17. Kistenberg RS. Prosthetic choices for people with leg and arm amputations. Physical medicine and rehabilitation clinics of North America. 2014; 25(1): 93-115.
18. S. Ali, N.A. Abu Osman, M. Naqshbandi, A. Eshraghi, M. Kamyab, H. Gholizadeh Qualitative study of prosthetic suspension systems on individuals with transtibial amputations satisfaction and perceived problems with their prosthetic devices Arch. Phys. Med. Rehabil., 93 (2012), pp. 1919-1923
19. Sevgi Yosmaoğlu, Alt Ekstremitte Protez Kullanıcıları Mobilite Anketinin Geçerlik Güvenirliği, Yüksek lisans Tezi, 2019
20. Tracy L. Beil, Glenn M. Street, Steven J. Covey Interface pressures during ambulation using suction and vacuum-assisted prosthetic sockets, Journal of Rehabilitation Research and Development, 2002, 693-700
21. Yavuz YAKUT, Yasin YURT, Gözde GÜR, Kezban BAYRAMLAR, Erişkin Alt Ekstremitte Amputelerinin Fizyoterapisinde Kanıtı Dayalı Klinik Rehber, Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation. 2016;3(3):102-108
22. Zia A, Laraki A. N., 2013. "Sustainable Building Strategies: Learning from the Nature", Global Journal of Science, Engineering and Technology, Issue 10 (2), 14-26.

*** Bu bildiri bilim kurulundan seçilen 3 uluslararası ve 4 ulusal hakem tarafından değerlendirilmiştir ve 81 puan alarak kongrede sunulan bildiriler arasında üçüncülük ödülünü kazanmıştır.**

Dilara YILDIZ², Merve KAPLAN², Çağla HERGÜN², Enver GÜVEN¹, Serap ALSANCAK¹

1. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğretim Elemanı

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi

Diz Ekstansör Bandının Etkinliği

Giriş

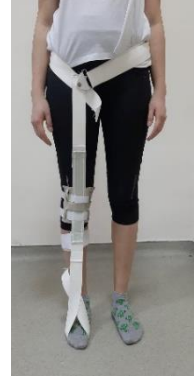
Diz, yürüme fonksiyonunun gerçekleştirilmesinde önemli bir eklemdir. Yapılan çalışmalara göre, diz hareket açıklığı birçok ortopedik ve nörolojik hastalıktan etkilenmektedir. Çalışmamızın amacı, rehabilitasyon aşamasında kullanılacak diz ekstansör bandının etkinliğini performans testleri ile ortaya koymaktır.

Yöntem

Bireye diz ekstansiyonunda yardım eden extansör bant ile diz ekstansiyon egzersizleri çalıştırıldı. Extansör bant, diz eklemi hareketinin kontrolünü kolaylaştıran giyilebilir bir

cihazdır. Ekstansör Bant 21 yaşında herhangi bir sağlık problemi olmayan kadın bireye giydirildi ve performans testleri yapıldı.

- TUG (Zamanlı Kalk ve Yürü Testi)
- Tek Ayak Tekli Sıçrama,
- Tek Ayak Üçlü Sıçrama
- Tek Ayak Dikey Sıçrama testleri bantlı ve bantsız olarak yapıldı.



Resim 1. Ekstansör Bandı

Bulgular ve Sonuç

Birey sıçrama testlerinde ekstansör bant ile daha uzun mesafe katetti. TUG testini ekstansör bant ile daha kısa sürede tamamladı (Tablo1).

Sonuçlarımız ekstansör bantın diz ekstansiyonuna yardım edebileceğini ve performansını artırabileceğini düşündürdü. Hibrit yardımcı cihazlar gibi diz ekstansiyonuna yardım eden cihazları mevcuttur. Bununla birlikte, çok pahalı olduğu için yaygın olarak tercih edilemez. Ürettiğimiz ekstansör bantın pratik, erişilebilir ve uygun maliyetli olması önemli avantajlarıdır. Extansor bant diz ekstansiyonuna yardımcı olarak rehabilitasyonda kullanılabilir.

Referanslar

1. Yoshioka T., Sugaya H., Kubota S., Onishi M., Kanamori A., Sankai Y. ve Yamazaki M.. (2016). Knee-Extension Training with a Single-Joint Hybrid Assistive Limb during the Early Postoperative Period after Total Knee Arthroplasty in a Patient with Osteoarthritis. Case Reports in Orthopedics. 10.1155/2016/9610745.

Tablo 1:

TESTS	without Band	with Band
Time Up and Go Test	9,2 sn	8,9 sn
Single Leg Hop Test	102 cm	133 cm
Single Leg Triple Hop Test	336 cm	377 cm
One Leg Vertical Jump	14 cm	17 cm

İlayka SIZMAZ², Aybüke BALTALI², Dilara ÇARŞI², Senem GÜNER¹, Serap ALSANCAK¹,

1. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğretim Elemanı

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü Öğrencisi
ilaykasizmaz@hotmail.com

Effects of Insole and Kinesiotape to Alter Static Load in Pes Planus; Case Reports

Abstract

The aim of this study, the effects of kinesiotape and insole on static loading in individuals with pes planus were investigated. Insoles and kinesiotape designed for the participant in the study were used. LASAR (Otto Bock HealthCare, Duderstadt, Germany) posture device was used to evaluate the change in static loading. The patient's values were compared in the sagittal and frontal planes in two devices. According to the results the effect of static loading with insoles application is more than kinesiotape application. While kinesiotape application

only effect the ankle, the application of insoles has been found to have an effect on the knee joint.

Keywords: Kinesiotape - Insole - Pes Planus - Static Load

Objective

Pes planus also known as flat foot is the loss of the medial longitudinal arch of the foot, heel valgus deformity, and medial talar prominence. In lay terms, it is a fallen arch of the foot that caused the whole foot to make contact with the surface the individual is standing on. The deformity is usually asymptomatic and resolves spontaneously in the first decade of life, or occasionally progresses into a painful rigid form which causes significant disability. The curved structure of the foot may deteriorate with birth or after birth for various reasons. Pes planus is a physical problem and each individual's arch height is different. Therefore, treatment protocols should be prepared uniquely for each individual.

Insoles used as one of the conservative treatment methods; It is specially designed for the individual with pes planus depending on the base height, length and function of the individual. As a result of the studies conducted, it has been found that the use of personalized insoles reduces the body mass index (BMI) and body weight of the individual; It showed a positive improvement in gait speed, vertical jump and Cooper test. A significant decrease is also observed in the VAS (visual analog scale) scores of individuals. Kinesiotaping can be used in different parts of the body without limiting the range of motion of the joint. Kinesiotape has been developed to reflect the properties of the skin, and its thickness is similar to the epidermis layer of the skin, and its elasticity is similar to the elastic properties of human skin. While the bands are elongated by 55-60% of their current state, they do not show transverse stretching feature. Kinesiotaping has become increasingly popular in the treatment of musculoskeletal disorders, including pes planus.

It is important to find the best treatment to avoid further complications and to correct pes planus. In this study, the effect of arch-supported insoles and kinesiotape application on static loading in the sagittal and frontal planes in a case with pes planus was investigated.

Methods and Results

In this study, the effect of insoles and kinesiotape on static loading was investigated in a 43-year-old male patient with a diagnosis of pes planus, 78 kg and 175 cm in height. LASAR (Otto Bock HealthCare, Duderstadt, Germany) posture device was used to evaluate the change in static loading. The initial values of the patient and the values applied to the insoles and kinesiotape were compared in the sagittal and frontal planes (Table 1). According to the results, the effect on static loading with insoles application is more than kinesiotape application. While kinesiotape application only affects the ankle, the application of insoles has been found to have an effect on the knee joint.

Discussion

It is seen that specially designed insoles have a beneficial role in normalizing the forces acting on the feet and improving physical performance parameters of individuals with pes planus. The decrease in the VAS values of individuals with pes planus using insoles can be explained as the designed insole lengthens the gastrocnemius muscle or Achilles tendon and thus reduces the pain in the leg muscles. Kinesiotaping is designed to mimic the qualities of human skin. Studies have shown that in individuals with flexible pes planus, kinematic banding has positive effects on abnormally increased foot pressure and immediate reduction in tone and stiffness in lower extremity muscles. Kinesiotaping has shown more effective results for the "Navicular drop test" compared to other conventional methods. Kinesiotaping also has a reducing effect on foot pronation. In addition, kinesio taping hardens the ankle joint and limits hypermobility. In the case we evaluated, it was observed that the application of arch-supported insoles was more effective than kinesiotape application in static loading.

References

1. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-76767-y.pdf>
2. Troiano G, Nante N, Citarelli GL. Pes planus and pes cavus in Southern Italy: a 5 years study. *Ann Ist Super Sanità.* 2017;53(2):142-145. DOI: 10.4415/ANN_17_02_10
3. Alazzawi, S., Sukeik, M., King, D. & Vemulapalli, K. Foot and ankle history and clinical examination: A guide to everyday practice.
4. *World J. Orthop.* 8, 21–29. <https://doi.org/10.5312/wjo.v8.i1.21> (2017).
5. Gwani, A. S., Asari, M. A. & Mohd Ismail, Z. I. How the three arches of the foot intercorrelate. *Folia Morphol.* 76, 682–688. <https://doi.org/10.5603/FM.a2017.0049> (2017).
6. Kirby, K. A. Longitudinal arch load-sharing system of the foot. *Revista Española de Podología.* 28, e18–e26 (2017).
7. <https://steemit.com/tr/@myego13/bir-deyimim-cok-oetesi-pes-planus>
8. <https://www.fizyodemi.com/makale/pediatrik-pes-planus-p-571>

Table1. Load-Line Body in Ankle and Knee Joint for the Comparisons of with Kinesiotape and Insole

	Kinesiotape		Insole	
	Frontal Line Before	Frontal Line After	Frontal Line Before	Frontal Line After
Ankle Joint Line (cm)	13.00	13.3	13.00	13.5
Knee Joint Line (cm)	12.5	12.5	12.5	11.2

Kapanış Konuşması



Prof. Dr. Serap ALSANCAK

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Başkanı

Değerli hocalarım ve sevgili öğrencilerimiz,

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ortez ve Protez Bölümümüzün ISPO'nun ülkemizdeki birimi ile birlikte düzenlediği 1. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongremizin online kapanış törenine hoş geldiniz.

Öğrencilerimiz ve bizler çok heyecanlıyız. Birazdan “en başarılı bildiri” ödülleri açıklanacak. Bu arada öğrencilerimizi sakinleştirmek için kongre verilerini paylaşmak istiyorum.

Öğrenci Kongremizi 3 gün boyunca farklı zaman dilimlerinde, yaklaşık 300 katılımcı izlemiştir ve ilerleyen zaman diliminde bu sayının katlanarak artacağı düşünülmektedir. Katılımcılar farklı disiplinlerden Türkiye, Kanada, Birleşik Krallık, Slovenya, Almanya, Avusturya, Danimarka, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Pakistan, Filistin, İran ve Lübnan'dan oldu. Öğrencilerimiz Hocalarından; 1 Konferans, 7 Sempozyum, 5 Panel ve 4 Workshop dinlerken, hocalarının gözetiminde tamamladıkları 19 çalışmayı bildiri olarak sunma cesaretini göstermişlerdir.

POLMED, OPODER, Türkiye Sakatlar Konfederasyonu, Türkiye Engelliler Federasyonu, Alman Ampute Konfederasyonu gibi STK'ları ile PORTAL öğrenci topluluğunun katkı

verdiği 1. Öğrenci Kongremize Otto Bock, Bilim Ortopedi, Össur, Proted, Ortotek firmaları da sponsorlukları ile katkı vermişlerdir. Tüm STK'larımıza ve Sponsorlarımıza teşekkür ederiz.

Üniversitemizin Spor Kültür Daire Başkanlığı'na ve İktisadi İşletme Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Öğrencilerimiz 2. Kongrelerine 2 yıl sonra gönüllü bir başka üniversitenin ev sahipliğinde devam ettirecektir. Bizler onlara her zaman destek olmaya hazırız.

Öğrencilerimiz, birazdan paydaşları ile buluşacakları önemli bir oturuma girecekler ve bu oturumda onların beklentilerini, kendi hedefleri ile harmanlayacaklar. Bu toplantıda Sağlık Bakanlığımız ve Sosyal Güvenlik Kurumumuz yetkililerinden alanla ilgili son gelişmeler hakkında bilgi alacaklar, Ortez-Protez alanına daha fazla katkı sağlama yollarını birlikte arayacaklar.

Dünyada %15'in üzerinde ve ülkemizde %11 engelli olduğu ve bu oranın her geçen gün yaşanan nüfus, pandemi, doğal afetler ve savaşlara bağlı arttığı düşünüldüğünde ortetist-prostetistlere çok iş düşmektedir.

Ülkemizde yaklaşık 2.000 kişinin hizmet verdiği Ortez-Protez alanını gençlerimizin çok daha iyi yerlere taşıyacağına, onların bilgiyi üreteceklerine ve bedensel yiti kaybı olan bireylere en iyi şekilde ortez ve protezleri uygulayacaklarına inanıyoruz. İlerde onların da başarı öykülerini dinleyeceğimizden eminiz ve sabırsızlıkla bugünleri bekliyoruz. Öğrencilerimize güveniyoruz, gayretleri için onlara teşekkür ediyoruz.

Konuşmama son verirken; Açılışımızda bizleri onurlandıran Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanımıza, Ankara Üniversitesi Rektörümüze, ISPO Başkanına, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanına teşekkür ediyorum. Tüm yurt dışından katılan davetli konuşmacılarımıza key note speaker'larımız Sandra Sexton ve Helena Burger hocalarımıza başta olmak üzere hepsine teşekkür ediyorum. Yurt içinden katılım sağlayan tüm alanımızın değerli çalışanlarına teşekkür ederim. Gece, gündüz benimle birlikte çalışan bölümümün öğretim elemanlarına teşekkür ediyorum.

Şimdi bildiri ödülleri birlikte açıklamak üzere Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Emine Özmete Hocamızı davet ediyorum.

Yedi hakem tarafından değerlendirilen bildiri sonuçları:

Yunis Akkaş, Berat Gündoğdu, Kaan Işık, Naşidcan Üner, Serap Alsancak'ın "The Effect of the Placement of the Knee Joint on the Sagittal Plane on the Contact of the Foot on the Ground." (Diz Ekleminin Sagittal Düzlemdeki Yerleşiminin Ayağın Yere Temasına Etkisi) Başlıklı bildiri birincilik ödülüne layık görülmüştür.

Yunis Akkaş, Rabia Karahan, Tuğba Derici, Şükran Arğün, Serap Alsancak'ın "Orthotics and Prosthetics Department and Orthopedic Prosthetics and Orthotics Program Graduates Follow-up Research" (Ortez ve Protez Bölümü ile Ortopedik Protez ve Ortez Programı Mezunları İzleme Araştırması) Başlıklı bildirimleri ikincilik ödülüne layık görülmüştür.

Ali Koray Özgün, Havva Nur Şahin, Rumeysa Demiralay, Buse Akça, Aslı Uncu, Fatime Demirlek'in "Bio-Inspiration Based Prosthetic Socket Inner Surface Design." (Biyoesinlenme Tabanlı Protez Soket İç Yüzeyi tasarımı) Başlıklı bildirimleri üçüncülük ödülüne layık görülmüştür.

Prof.Dr. Serap Alsancak
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Ortez ve Protez Bölümü Başkanı
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Uz. Ersen ÜNSAL¹, Prof.Dr. Serap ALSANCAK²

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu
2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortez ve Protez Bölümü

Seri ve Kişiyi Özel Protez Ortez Ürünlerinin Yeni Tıbbi Cihaz Tüzüğüne Göre Piyasaya Arz ve Kullanıcıya Sunulma Kuralları

Özet

AB tarafından 93/42/EEC ve 90/385/EEC direktifleri güncellenerek bir mevzuat olarak 25.05.2017 tarihinde 2017/745 sayılı “Tıbbi Cihaz Tüzüğü” olarak yayınlanmıştır. Bu tüzük 26.05.2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye’de de Tıbbi Cihaz Tüzüğü uyumlaştırılarak 02.06.2021 tarihinde “Tıbbi Cihaz Yönetmeliği” yayınlanmıştır.

Bahsedilen kurallar doğrultusunda tıbbi cihazın asgari güvenlik koşullarını sağladığını beyan eden, ilgili belgelendirmeleri yapan ve ilgili bilgi ve belgeleri sunan üretici, protez ortez uygulama merkezi veya ithalatçı ürünlerini hiçbir makamdan ürün ile ilgili başka bir izin, ruhsat vb. almadan piyasaya arz edebilmekte ve kullanıma sunabilmektedir. Sadece bu bilgi ve belgelerle Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu’nun yürüttüğü Ürün Takip Sistemi’ne kayıt ve bildirim işlemlerini yapması gerekmektedir.

Seri ve kişiye özel üretilen protez ortez ürünlerinin çoğu sınıf 1 kapsamında değerlendirildiği için düzenlemedeki sınıf 1 ile ilgili hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kişiyeye özel ürünler, Protezler, Ortezler, Tıbbi cihaz yönetmeliği, Seri ürünler

12.09.1963 yılında imzalanan ve 01.12.1964 tarihinde yürürlüğe giren Ankara Anlaşması sonucunda Türkiye ile Avrupa Birliği (AB) arasında ortaklık ilişkisi tesis edilmiştir. Türkiye ile AB arasında gümrük birliği oluşturulmasını hedefleyen Ankara Antlaşması söz konusu süreci hazırlık dönemi, geçiş dönemi ve son dönem olmak üzere üç aşamaya ayırmış olup ortaklık ilişkisiyle ilgili çalışmaları izlemek ve yönlendirmek üzere Ortaklık Konseyini kurmuştur. Ortaklık Konseyine, iki taraf arasında ortaklık ilişkisiyle ilgili tüm konuları görüşme ve karar alma yetkisi tanınmıştır. Ortaklık Konseyinin 06.03.1995 tarihinde kabul ettiği 1/95 sayılı Kararının ardından 01.01.1996 tarihinden itibaren iki taraf arasında Gümrük Birliği uygulaması yürürlüğe girmiş ve bu kapsamda uyumlaştırılacak olan teknik mevzuatın listesi 1997 yılında kabul edilen 2/97 sayılı Ortaklık Konseyi Kararı (OKK) eki listesinde yer almıştır (AB Başkanlığı, 2021; Ataum, 2021).

Ekonomi Bakanlığı koordinasyonunda yürütülen çalışmalar neticesinde, 2/97 sayılı OKK ekinde yer alan mevzuatlar ile bunları uyumlaştıracak kuruluşların listesi, Bakanlar Kurulu'nun 97/9196 sayılı "Türk Ürünlerinin İhracatının Artırılmasına Yönelik Teknik Mevzuatı Hazırlayacak Kurumların Belirlenmesine İlişkin Kararı uyarınca tıbbi cihazlar ile ilgili mevzuatın uyumlaştırılması Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu sorumluluğuna verilmiştir (Ataum, 2021).

1/95 ve 2/97 sayılı OKK ile belirlenen hedefler doğrultusunda yapılacak teknik mevzuat uyum çalışmalarına dayanak oluşturmak üzere hazırlanan 4703 kanun numaralı "Ürünlerle İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun", 11.07.2001 tarihinde yayımlanarak 11.01.2002 tarihinden geçerli olmak üzere yürürlüğe girmiştir. Bu kanun 05.03.2020 tarih ve 7223 kanun numarası ile güncellenerek "Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu" olarak yeniden yayımlanmıştır (Cumhurbaşkanlığı, 2001; Cumhurbaşkanlığı, 2020).

Söz konusu kanuna dayanılarak hazırlanan genel nitelikli dört adet yönetmelikten biri olan, "CE Uygunluk İşaretinin Ürüne İliştirilmesine ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik" 17.01.2002 tarihinde yayımlanarak 11.01.2002 tarihinden geçerli olmak üzere yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik 27.05.2021 tarihinde güncellenerek "CE İşareti Yönetmeliği" olarak yeniden yayımlanmıştır (Cumhurbaşkanlığı, 2021a).

4703 sayılı kanuna dayanılarak tıbbi cihazlar alanında Sağlık Bakanlığı tarafından 12.03.2002 tarihinde "Vücuda Yerleştirilebilir Aktif Tıbbi Cihazlar Yönetmeliği" ve 13.03.2002 tarihinde "Tıbbi Cihaz Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Söz konusu her iki

yönetmelik ilgili Avrupa Topluluğu direktifleri (90/385/EEC ve 93/42/EEC) uyumlaştırılarak yayımlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2011a; Sağlık Bakanlığı, 2011b).

Aralarında tıbbi cihazlara ilişkin direktiflerinde (90/385/EEC ve 93/42/EEC) yer aldığı Yeni Yaklaşım Direktifleri kapsamındaki bir ürünün/cihazın, ilgili mevzuatta yer alan temel gerekleri karşıladığının bir göstergesi olarak üzerine kişiye özel üretilen ısmarlama tıbbi cihazlar hariç CE işaretlemesi yapılması gerekli ve yeterlidir. 90/385/EEC ve 93/42/EEC sayılı direktiflere göre, gerekli uygunluk değerlendirmesinden geçmiş ve usulüne uygun olarak CE işaretlemesi yapılmış olan cihazların piyasaya arzının engellenemeyeceği hükme bağlanmıştır. Kişiye özel üretilen ısmarlama tıbbi cihazlar içinde gerekli uygunluk değerlendirmesinden geçmiş cihazlar CE işaretlemesi yapılmadan kullanıma sunulabilmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2011a; Sağlık Bakanlığı, 2011b).

Söz konusu kanun ve yönetmeliklerde, ürünlerin piyasaya arzının hangi durumlarda engellenebileceği ve bu işlemlerin ne şekilde yerine getirileceğine ilişkin hususlar düzenlenmiştir. Buna göre, usulüne uygun olarak uygunluk değerlendirmesine tabi tutulmadığı veya uygunluk değerlendirmesine tabi tutularak CE işaretlemesi yapılmış olmakla birlikte kullanım amacına uygun çalışmadığı yada ilgili teknik düzenlemenin/standardın temel gerekleri karşılamadığı ve bu nedenle hastaların, kullanıcıların veya diğer kişilerin güvenliğine ve sağlığına karşı tehdit oluşturduğu düşünülen cihazlar için, ilgili üye ülke tarafından durumun ciddiyetine uygun geçici önlemlerin alınması ve alınan önlemlere ilişkin bilginin, gerekçeleriyle birlikte, derhal Avrupa Komisyonu'na bildirilmesi gerektiği hükme bağlanmıştır. Müteakip süreçte söz konusu önlem ve bildirimler, yine direktif içerisinde belirtilen ve Komisyon bünyesinde oluşturulan teknik komiteler tarafından incelenmekte ve nihai karar Komisyon tarafından tüm üye ülkelere bildirilerek tekdüze bir uygulama sağlanmaya çalışılmaktadır (Cumhurbaşkanlığı, 2001; Cumhurbaşkanlığı, 2020; Sağlık Bakanlığı, 2011a; Sağlık Bakanlığı, 2011b).

Tıbbi cihaz grubuna ilişkin uygunluk değerlendirme ve CE işaretlemesi işlemlerinin ne şekilde yapılacağı da yine ilgili yönetmeliklerde belirtilmiştir. Buna göre, söz konusu işlemler ilgili cihazın risk grubuna göre, imalatçı tarafından tek başına veya onaylanmış kuruluşla birlikte yerine getirilmektedir (Cumhurbaşkanlığı, 2021a; Sağlık Bakanlığı, 2011a; Sağlık Bakanlığı, 2011b).

Onaylanmış Kuruluş; AB ülkelerinin tıbbi cihaz ile ilgili yetkili otoriteleri tarafından atanan ve risk düzeyi yüksek ürünlerin belgelendirme sürecini yürüten uygunluk değerlendirme kuruluşlarıdır. Bu kuruluşlar bünyesinde bulunduğu ülkenin yetkili otoritesi tarafından atanan ve yeterliliği denetlenen kuruluşlardır. Bu kuruluşlar atanmanın ardından AB internet sitesinde ilan edilmesine müteakip belge verebilir duruma gelmektedir (Cumhurbaşkanlığı, 2021b). Bu kuruluşların verdiği belgeler Türkiye'de dahil tüm AB ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği (EFTA) ülkelerinde tanınmaktadır. Türkiye'de Uygunluk Değerlendirme Kuruluşları ve Onaylanmış Kuruluşlar Yönetmeliği kapsamında Türk Standartları Enstitüsü, Szutest Teknik Kontrol ve Belgelendirme Hizmetleri Ticaret Ltd. Şti., Udem Uluslararası

Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. Ve Tic. Ltd. Şti., Kiwa Belgelendirme Hizmetleri A.Ş., Notice Belgelendirme, Muayene ve Denetim Hizmetleri Anonim Şirketi Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından atanmış tıbbi cihaz alanında faaliyet gösteren onaylanmış kuruluşlardır. Yeni düzenleme ile 26.05.2021 tarihinden itibaren bu onaylanmış kuruluşların verdiği belgelerin geçerliliği devam etmekle birlikte yeniden atanıncaya kadar yeni belge verme yetkileri bulunmamaktadır (Avrupa Komisyonu, 2021a).

Tüm bu hususlar göz önüne alındığında, Direktif hükümlerinin temel ilkesinin tıbbi cihazların serbest dolaşımını sağlamak olduğu, bu kapsamda gerekli uygunluk değerlendirmelerinden geçerek CE işaretlemesi yapılmış cihazların (kişiye özel üretilen ısmarlama tıbbi cihazlar hariç) piyasaya arzının engellenmemesinin esas olduğu, söz konusu cihazların ancak temel gerekleri karşılamadığı ve bu nedenle hastaların, kullanıcıların veya diğer kişilerin güvenliğine ve sağlığına karşı tehdit oluşturduğu durumlarda piyasaya arzının engellenmesinin yapılacağı bir yapı oluşturulmuştur. Kişiye özel üretilen ısmarlama tıbbi cihazlar içinde CE işaretlemesi hariç diğer kurallar geçerlidir (Cumhurbaşkanlığı, 2001; Cumhurbaşkanlığı, 2020; Sağlık Bakanlığı, 2011a; Sağlık Bakanlığı, 2011b).

Tıbbi cihazlara ilişkin Yönetmeliklerin dayanağını teşkil eden ve ürünlerin teknik mevzuatına ilişkin genel düzenleme olan 4703 kanun numaralı “Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun” ve 7223 kanun numaralı “Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu”nun hükümlerinin de bu yönde olduğu görülmektedir. Kanunlara göre; ilgili teknik düzenlemeye uygunluğu belgelenmiş olsa dahi, bir ürünün güvenli olmadığına dair kesin belirtilerin bulunması halinde, bu ürünün piyasaya arzı, kontrol yapıncaya kadar yetkili kuruluşça geçici olarak durdurulur. Kontrol sonucunda ürünün güvenli olmadığı tespit edilmesi halinde; yine yetkili kuruluşça duruma göre piyasaya arzının yasaklanması, piyasadan toplanması, taşıdıkları risklere göre kısmen ya da tamamen bertaraf edilmesi ve risk altındaki kişilere duyurulmasının sağlanması gibi kurallar uygulanır (Cumhurbaşkanlığı, 2001; Cumhurbaşkanlığı, 2020).

Ayrıca yine kanunda “ürünlerin piyasaya arzında üreticilerin ve dağıtıcıların yükümlülükleri” ile ilgili hükümlerin düzenlendiği görülmektedir. Üretici, ilgili teknik düzenlemede belirtilen tüm belgeleri; bu belgeler kapsamındaki son ürünün yurt içinde üretiliyor ise üretildiği, ithal ise ithal edildiği tarihten itibaren ilgili teknik düzenlemede belirtilen süre, bu sürenin belirtilmemesi halinde yetkili kuruluşça belirlenecek süre boyunca muhafaza etmek ve istenilmesi halinde yetkili kuruluşlara ibraz etmekle yükümlüdür. Buna uymayan üreticiler hakkında uygulanacak idari para cezası ise yine aynı kanunda belirtilmiştir (Cumhurbaşkanlığı, 2020).

Bahsedilen kurallar doğrultusunda tıbbi cihazın asgari güvenlik koşullarını sağladığını beyan eden, ilgili belgelendirmeleri yapan ve ilgili bilgi ve belgeleri sunan üretici, protez ortez uygulama merkezi veya ithalatçı ürünlerini hiçbir makamdan ürün ile ilgili başka bir izin, ruhsat vb. almadan piyasaya arz edebilmekte ve kullanıma sunabilmektedir (Cumhurbaşkanlığı, 2001; Cumhurbaşkanlığı, 2020). Firmalar, sadece bu bilgi ve belgelerle

Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun yürüttüğü Ürün Takip Sistemi'ne (ÜTS) kayıt işlemlerini yapması gerekmektedir (TİTCK, 2021a). ÜTS; tıbbi cihazların ve her aşamada muhatabı firmaların bilgilerinin kayıt edildiği bir sistemdir. Ayrıca ürünlerin tekil takip süreçlerinin ve ihale/doğrudan alım sonuç verilerin kayıt altına alındığı bir sistemdir (Ünsal ve Celepli ve Ağırbaş, 2020).

AB tarafından 93/42/EEC ve 90/385/EEC direktifleri güncellenerek bir mevzuat olarak 25.05.2017 tarihinde 2017/745 sayılı "Tıbbi Cihaz Tüzüğü" olarak yayınlanmıştır (Avrupa Komisyonu, 2021b). Tüzüğün 26.05.2020 tarihinde yürürlüğe girmesi planlanmıştı. Fakat Covid-19 Salgını nedeniyle bir yıl ertelenerek 26.05.2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye'de de Tıbbi Cihaz Tüzüğü uyumlaştırılarak 02.06.2021 tarihinde "Tıbbi Cihaz Yönetmeliği" yayınlanmıştır (TİTCK, 2021b).

Tıbbi cihazların ve aksesuarlarının insan kullanımı amacıyla piyasaya arzı, piyasada bulundurulması ve hizmete sunulmasına yönelik kurallar bu düzenleme ile güncellenmiştir. Piyasada güvenli olmayan ve uygunsuz ürünlere son verecek daha sıkı bir uygunluk değerlendirme prosedürü öngörölmüş piyasaya arz sonrası gözetimi vasıtasıyla da hasta güvenliğini sağlamak amaçlanmıştır. Vücut modifikasyonu implantları, renkli kontakt lensler, liposakşın, dermal dolgular, IPL epilasyon lazerleri gibi tıbbi amaçlı olmayan bazı ürün grupları tıbbi cihaz kapsamına alınmıştır. Tıbbi cihazlar; kullanım amaçları ve içerdikleri doğal riskler dikkate alınarak sınıf 1 (diğer), sınıf 1s (steril), sınıf m (ölçüm özelliği olan), sınıf 1r (yeniden kullanılabilir tıbbi cihazlar), sınıf 2a, sınıf 2b ve sınıf 3 olarak yeniden sınıflandırılmıştır. Seri ve kişiye özel üretilen protez ortez ürünlerin çoğunluğu sınıf 1 kapsamında değerlendirildiği için düzenlemedeki sınıf 1 ile ilgili hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

İmalatçıların cihazlarının güvenlik ve performansı ve kalitesini izleme ile ilgili yükümlülükleri açık ve detaylı bir şekilde belirlenmiş ve sıkılaştırılmıştır. Kalite Yönetim Sistemi, Risk Yönetimi Sistemi, Piyasaya Arz Sonrası Gözetim (PMS) Sistemi, Piyasaya Arz Sonrası Klinik Değerlendirme/Klinik Takip Sistemi (PMCF) kurması gerekmektedir. Cihazın riski ve tipi ile bağlantılı ve şirketin büyüklüğü ile orantılı olacak şekilde gerekli önlemleri almaları gerekmektedir. Direktifi kapsamındaki potansiyel yükümlülükler konusunda yeterli mali güvenceyi sağlamaları gerekmektedir. Mevzuattan sorumlu bir kişi atanması gerekmektedir. Arızalı bir cihazdan kaynaklanan hasarlarda, üreticinin yetkili temsilcisi müştereken ve müteselsilen sorumlu hale gelmiştir (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

İmalatçının yanında ithalatçı ve dağıtıcıya; CE işareti/etiketleme/uygunluk beyanı, UDI atamasını doğrulama, ciddi risk teşkil eden/sahte cihazları yetkili otoriteye bildirme, şikâyetlerin/uygunsuz cihazların kaydını tutma, düzeltici faaliyetlerde işbirliği gibi ek yükümlülükler getirilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

Süturlar, zimba telleri, dental dolgular, dental braketler, diş kronları, vidalar, kamalar, plakalar, teller, pinler, klipsler ve konektörler hariç diğer implantlar için; kullanıcıya İmplant

Kart verme zorunluluğu getirilmiştir. Bu kartta; imalatçı ve cihazı tanımlayıcı bilgiler, uyarı, tedbir, önlemler, kullanım ömrü ve gerekli takipler hakkında bilgiler, hastanın maruz kalabileceği malzemeler ve maddeler hakkında genel niteliksel ve niceliksel bilgiler dâhil hasta tarafından güvenli kullanımı sağlayacak tüm bilgilerin yer alması gerekmektedir (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

Tekil cihaz tanımlama (UDI) sistemi aracılığıyla cihazların tedarik zinciri boyunca izlenebilirliğini sağlamak ve cihazları, imalatçıları, ithalatçıları ve yetkili temsilcileri kayıt altına almak için AB’de merkezi bir sistem (EUDAMED) kurulmuştur. Bu vasıta ile herhangi bir sorun ortaya çıktığında gerekli önlemlerin daha hızlı alınması ve muhataplara ulaşılması mümkün olacaktır. UDI zorunluluğu; implante edilebilir cihazlar ve sınıf 3 cihazlar için 26.05.2021 tarihinde, sınıf 2a ve sınıf 2b cihazlar 26.05.2023 tarihinde, sınıf 1 cihazlar 26.05.2025 tarihinde başlayacaktır (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

Tıbbi cihaz yönetmeliklerinin ilk yayınlandığı andan itibaren risk düzeyi sınıf 1 (diğer) harici olan ürünlerde AB tarafından yetkilendirilmiş bir onaylanmış kuruluştan alınmış EC Sertifikası gerekmektedir. Yeni tüzüğe geçiş süreci ile ilgili 26.05.2021 tarihine kadar alınmış EC sertifikaları; içeriğinde belirtilen süre sonuna kadar geçerli olacaktır. EC Sertifikası gerektirmeyen sınıf 1 (diğer) ürün olup yeni tüzüğe göre EC Sertifikası gerektiren sınıfa geçen ürünlerin EC sertifikaları 26.05.2024 tarihine kadar geçerli olacaktır. Piyasaya arz edilen ürünler son kullanım tarihi ileri tarih olsa da; 26.05.2025 tarihine kadar piyasada bulundurulabilecektir. 26.05.2021 tarihinden sonra alınması gereken EC sertifikalarında Türkiye’deki onaylanmış kuruluşların yeni tüzüğe göre henüz yetkilendirilmediği için yeni tüzüğe göre yetkilendirilmiş ve AB’nin resmi internet sitesinde yayınlanmış onaylanmış kuruluşlardan belge alınması gerekmektedir (Avrupa Komisyonu, 2021b; TİTCK, 2021b).

Kaynaklar

1. AB Başkanlığı (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı). (2021). *Avrupa Birliği Başkanlığı Portalı*. Erişim adresi: <https://www.ab.gov.tr>, (11.06.2021).
2. Ataum (Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi). (2021). *Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi Portalı*. Erişim adresi: <http://ataum.ankara.edu.tr/>, (11.06.2021).
3. Avrupa Komisyonu. (2021a). *Avrupa Komisyonu Portalı*. Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/>, (11.06.2021).
4. Avrupa Komisyonu. (2021b). *2017/745 sayılı “Tıbbi Cihaz Tüzüğü”*. Erişim adresi: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745>, (11.06.2021).
5. Cumhurbaşkanlığı. (2001). *4703 kanun numaralı “Ürünlerle İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun”*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4703&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>, (11.06.2021).

6. Cumhurbaşkanlığı. (2020).7223 kanun numaralı “Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu”. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200312-1.htm> , (11.06.2021).
7. Cumhurbaşkanlığı. (2021a).“CE İşareti Yönetmeliği”. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/05/20210527-2.pdf> , (11.06.2021).
8. Cumhurbaşkanlığı. (2021b).“Uygunluk Değerlendirme Kuruluşları ve Onaylanmış Kuruluşlar Yönetmeliği”. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/05/20210527-3.pdf> , (11.06.2021).
9. Sağlık Bakanlığı. (2011a).*Tıbbi Cihaz Yönetmeliği*. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/06/20110607-1.htm> , (11.06.2021).
10. Sağlık Bakanlığı. (2011b).*Vücuda Yerleştirilebilir Aktif Tıbbi Cihazlar Yönetmeliği*. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/06/20110607-2.htm> , (11.06.2021).
11. TİTCK (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu). (2021a).*Ürün Takip Sistemi (ÜTS) Portalı*. Erişim adresi: <https://uts.saglik.gov.tr> , (11.06.2021).
12. TİTCK (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu). (2021b).*Tıbbi Cihaz Yönetmeliği*. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/06/20210602M1-2.pdf> , (11.06.2021).
13. Ünsal, E. ve Celepli, S. ve Ağırbaş, İ. (2020).*Tıbbi Cihaz Kayıt Sistemleri ve Fiyatlara Etkisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Yıl 2020, Cilt 11, Sayfalar 220-234.

WELCOME

1st International Prosthetics and Orthotics Student Congress
I. Uluslararası Protez-Ortez Öğrenci Kongresi
28-30 Mayıs 2021
CERİMLİÇİ

With Address: <http://www.prostheticsandorthotics.com>
Mail: info@prostheticsandorthotics.com

Participants (179)

Panelist (34) Attendees (142)

Find a participant

Arç. Gök Yünlü (Me)

Bektaş Tümkök (Host)

Net Konferans Tek... (Co-host)

Net Konferans ERDA A... (Co-host)

Ömer Özcan - Net Konf... (Co-host)

Berat GÜNDOĞDU

CPO Ayşe BÖKER ÇALCRAFT

Çağla Hergün

Çevirmen - Gam... (Interpreter)

Dilara ÇARŞI

Doç. Dr. Senem GÜNER

Dr. Enver GÜVEN

Erkan Evrendilek

Erkan EVRENDİLEK

Fatmanur Erdal

Dr. Enver GÜVEN

Zia Ur REHMAN

HEP BİRLİKTE DAHA GÜZEL,
GÜNEŞLİ GÜNLERE...

Teşekkürler.

Recording

Participants 209

Leave

Recording

1st International Prosthetics and Orthotics Student Congress

EXPECTATIONS OF PROSTHETIST AND ORTHOTIST
CANDIDATES IN TURKEY

BERAT GÜNDOĞDU

Ankara University, Faculty of Health Sciences
Orthotics and Prosthetics Department
3rd Year Student



75 MAY 2022

1

Unmute Start Video Participants 191 Q&A Chat Share Screen Raise Hand Record Türkçe Leave

Recording

Participants (188)

Participants (44) Attendees (144)

Q Find a participant

Arç. Göl. Yunis AKKAŞ (Me)

3-Net Konferans - Öm... (Host)

Bektaş TİMOK (Co-host)

Net Konferans ERD... (Co-host)

Net Konferans TEL... (Co-host)

Sandra Sexton

Çevirmen - Gök... (Interpreter)

Alireza VASEFNIA

Berat GÜNDOĞDU

BEYZANUR ALBAYRAK

CHRISTIAN SCHLUBP

CPO Ayşe BÜKÜR CHALCRAFT

Çağla Hergün

Çevirmen - Gam... (Interpreter)

Dilara ÇARŞI

Invite Unmute Me

WELCOME

Sandra Sexton

Arç. Göl. Yunis AKKAŞ

Najidecan ÖNER

Doç. Dr. Senem GÜN...

Berat GÜNDOĞDU

Pelin YARBA

Net Konferans T...

Kaan Işık

Tuğba Derici

İlayka Sızmaz

Dilara ÇARŞI

Hava Nur Şahin

Net Konferans E...

Çevirmen - Gam...

Çevirmen - Gökçe KATKICI

BEYZANUR ALBAYRAK

Merve Kaplan

Gül Dayan

Bektaş TİMOK

Lokman CAN

Alireza VASEFNIA

Unmute Start Video Participants 188 Q&A Chat Share Screen Record Türkçe Leave

The image shows a Zoom meeting grid with 25 participants. The participants are arranged in a 5x5 grid. The participants are:

- Row 1: Prof. Dr. Şehim KUTLAY, Prof. Dr. Tark VAZAR, Prof. Dr. Serap ALSAN..., Doç. Dr. Senem..., Dr. Enver GÜVEN
- Row 2: Öğr. Gör. Ali Koray ÖZ..., Op. Dr. Abdullah MER..., Naşidcan ÜNER, Berat GÜNDOĞDU, Arş. Gör. Yunis AKKAŞ
- Row 3: Arş. Gör. Ahmet..., Dilara yıldız, CPO Yener ÇIRLIK, Sandra Sexton, OP Yunus ŞİMŞEK
- Row 4: Youssef SELAM, Lokman CAN, Kaan Işık, Net Konferans T..., Bektaş TÜMOK
- Row 5: gamzefatmaozk..., Osman Söyler, Net Konferans-1, Çevirmen - Gökçe Katkio, Tuğba Derici
- Row 6: Dr. Enver GÜVEN, Prof. Dr. Serap ALSAN..., Prof. Dr. Nevri A. GÜZEL, Prof. Dr. Pinar Ö..., HAYDAR ALTIN...
- Row 7: Naşidcan ÜNER, Youssef SELAM, Prof. Dr. Yaşar T..., Alireza VASEFNIA, Pelin Yarbı
- Row 8: Büşra Büyükdere, Zia Ur Rehman, Net Konferans - Ömer..., Doç. Dr. Senem..., Kaan Işık
- Row 9: Çevirmen - Gökçe Kat..., Net Konferans 1, Berat GÜNDOĞ..., PROTED / MUR...
- Row 10: Fatmanur Erdal, Dilara Yıldız, Arş. Gör. Ahmet..., Net Konferans T..., İshak ŞAĞBAN

At the bottom of the grid, there is a control bar with the following icons and labels: Participants (172), Q&A, Chat, Share Screen, Raise Hand, Record, and Türkçe.

