



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ESNEK PES PLANUSLU BİREYLERDE EGZERSİZ
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ**

EMİNE DİLEK KURBALOĞLU

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi BURCU POLAT

İSTANBUL-2018

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans programımda engin bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşan, mesleki ve kişisel vizyonuyla her zaman örnek aldığım çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a,

Tez çalışmamda desteğini esirgemeyen, daima hoşgörü ile yaklaşan, araştırmamın ilerlemesinde fikirleriyle yol gösterici olan değerli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burcu POLAT' a,

Verilerimin istatistiksel analizinin yapılmasında yardımcı olan, kısa zaman dilimlerine çokça tecrübe sığdırdığım, yardımsever ve hoşgörülü yaklaşımlarıyla 'baba' gibi hissettiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK'e,

Bir çok konuda kendisine danışabildiğim, yoğun çalışma temposunda zaman ayırıp tezimin yazımına destek olan kıymetli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra ATILGAN'a,

Olgularımın bulunmasında destek olan, hem meslektaşım hem de dostum dediğim değerli insan Sayın Fzt. Özgür AYDOĞAN' a,

Tanıdığım günden beri hem iş, hem eğitim, hem de sosyal hayatımda desteğini eksik etmeyen, tezimde karşılaştığım tüm zorluklarda elini taşın altına koyarak ilerlememe yardımcı olan can dostum Sayın Uzm. Fzt. Nejla UZUN'a,

Akademik ve kişisel olarak her konuda kendimi geliştirmem için yardımcı olan, bilgilerini paylaşmaktan çekinmeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Zeynep ŞİMŞEK'e ve tüm çalışma arkadaşlarıma,

İyi ve kötü günümde yanımda olan, ne olursa olsun birlikte hallederiz hissiyatını yaşadığım canım eşim ve yaşam kaynağım birtanecik oğluma,

Tezimi yazabileyim diye bir yaz boyu oğlumun bakımını en iyi şekilde üstlenen, varlığı bile tüm zorlukları aşmama yetebilen kıymetlim, canım anneme ve her konuda desteklerini esirgemeyen canım aileme,

Sonsuz teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAY FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL VE TABLOLAR LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT.....	2
3.GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4.GENEL BİLGİLER.....	5
4.1.Ayak ve Ayak Bileği Anatomisi.....	5
4.1.1.Ayak Kemikleri.....	5
4.1.2.Ayak- Ayak Bileğine Etki Eden Kaslar.....	6
4.1.2.1.Ayağın Dorsal Yüzündeki Kaslar.....	6
4.1.2.2.Ayağın Plantar Yüzündeki Kaslar.....	6
4.1.2.2.1.Birinci Tabakadaki Kaslar.....	6
4.1.2.2.2.İkinci Tabakadaki Kaslar.....	7
4.1.2.2.3.Üçüncü Tabakadaki Kaslar.....	7
4.1.2.2.4. Dördüncü Tabakadaki Kaslar.....	7
4.1.3.Ayağın Arkları.....	7

4.2. Pes Planus.....	9
4.2.1.Tanım.....	9
4.2.2. Sınıflandırma.....	10
4.2.2.1. Fizyolojik Pes Planus.....	10
4.2.2.2. Patolojik Pes Planus.....	11
4.2.3. Pes Planusun Değerlendirilmesi	11
4.2.3.1. Klinik Değerlendirme.....	12
4.2.3.1.1. Longitudinal Ark Açısı (Feiss Çizgisi).....	13
4.2.3.1.2. Ayak Postür İndeksi	13
4.2.3.2. Radyografik Değerlendirme	14
4.2.3.3. Özel Testler.....	14
4.2.3.4. Pedobarografik Değerlendirme.....	16
4.2.4. Pes Planus Tedavisi.....	17
4.2.4.1. Konservatif Tedavi.....	17
4.2.4.1.1. Egzersiz Uygulamaları.....	17
4.2.4.1.2. Ortez Uygulamaları.....	18
4.2.4.2. Cerrahi Tedavi.....	20
5.GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
5.1. Gereç.....	22
5.2. Yöntem.....	22
5.2.1.Demografik Bilgiler Formu.....	23
5.2.2. Pes Planus Değerlendirmesi.....	23

5.3.Tabanlık Uygulamaları.....	28
5.4.Ev Egzersiz Programı.....	29
5.5.İstatistiksel Analiz.....	31
6.BULGULAR.....	32
7.TARTIŞMA.....	42
8.SONUÇLAR.....	55
9.KAYNAKLAR.....	56
10.EKLER.....	66
11.ETİK KURUL ONAYI.....	75
12.ÖZGEÇMİŞ.....	79

KISALTMALAR LİSTESİ

ABAPH:	Ayak Bileği Aktif Pozisyon Hissi
AP:	Antero- Posterior
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
FAOS:	Foot & Ankle Outcome Score = Ayak- Ayak Bileği Araştırması
FPI-6:	Foot Posture Index- 6 = Ayak Postür İndeksi
GROC:	Global Rating Of Change Scale
LLA:	Lateral Longitudinal Ark
MLA:	Medial Longitudinal Ark
MTK:	Medial Topuk Kaması
MTP:	Metatarsophalangeal
TA:	Transvers Ark
TA-TP-PR:	Tibialis Anterior- Tibialis Posterior- Peronealler
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi

ŞEKİL VE TABLOLAR LİSTESİ

Şekil 4.1.1.1 Ayak anatomisi	5
Şekil 4.1.3.1 MLA'ın çıkık mekanizması	8
Şekil 4.2.3.1.1 Jack'in parmak kaldırma testi	12
Şekil 4.2.3.2.1 Pes planus değerlendirmesinde kullanılan AP ve lateral grafiplerdeki çizgiler	14
Şekil 4.2.3.3.1 Ayak izi değerlendirmesi	15
Şekil 4.2.3.3.2 Pedoskop değerlendirmesi	15
Şekil 4.2.3.3.3 Chippaux – Smirax İndeksi ve Staheli'nin Ark İndeksi	16
Tablo 5.2.2.3.1 FPI-6 derecelendirme skalası	25
Tablo 6.1 Demografik özelliklerin karşılaştırılması	32
Tablo 6.2.1.1 Tedavi öncesi grupların Feiss Çizgisi karşılaştırması	33
Tablo 6.2.1.2 Tedavi öncesi grupların Feiss Çizgisi ortalamalarının karşılaştırması.....	33
Tablo 6.2.2 Tedavi öncesi grupların FPI-6 değerlerinin karşılaştırması	34
Tablo 6.2.3 Tedavi öncesi grupların ABAPH ve Kas Kuvveti değerlerinin karşılaştırması	35
Tablo 6.2.4 Tedavi öncesi grupların FAOS ve McGill Melzack değerleri karşılaştırması	36
Tablo 6.3.1 Gruplar arası FAOS ve McGill Melzack değerlerinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim oranlarının karşılaştırması	37
Tablo 6.3.2.1 Gruplar arası FPI-6 değerlerinin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim oranlarının karşılaştırması.....	38
Tablo 6.3.3 Gruplar arası Kas Kuvveti ve Feiss Çizgisi değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması	40
Tablo 6.3.4 Gruplar arası ABAPH değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması	41
Tablo 6.3.5 Gruplar arası GROC değerlerinin karşılaştırması	41

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.2.2.2.1 Hasta üzerinde Jack'in parmak kaldırma testi uygulaması.....	24
Resim 5.2.5.1 Hasta üzerinde kas gücü değerlendirmesi	27
Resim 5.3 Cad-Cam cihazında tabanlık uygulaması	29
Resim 5.4.1 Gastrocinemius kasına germe egzersizi	29
Resim 5.4.2 Ayak parmakları ile peçete kavrama egzersizi	30
Resim 5.4.3 Ayak tabanı altında şişe yuvarlama egzersizi	30
Resim 5.4.4 MLA'ı yükselterek yürüme egzersizi	31

1.ÖZET

ESNEK PES PLANUSLU BİREYLERDE EGZERSİZ TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Çalışmamızın amacı, esnek pes planusa sahip bireylerde tabanlık uygulamasına ilave olarak verilen egzersiz tedavisinin etkinliğini araştırmaktır. Çalışmamız esnek pes planuslu yaşları 18-45 aralığında değişen 32 gönüllü birey üzerinde yapıldı. Değerlendirilen bireyler geliş sıralarına göre numaralandırılarak, tek sayıya sahip olanlar kontrol (n=16), çift sayıya sahip olanlar ise çalışma (n=16) grubuna alındı. Kontrol grubuna sadece tabanlık verilirken, çalışma grubuna aynı şekilde yapılan tabanlığa ilave olarak ev egzersizi programı verildi. Her iki grupta 8 hafta boyunca günlük 8 saat tabanlık kullanmakla birlikte, çalışma grubu verilen egzersizleri haftada 3 gün, günde 2 defa 15 tekrarlı olarak uyguladı. Pes planusu değerlendirmek için 'Feiss Çizgisi, Jack'in Parmak Kaldırma Testi, Ayak Postür İndeksi (FPI-6)', ağrıyı değerlendirmek için 'McGill Melzack Ağrı Anketi', fonksiyonelliği değerlendirmek için 'Ayak-Ayak Bileği Araştırması (FAOS)', eklem hareket açıklığını değerlendirmek için 'gonyometrik ölçüm', kas gücünü değerlendirmek için 'manuel kas testi', propriosepsiyonu değerlendirme için 'Ayak Bileği Aktif Pozisyon Hissi (ABAPH)', tedavi etkinliğini değerlendirmek için de 'Küresel Değişim Ölçeği (GROC)' kullanıldı. Tedavi sonrasında McGill Melzack, FAOS ve ABAPH değerlerinde her iki grupta anlamlı iyileşmeler görüldü ($p<0,05$). Feiss Çizgisi, kas gücü, EHA değerlerinde anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Çalışma grubunda FAOS'un ağrı ve iş-günlük yaşam skorları ile GROC değerleri istatistiksel olarak daha üstündü ($p<0,05$). Tüm bu veriler sonucunda esnek pes planuslu bireylerde tabanlık uygulamalarının yanında verilen basit ev egzersizi programlarının fonksiyonellik ve hasta memnuniyeti açısından tedavi etkinliğini arttırdığı görüldü. Klinik tedavilerde bu deformiteye sahip bireylerde ortez uygulamalarına ilave olarak çeşitli ev egzersizlerinin kullanılmasının gerekli olduğu sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Pes planus, Tabanlık, Egzersiz, Fonksiyonellik

2.ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF EXERCISE TREATMENT IN FLEXIBLE PES PLANUS INDIVIDUALS

The aim of our study was to investigate the efficiency of exercise therapy in addition to the application of insoles in individuals with flexible pes planus. Our study was carried out on 32 volunteer individuals with flexible pes planus ages ranging from 18 to 45 years. The evaluated individuals were enumerated according to their arrival order, the odd numbers were included in the control group (n = 16) and the even numbers were included in the study group (n = 16). While only the insoles were given to the control group, the home exercise program was given to the study group in addition to the insoles. Both groups used insoles 8 hours a day for 8 weeks. The study group applied the exercises 3 times a week, twice a day for 15 times. To assess pes planus 'Feiss Line, Jack's Finger Lift Test, Foot Posture Index (FPI-6)', to assess pain 'McGill Melzack Pain Questionnaire', to assess functionality 'Foot-Ankle Research (FAOS)', to assess ankle motion range 'goniometric measurement', to assess muscle strength 'manual muscle test', to assess proprioception 'Ankle Active Position Sensation (ABAPH)', to assess treatment efficiency 'Global Change Scale (GROC)' were used. After treatment, McGill Melzack, FAOS and ABAPH values were significantly improved in both groups ($p < 0.05$). There was no significant difference in Feiss Line, muscle strength, EHA values ($p > 0.05$). In the study group, pain and work-daily life scores of FAOS and GROC values were statistically superior ($p < 0.05$). As a result of all these data, it was seen that simple home exercise programs which are given besides the insoles applications in individuals with flexible pes planus increased the effectiveness of treatment in terms of functionality and patient satisfaction. In clinical treatments, it was concluded that it is necessary to use various home exercises in addition to orthosis applications in individuals with this deformity.

Key Words: Pes planus, Insoles, Exercise, Functionality

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Esnek pes planus; ayak problemleri içinde kliniklerde çok sık karşılaşılan bir postür varyasyonudur. Vücut ağırlığının ayağın üzerine binmesiyle Medial Longitudinal Ark (MLA)'da çökmenin meydana gelmesi olarak bilinen esnek pes planus, genellikle topuk valgusu ile birlikte görülmektedir. Bu durum genellikle asemptomatik olmakla birlikte bazı bireylerde ağrı ve fonksiyonel şikayetler de ortaya çıkarabilmektedir (1,2).

Aşil tendiniti, Posterior tibial tendon yetmezliği, topuk dikenini gibi çeşitli aşırı kullanım yaralanmalarına sebep olan pes planus tedavisinde çok sık kullanılan tabanlık uygulamalarının amacı, MLA'ı destekleyen yapıların üzerine binen yükü azaltarak ayağı oluşturan elemanlar arasında normal bir dizilim elde etmeye çalışmaktır. Yapılan pedobarografik çalışmalarla pes planuslu bireylerde değişik şekillerde yapılan tabanlık uygulamaları ile ayak üzerine binen yük dağılımlarının normalize edilmeye çalışıldığı gösterilmiştir (3). Buna bağlı olarak da var olan semptomlarda iyileşmeler elde edildiği takip çalışmaları neticesinde görülmüştür (4, 5).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte tabanlık yapımında kullanılan yapım teknikleri ve malzemeler değişmektedir. Standart ölçü alınarak yapılan tabanlıkların etkinliğinin değerlendirildiği çalışmalara çok sık rastlanırken, CAD-CAM (Computer aided design / Computer aided manufacturing) gibi bilgisayarlı sistemleri kullanarak yapılan tabanlıkların değerlendirildiği çalışmalar sınırlıdır (6).

Erişkin pes planus deformitesine sahip bireylerin fizyoterapi programlarında egzersiz uygulamalarının kullanılması oldukça önemlidir. Literatüre bakıldığında özellikle intrinsik kas gücünü arttırmak ve ayakbileği stabilizasyonunu geliştirmeye yönelik çeşitli egzersiz programları tedavilerin içine entegre edilmiştir (7).

Çocuklardaki pes planus deformitesinin patolojisi erişkin pes planus deformitesinin patolojisinden farklıdır. Fakat ayağın bozulmuş biyomekanik fonksiyonu ve semptomların gelişimi ortak bir tema olabilir. Gelecek çalışmalarda farklı yaş gruplarının değerlendirilmesi önem arz etmektedir (8).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda pes planusa sahip bireylere verilen ortezlerin basınç dağılımı ve postüral etkileri üzerinde oldukça fazla durulmasına rağmen

fonksiyonellik ve hasta memnuniyeti açısından değerlendirilen çalışmaların sınırlı olduğu grld. Bununla birlikte kliniklerde hasta yoğunluğu ve kısıtlı değerlendirme süreleri göz önünde bulundurulduğunda bireylerin çoğunlukla sadece tabanlık verilerek tedavi edilmeye çalışıldığı farkedildi.

Çalışmamızın amacı; esnek pes planuslu erişkin bireylerin tabanlık kullanımlarının yanında ev egzersizlerini de uyguladıklarında, sadece tabanlık kullanan bireylere göre sonuç ölçümlerinde değişiklik olup olmayacağını araştırmaktı.



4.GENEL BİLGİLER

4.1.AYAK ve AYAK BİLEĞİ ANATOMİSİ

İki ayak üzerinde yer değiştirebildiğimiz için ayağımız da bu duruma adaptasyon sağlamak amacıyla farklı zeminlere uyum gösterecek şekilde mobil ve üzerine ağırlık yüklendiğinde karşılayabilecek kadar sabit bir organ şeklini almıştır (9,10). Ayağın bu iki taraflı görevi, ayaktaki eklemler ve yumuşak dokular arasında kompleks bir ilişki ortaya çıkarmıştır (11,12).

4.1.1 Ayak Kemikleri

Ayak iskeletimiz kompleks bir şekle sahiptir (13). Yapı itibariyle üç anatomik ve fonksiyonel bölümde incelenmektedir.

Ön Ayak; metatarslar ve falankslar,

Orta Ayak; navikula, medial kuneiform, orta kuneiform, lateral kuneiform ve kuboid

Arka Ayak; kalkaneus ve talus şeklinde oluşmaktadır (14,15).



Şekil 4.1.1.1 Ayak Anatomisi (16)

Bu sınıflamanın amacı; normal ayak-ayak bileği biyomekaniğini açıklamak ve ayak-ayak bileğinde oluşan deformite ve fonksiyon bozukluklarını tanımlamaktır.

Ayak- ayak bileği sorunlarının büyük kısmı, üzerine yük verildiği pozisyonadaki değerlendirme ile anlaşılır. Varolan deformiteler eklem hareketlerini etkileyerek bazı yapılarda aşırı yüklenme sonucu sakatlanmalar görülebilir (17).

4.1.2 Ayak - Ayak Bileğine Etki Eden Kaslar

4.1.2.1 Ayağın Dorsal Yüzündeki Kaslar:

M. Extansör Digitorum Brevis; retinaculum extensorum inferius'un dış ucu ve calcaneus'un lateral-üst yüzünden başlar, üç tendona ayrılmış olarak devam eder ve 2.- 4. Parmaklara uzanan M. Extensor Digitorum Longus'un tendonları ile birleşir.

M. Extensor Hallucis Brevis; calcaneusun dorsal tarafından başlayan bu kas başparmağın birinci phalanx'ının basis' inde sonlanır.

Başparmağa ekstansiyon yaptıran bu iki kas N. peroneus profundus tarafından inerve edilir (18,19).

4.1.2.2 Ayağın Plantar Yüzündeki Kaslar:

Yüzeyelden derine doğru dört tabaka halinde incelenmektedir.

4.1.2.2.1. Birinci Tabakadaki Kaslar:

M. Flexör Digitorum Brevis; tuber calcanei'nin processus medialis'inden başlayıp 2-5. parmakların phalanx medialarında sonlanan bu kasın fonksiyonu 2-5. parmakların fleksiyonunu yaptırmaktır. N. plantaris medialis tarafından inerve olur.

M. Abductor Hallucis; tuber calcanei'nin medial processus'undan origo alan bu kas başparmağın proksimal falanksına yapışır. N. plantaris medialis tarafından inerve olan bu kasın fonksiyonu başparmağın abduksiyon ve fleksiyon hareketini gerçekleştirmektir.

M. Abductor Digiti Minimi; N. plantaris lateralis tarafından inerve olan bu kasın görevi 5. parmağa abduksiyon ve fleksiyon yaptırmaktır. 2-5. parmakların phalanx media'larında sonlanan bu kas tuber calcanei'nin medial processus'undan başlamaktadır (18,19).

4.1.2.2.2 İkinci Tabakadaki Kaslar:

M. Quadratus Plantae; Siniri N. plantaris lateralis'tir. Görevi ise 2-5. parmaklara abduksiyon ve fleksiyon yaptırmaktır.

M. Lumbricales; İşlevi 2-5. parmakların proksimal falankslarına fleksiyon, medial ve distal falankslarına ise ekstansiyon yaptırmaktır. Siniri N. plantaris lateralis ve medialis'tir (18,19).

4.1.2.2.3 Üçüncü Tabakadaki Kaslar:

M. Adductor Hallucis; Başparmağa adduksiyon yaptıran bu kas N. plantaris lateralis tarafından inerve edilir.

M. Flexor Hallucis Brevis; Başparmağın proksimal falanksına fleksiyon yaptıran bu kas N. plantaris medialis tarafından inerve edilir.

M. Flexor Digiti Minimi Brevis; Beşinci parmağın proksimal falanksına fleksiyon yaptıran bu kas N. plantaris lateralis tarafından inerve olur (18,19).

4.1.2.2.4 Dördüncü Tabakadaki Kaslar:

Mm. Interossei plantares: 3-5. Parmaklara fleksiyon ve adduksiyon ve fleksiyon yaptıran bu kas n. plantaris lateralis tarafından inerve edilir. 3-5. metatarsal kemiklerin medial tarafından başlamakta, 3-5. parmakların proksimal falankslarının medial tarafında sonlanmaktadır. 3 ayrı kas bulunmaktadır (18,19).

Mm. Interossei dorsales: 2-4. parmaklara fleksiyon ve abduksiyon yaptıran bu kas n. plantaris lateralis tarafından inerve edilir. 1-5. metatarsal kemiklerin birbirine bakan yüzlerinden başlar, proksimal falankslarda sonlanır. 4 ayrı kas bulunmaktadır (18,19).

4.1.3 Ayağın Arkları

Metatarsal ve tarsal kemikler tarafından oluşturulan longitudinal ve transvers arkların en önemli fonksiyonu, ayağın dinamik ve statik postürlerinde üzerine binen yüklerin ayak tabanına dağılımını sağlamaktır. Bu arklar ayağa yük bindiğinde düzleşirken, yük ortadan kalktığında eski konkavitetlerine geri dönerler.

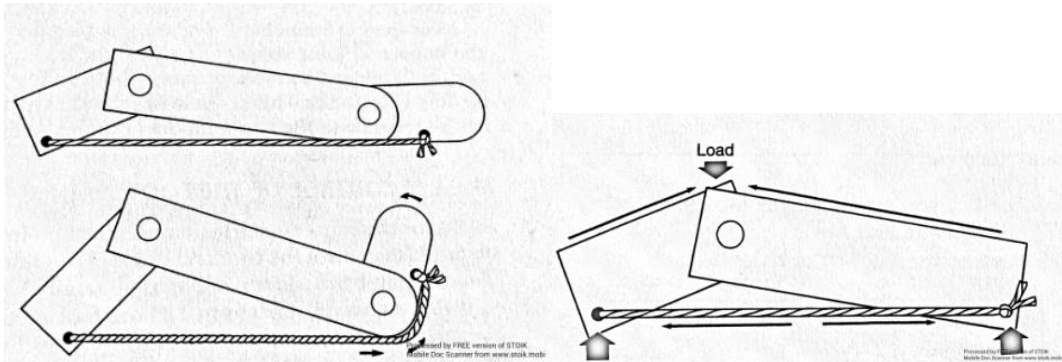
Transvers ark bir tane iken, longitudinal ark medial ve lateral olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bu 3 ark birlikte hareket ederek, ayak üzerine binen yükü tüm yönlere dağıtır (20).

Medial Longitudinal Ark (MLA) bu arkların en geniş ve en yükseğidir. Bu ark os. kalkaneus, os. talus, os. naviküla, os. küneiforme ve os. metatarsi I, II, III tarafından oluşmaktadır. Apeksinde bulunan navikülanın, zemin ile arasındaki mesafe 15-18 mm arasındadır. Bu arkın taşıyıcı noktası talus başıdır (21).

Lateral Longitudinal Ark (LLA), medial ark ile karşılaştırıldığında kısadır ve ayakta duruş pozisyonunda zemin ile temas etmektedir. Os. kalkaneus, os. küboideum ve os. Metatarsi IV, V tarafından oluşmaktadır (22).

Transvers Ark ise ayak tabanının medialinden lateraline doğru içbükey olarak uzanmaktadır. Os. Küboideum, os. Küneiforme, ossa. Metatarsi tabanlarından meydana gelmektedir (22). Bu arkın konkavitesinin sağlanmasında Peroneus Longus tendonunun önemli etkisi bulunmaktadır.

Ayak arklarını statik ve dinamik olarak destekleyen yapılar; bağlar ve kaslardır. Bu bağlardan Spring (kalkaneonaviküler) ligament ve plantar fasya MLA devamlılığı için özel bir yere sahiptir (23). Plantar fasyanın metatarsophalangeal eklemin ekstansiyonu sırasında gerilerek MLA'nın yükselmesine destek olan mekanizmaya çıkırık mekanizması denilmektedir. Bu sayede ayağın push-off esnasında rijit bir kaldıraç şekline dönüşmesini destekler (23). Şekil 4.1.3.1 çıkırık sistemi görülmektedir.



Şekil 4.1.3.1 MLA'nın çıkırık mekanizması (24)

Tibialis posterior kası ise bu arkları dinamik olarak destekleyen en önemli fonksiyonel kastır (25).

Ayağın yürüme esnasında biyomekanik olarak hareketliliği, düzgün bir mobilizasyon için büyük önem arz etmektedir. Subtalar eklem heel strike(topuk vuruşu) fazında supinasyonda iken hemen ardından 4-6 derecelik pronasyon pozisyonu alır. Bu pronasyon pozisyonu Tibialis Posterior kasının eksantrik kontraksiyonu sonucu kontrol edilir. Sonrasında midtarsal eklemlerin eksenleri paralelleşerek ön ayağın hareketliliğinde artış sağlanır ve ayağın yer ile olan uyumu gerçekleşir. Tibialis Posterior kası yürümenin stance (duruş) fazının son 1/3'lük kısmında konsantrik kasılma gerçekleştirir. Bunun sonucunda subtalar eklem supinasyon pozisyonu alır ve paralellik midtarsal eklem eksenlerinde bozularak ön ayağın stabilitesi artar. MLA'ı desteklemek için 1. Metatars başını deprese eden Peroneus Longus ve Peroneus Brevis kasları aynı zamanda ayak bileği stabilizasyonunda da görev alırlar. Stance fazın ikinci yarısında ayağa ait intrinsik kaslar, vücut ağırlığının ön ayağa aktarılmasıyla aktifleşerek stabilizeye destek sağlarlar (26). Push off (itme fazı) öncesinde MTP eklemdaki ekstansiyon sonucu plantar fasya gerilerek MLA'ı yükseltir. Böylece ayak, push off (itme fazı) öncesinde yüklenmelere karşı daha dirençli bir hal alır (27).

4.2 Pes Planus

4.2.1 Tanım

Pes planus birçok farklı tanımlaması olan genel bir terim olarak kullanılmaktadır. Ferciot'a göre pes planus; ön ayağın supinasyonu ile birlikte görülen topuğun eversiyon veya pronasyonu iken, Gianni esnek pes planusu ayağın üzerine yük binen pozisyonlar boyunca sürekli ve etkili olarak pronasyonda kalması olarak ifade etmiştir. Staheli pes planusu geniş taban temaslı ayak olarak tanımlamıştır. Tachdjian ise; longitudinal arkin olmadığı veya normale göre daha çökük olduğu şeklinde belirtmiştir. Literatürde çok farklı terimler pes planus için kullanılmaktadır. Bunlardan başlıcaları; kollapsing pes valgo planus, flaccid flat foot, konjenital hiper mobil düz ayak, weak foot, talipes calcaneovalgus, relaxed foot, hiper mobil düz ayak, pes planus, compensated talipes equinus, pes valgusdur (28).

Bütün bebeklerin doğumdan itibaren ayaklarında pes planusları mevcuttur. MLA sağlıklı bebeklerin ayaklarında 3 yaşına kadar oluşmayabilir. İlerleyen yaşlarda midtarsal eklemlerin ve kemiklerin gelişimini bağların güçlenmesi de destekleyerek medial ark gelişir. Ark gelişimini engelleyen nedenler arasında bağ laksitesi, ayak tabanında yağ dokusunun fazlalığı ve ayağın anormal nöromusküler gelişimi sayılabilir (29).

4.2.2 Sınıflandırma

Pes planusu fizyolojik ve patolojik olmak üzere iki başlık altında inceleyebiliriz (28,30).

4.2.2.1 Fizyolojik pes planus

Esnek pes planus olarak da bilinmektedir. En yaygın görülen tiptir. Aşil tendon kontraktürünün nadiren görüldüğü, talokalkaneal eklemde esnekliğinden dolayı hiper mobil ayaklardır. Ayak üzerine ağırlık verildiğinde MLA düzleşir, ağırlık binmediği durumlarda normal görünümde (29-32).

Fizyolojik (esnek) pes planus kendi içinde 3 grupta incelenmektedir.

i) Gelişimsel pes planus, infant ve çocukların ayaklarında normal gelişimin bir evresi olarak görülmektedir. Çocuklarda MLA, kendi ayakları üzerinde durması ve vücut ağırlıklarının artmasıyla birlikte gelişmeye başlar. Zaman içerisinde ayağa yük bindikçe MLA'ı oluşturan kemik ve eklemlerin gelişmesi ile normal bir görünüm elde edilebilir (11, 28, 33, 34).

ii) Hiper mobil pes planus, Eklemlerdeki laksite sonucu gelişen bu pes planus tipi down, osteogenesis ve benzeri sendromlara eşlik edebilir. Genetik olarak görülen ligament laksitesi ile birlikte olabilmektedir (28).

iii) Kalkaneovalguslu ayak, doğumsal bir deformite olup, anne karnındaki sıkışma sonucu gelişebilir. Bu durum vertikal talus ile karıştırılmamalıdır. Ayırıcı tanısında sertliğin derecesi önem arz etmektedir. Kalkaneovalguslu ayakta kalkaneus dorsifleksiyondadır ve ayak esnektir. Pozisyonel bir deformite olduğundan tedavi gerektirmeyip kendiliğinden iyileşme elde edilir (30).

4.2.2.2 Patolojik pes planus

Rijit (Sert) pes planus olarak da bilinen bu tip, farklı derecelerde görülebilir. Esnek pes planusa oranla az görülür, kişilerin ağrı şikayetleri vardır ve kendiliğinden iyileşme olmadığından tedavisi kaçınılmazdır (35).

Patolojik (Sert) pes planus da kendi içinde 4 grupta incelenmektedir.

i) Aşil tendon gerginliği ile birlikte olan pes planusta, tarsal hareketlerde farklılıklar ve topukta valgus postürü vardır.

ii) Tarsal koalisyonlar (talokalkaneal, kalkaneonavikular), tarsal kemikler arasındaki birleşme (füzyon) lerdir. Ayağın inversiyon-eversiyon hareket açıklıklarında kısıtlanmalara sebep olurlar. Bu birleşmeler komşu eklemleri de etkileyerek strese sebep olurlar. Sonucunda eklemlerde ağrı, aşınma, peroneal kaslarda spazm ve düztaban deformitesi oluşabilir.

iii) Vertikal talus, nadiren görülmekle birlikte pes planusun en ciddi formudur. Talus, dik (vertikal) duruş göstermektedir.

iiii) Nörojenik pes planus, serebral palsili olgularda sıklıkla görülen bir durumdur. Bu olgularda kas dengesizliği ile birlikte gelişen spastisite sonucu aşil tendon kontraktürü görülür (28, 30, 36).

Bu pes planus tiplerinin dışında ayrıca bebeklerin uzun süreli aynı pozisyonda (dizler bükülü, ayak dorsumunda) oturması sonucu gelişen gastrocinemius kısalığında da düztaban (pes planus) deformitesi görülebilmektedir (37).

4.2.3 Pes Planusun Değerlendirilmesi

Pes planus tanımlanmasında; MLA'nın yükseklik değişiklikleri, somatometrik ölçümler, klinik muayeneler, ultrasonografik incelemeler ve radyolojik ölçümler yer almaktadır. İlaveten indirekt yöntemlerden; fotografik teknikler, mürekkepli veya dijital ayak izi ölçümleri ve pedobarografik ölçümler de kullanılmaktadır. Değerlendirmede bu kadar farklı yöntemin kullanılması elde edilen insidans sonuçlarını da etkilemektedir. Bu sebeple literatürde yer alan pes planus görülme sıklığı her ölçüm yöntemine göre farklılık göstermektedir (28, 35, 38, 39).

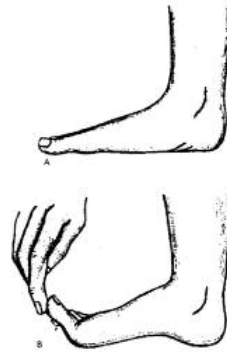
4.2.3.1 Klinik Değerlendirme

Klinik olarak pes planus değerlendirmesinde; anamnez, fizik muayene, farklı tanımlardan ayıracak bilgiler, deformitenin tipi ve şiddetine dair incelemeler çok önemlidir.

Anamnezde kişilerin ağrı şikayetlerinin olup olmadığı, ağrılarının yeri ve egzersiz ile ilişkisi sorgulanmalıdır. Eğer ağrılarının egzersiz ile bir ilişkisi yoksa bu durum inflamatuvar artrit veya kemik lezyonlarını gösterebilir (40).

Fizik muayene, bireylerin oturur ve ayakta olduğu postürlerde yapılmalıdır. Ayakta durma esnasında MLA'nın yüksekliği (yüksek, düşük veya normal) not edilmelidir. Aynı anda iki ayak arasında asimetri olup olmadığına bakılarak, supinasyon ve pronasyon pozisyonları değerlendirilmelidir. Antalgik ve nöromuskuler bozukluğu ayırt etmek için hastalardan parmak ucu, topuklar üzerinde ve ayak yanlarına basarak yürümleri istenmelidir. Longitudinal arkın parmak ucu yürüme esnasında oluşup oluşmamasına bakılmalıdır (41).

Bireylerin, pes planus tanısı aldıktan sonra rijit veya esnek olarak sınıflandırılması için hasta oturur pozisyonda iken arkın oluşup oluşmamasına bakılır. Diğer bir test olan Jack'in parmak kaldırma testi ile de fleksibilite değerlendirilebilir (41). Bu test için birinci parmak pasif olarak dorsifleksiyona getirilir ve ekstansör hallucis longus kası aktifleştirilerek arkın oluşması tetiklenir (Şekil 4.2.3.1.1). Arkın oluşması testin pozitif olduğu anlamına gelir ve fleksibl pes planus olarak tanımlanır. Rose ve ark. bu testin fleksibilitenin değerlendirilmesinde klinik olarak kullanılacak en önemli test olduğunu savunmuşlardır (42).



Şekil 4.2.3.1.1: Jack'in Parmak Kaldırma Testi

Ayağın detaylı değerlendirmesinde, ayak eklemlerinin hareket açıklıkları, eklemlerde hiperlaksite varlığı ve aşil tendon gerginliğine bakılmalıdır. Hastaların ayakkabı değerlendirmeleri yapılmalı, yıpranan kısımlar kaydedilmelidir. Kompansatuar değişiklikler pes planusa sekonder olarak lumbosakral vertebralarda gelişebileceği için değerlendirilmelidir (43).

4.2.3.1.1 Longitudinal Ark Açısı (Feiss Çizgisi)

Bu yöntem Medial longitudinal ark yüksekliğini belirlemek için uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Medial malleol ile 1. Metatars başı arasına çizilen çizgi 'feiss çizgisi' olarak tanımlanır. Naviküla tüberkülü normal yüksekliğe sahip bireylerde bu çizgi üzerindedir. Değerlendirme esnasında kişi ayakta. Naviküla tüberkülü bu çizginin altında kalırsa MLA düşüklüğü olarak belirtilir. Tüberkülün, Feiss çizgisi ile yer arasındaki toplam mesafenin 1/3 altında kalması 1°, 2/3 altında kalması 2°, yer ile temas etmesi ise 3° ark düşüklüğü olarak ifade edilir (37, 44, 45).

4.2.3.1.2 Ayak Postür İndeksi

Bu yöntem ile ayak pozisyonu hızlı, kolay ve güvenilir bir şekilde değerlendirilebilmektedir. Ön ve arka ayak 6 kriter üzerinden kişi ayakta ve gevşek pozisyonda iken değerlendirilir.

Ön ayakta;

- MLA yapısı,
- Talonaviküler eklem bölgesinde bombeleşmesi,
- Arka ayağa göre ön ayakta abduksiyon/adduksiyon derecesi,

Arka ayakta;

- Kalkaneusun inversiyon/eversiyonu,
- Talus başı palpasyonu,
- Lateral malleolün üzerinde ve altındaki eğrilikler değerlendirilir.

Her bir kriter -2 ile +2 arasında puanlanarak toplam skora ulaşılır. 0; nötral pozisyonu, (+) değerler; pronasyonu, (-)değerler ise supinasyonu açıklar. Bu indeks çeşitli amaçlar için kliniklerde ve araştırmalarda kullanılır (46, 47).

4.2.3.2 Radyografik Değerlendirme

Pes planusun radyografik olarak değerlendirilmesi birey ayakta ve ayak-ayak bileği üzerine ağırlık verirken çekilen grafler sonucunda yapılır (48). Bu pozisyonda en sık anteroposterior ve lateral grafler kullanılır. Ayrıca rijid pes planus değerlendirmesi için oblik grafilere de yer verilmektedir. Lateral grafilerde; lateral talokalkaneal açı, talus-birinci metatars açısı, kalkaneal pitch açısı ve talohorizontal açı ölçümleri yapılabilir. Anteroposterior grafilerde ise; talonaviküler açı, talus- birinci metatars açısı, ön ayak abduksiyon açısı ve talokalkaneal açı değerlendirilebilir (49). Bu değerlendirmeler şekildeki (Şekil 4.2.3.2.1) dört hat üzerinden yapılmaktadır.



Şekil 4.2.3.2.1: Pes Planus Değerlendirmesinde Kullanılan AP ve Lateral Grafilerdeki Çizgiler (49)

4.2.3.3 Özel Testler

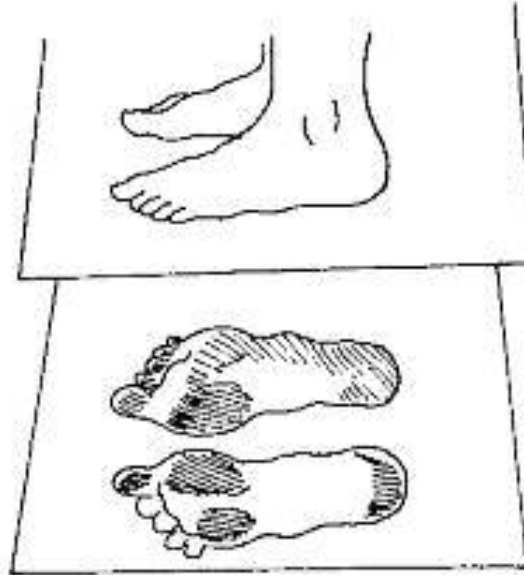
Ayak izi metodu ve pedoskop yöntemi pes planusun metrik açıdan değerlendirilmesinde kullanılan iki özel testtir.

Mürekkepli bir zeminde, basma yüzeyinin gösterilmesi ayak izi değerlendirme yöntemidir. Bu testte ark genişliği ile topuk genişliği oranlandığında, sonuç 0,7' den büyük çıkarsa pes planus varlığından söz edilebilir (Şekil 4.2.3.3.1).



Şekil 4.2.3.3.1: Ayak İzi Değerlendirmesi

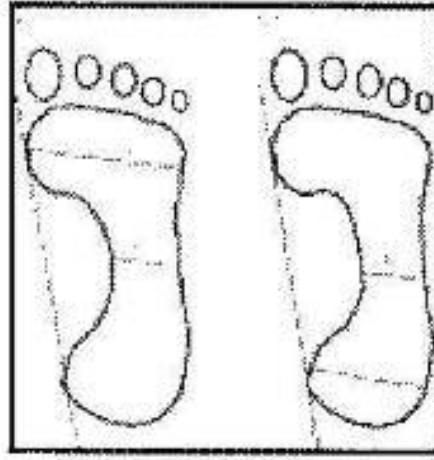
Pedoskop yönteminde ise, bireyler cam yüzey üzerinde ayakta dururlar ve bu yüzeyin altına yerleştirilen aynaya yansıyan görüntüleri ayak izi ölçümüne benzer şekilde değerlendirilirler. Bu görüntünün fotoğraflanabilmesi için pedotopografi kullanılmalıdır (Şekil 4.2.3.3.2) (28).



Şekil 4.2.3.3.2: Pedoskop Değerlendirmesi

Staheli'nin ark indeksi ve Chippaux- Smirax indeksi ayak izi değerlendirmesinde elde edilen görüntüler üzerinden hesaplanabilir (Şekil 4.2.3.3.3). Chippaux- Smirax indeksi elde edilen izin en dar kısmının (a) n ayağın en geniş kısmına (b) oranlanması (a/b) ile bulunur. 0,45 üzerindeki değerler pes planus lehinedir.

Staheli'nin ark indeksi ise bu izin en dar kısmının (a) arka ayağın en geniş kısmına (c) oranlanması (a/c) ile bulunur. 0,6/100' n üzerindeki değerler pes planus lehinedir (50).



Şekil 4.2.3.3.3: Chippaux-Smirax İndeksi ve Staheli'nin Ark İndeksi (50)

4.2.3.4 Pedobarografik Değerlendirme

Bu yöntem ile ayak tabanındaki farklı bölgelerin basınç değişiklikleri dinamik koŐullarda ölçülmektedir (51). Ayak tabanı basınç ölçümü sayesinde yürüme ve diğer fonksiyonel aktiviteler esnasında ayak-ayak bileğinin iŐlevsellięi hakkında bilgi edinilir (52).

Hem dinamik hemde statik değerlendirmeler yapılabilir. Statik pedobarografik değerlendirmede; toplam temas alanı, ayaktaki toplam basınç, ayağın n ve arka kısımlarındaki en yüksek basınç değerleri, n ve arka ayağa düŐen basının toplam basınç alanına oranı, ayağın 6 bölgesinin (n ayak, arka ayak, orta ayak, iç, dış ve parmaklar, orta) N/m² cinsinden en yüksek basınç değerleri hesaplanabilir. Dinamik pedobarografik değerlendirmede ise; parmak pozisyonları, valgus ve varus durumlarında basınç deęiŐimleri ve ayağın tabanla temasta olan kısmının uzunluğu hesaplanabilir.

Ayaktaki 6 bölgenin en yüksek basınç verileri ve tabanın yüzeyle temasta olduğu alan dinamik değerlendirilmede kaydedilir (53, 54).

4.2.4 Pes Planus Tedavisi

Tedavi planlamasında detaylı değerlendirmeler ışığında etiyolojik faktörler belirlenerek, serebral palsi, meningomyelosel, poliomyelik gibi nörolojik hastalığa sahip bireylere yaklaşım farklı olmalıdır. Aşil tendon gerginliği ve fleksibilite tedavi seçeneğini değiştirebileceğinden mutlaka değerlendirilmelidir.

3 yaşa kadar çocuk grubunda görülen pes planus, ayak tabanındaki yağ tabakasından dolayıdır ve fizyolojik olarak sınıflandırılır. İlerleyen zamanlarda longitudinal ark gelişme gösterir ve bu süre içerisinde tedavi gereksinimi bulunmamaktadır (28). Aileye konu hakkında bilgi verilmeli, eşlik eden aşil tendon gerginliği varsa aşil germe egzersizi önerilmelidir (28, 41).

Yukarıda belirtilen durumlar dışında pes planus tedavisi konservatif ve cerrahi olmak üzere 2 başlık altında incelenir.

4.2.4.1 Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi seçenekleri semptomatik pes planuslu hastalarda uygulanabilir. Bunlar arasında germe egzersizleri, aktivite modifikasyonları, seri alçı uygulamaları, ağrı ve enflamasyona yönelik ilaç kullanımı, manipulasyonlar, kilo kontrolü, ayakkabı modifikasyonları, ayakkabı değişiklikleri, ortez kullanımı yer almaktadır (55, 56).

Aşırı kullanıma bağlı ağrı şikayetinin yanında deforme derecesi ileri düzeyde olan bireylerin steroid içermeyen anti-enflamatuar ilaç kullanması, buz uygulaması yapması ve aktivite modifikasyonu yararlı olur (57).

4.2.4.1.1 Egzersiz Uygulamaları

Pes planusa sahip bireylere egzersiz programı verilmektedir. Temelde zayıf olan kaslara güçlendirme, kısalmış olan kaslara da germe egzersizleri önerilmektedir.

Esnek pes planus olgularında uygulanabilecek egzersiz yaklaşımları 3 kısımda incelenebilir:

1) Esnekliği geliştirmek için uygulanan egzersizler:

- a) Ayak ve ayak bileğine yönelik pasif eklem hareketi egzersizleri
- b) Triceps surae ve peroneus brevis kasları için germe egzersizleri (ayağın varus ve adduksiyonu için)

2) Kas gücünü arttırmaya yönelik egzersizler:

- a) M. Tibialis Anterior ve Posterior ile M. Fleksör Hallucis Longus kaslarını güçlendirme
- b) İntrinsik kaslar için güçlendirme egzersizleri
- c) Varus dizilimi ve medial longitudinal arkın sağlanması için total güçlendirme egzersizleri
- d) Tek ayak üzerine yük verme
- e) Parmak ucuna basarak yürüme

3) Postüral denge ve propriosepsiyonu geliştirmek için uygulanan egzersizler:

- a) Parmak ucu ve topuk üzerine basarak yürüme
- b) Tek ayak üzerine ağırlık aktarma (58)

Riccio ve ark. yapmış oldukları bir çalışmada pes planus tedavisinde ortez uygulaması ile yukarıda belirtilen rehabilitasyon programını karşılaştırmışlar ve rehabilitasyon uygulanan grupta orteze oranla daha iyi sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir (58).

4.2.4.1.2 Ortez Uygulamaları

Pes planusun ortotik tedavisinde deformite ve şikayetlerin derecesine göre farklı ortez uygulamaları yapılmaktadır. Kullanılan ortez tipleri özel yapım, hazır ürün veya yarı özel ortezlerdir (59, 60). Etil vinil asetat (EVA), silikon gibi malzemelerden yapılan hazır tabanlıklar bireyler tarafından kolay temin edilebildiğinden klinisyenler tarafından hastalara sıklıkla tavsiye edilmektedir (61,26).

Kişiye özel yapılan tabanlıklarda amaç, esnek pes planusa sahip bireylerin var olan semptomlarında azalma elde edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan kalıplara; medial topuk kaması (MTK), ön ayak medial kaması, transvers ark (TA) takviyesi ve medial longitudinal ark takviyesi farklı kombinasyonlar halinde ve bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda farklı yüksekliklerde uygulanarak ayak dizilimi iyileştirilmeye çalışılmaktadır (26, 62, 63). Transvers ark sınırları, medial longitudinal ark uzunluğu, ayak uzunluğu, topuk uzunluk ve genişliği ölçülerek metrik yöntemle ayak ölçüsü alınır. Uygulanan takviyelerin yüksekliği konusunda literatürde kesinlik olmamakla birlikte, MTK'nın subtalar eklemdaki pronasyonu kontrol etmek için kullanılan en önemli takviye olduğu ve yüksekliğinin 4-6 mm aralığında olabileceği belirtilmiştir (64-68). Ark takviyeleri ise kişilerin ayak ölçülerine bağlı olarak değişiklik gösterebileceği gibi ortalama değerleri; MLA için 10-15 mm, TA için de 4-6 mm aralığındadır (69, 70). Yarı özel tabanlıklar ise hastanın kliniğine göre hazır tabanlıklara ilave edilen yükseltileler ile yapılmaktadır (71).

Bir diğer yöntem ise, düşük sıcaklık derecelerinde şekil verilen malzemenin ayağa uygulanması neticesinde tabanlık elde edilir. Subtalar eklemin pronasyonunu kontrol etmek amacıyla tabanlığa takviyeler eklenerek düzeltici etkisi artırılır (72, 73).

Yakın geçmişte kullanımı artan ayak basınç dağılımı analizi sistemleri ile bilgisayar destekli Computer Aided Design – Computer Aided Manufacturing (CAD-CAM) tabanlık yapılması da tabanlık üretiminde kullanılan farklı bir yöntemdir. CAD/CAM yönteminde ayak tabanındaki basınç dağılımının tüm bölgelere eşitlenmesi amaçlanmaktadır. Bu yöntemde hastanın ihtiyacına göre bilgisayar yazılımı kullanılarak belli bölgelere ilaveler yapılmaktadır. Son olarak elde edilen tasarım bilgisayarla uyumlu model işleme makinesine aktarılmakta ve yerleştirilmiş olan hazır kalıp üzerinde gerekli işlemler yapılarak tabanlık haline gelmektedir (74-77).

Tabanlık üretiminde yerleştirilen ilavelerin yüksekliğinin yanında çalışılan malzeme sertliği de oldukça önemli bir yere sahiptir. Kişilerin kilosu, deformite seviyeleri, aktivite düzeyleri vb. tüm özellikleri göz önünde bulundurularak malzeme seçimi yapılmalıdır. Yapılan çalışmalarda genellikle düşük ısılı termoplastik sınıftan olan yüksek ve orta dansiteli poliüretan veya Etil Vinil Asetat tercih edilenlerden iyi sonuçlar alınmıştır (75, 76, 78).

University of California Biomechanics Laboratory (UCBL) ortezi MLA'nın kaybolduğu ve tibialis posterior kasının işlevinin kaybolduğu durumlarda daha rijit bir uygulama olarak tercih edilmektedir. Yüksek ısılı rijit termoplastik kullanılarak yapılan bu ortez MLA'ı desteklemekte ve kenarları kalkaneusu sararak uzunluğu metatars başlarına kadar devam etmektedir. Tabanlık uygulamalarının yetersiz olduğu hastalarda, ayak subtalar eklemi nötral pozisyondayken alçı sargı ile ölçü alınarak uygulanmaktadır (79, 80, 81).

Pes planus tedavisinde tüm bu ortez yaklaşımlarının yetersiz kaldığı durumlarda eklemli ayak-ayak bileği ortezi uygulanabilmektedir (60, 82).

Kullanılan ortezin etkinliği kadar hangi tür ayakkabının içine yerleştirildiği de büyük önem taşımaktadır. Kalkaneal hareketin kontrolü için ayakkabılarda özellikle topuğun çevresini saran kısım bükülmeyecek sertlikte olmalıdır (26). Ayakkabı içerisinde ayağın kaymaması açısından, ayakkabı velkrolu yada bağcıklı olmalıdır. Ayrıca tabanı uygun genişlikte olması, kösele vb. sert materyalin kullanılmaması, çok emici malzeme kullanılması gerekir. Bütün bu özellikler dikkate alındığında, basketbol yada yürüyüş amacıyla üretilen spor ayakkabılar veya doğa gezilerinde kullanılan trekking ayakkabıları ortez ile birlikte kullanılabilir (82).

4.2.4.2 Cerrahi Tedavi

Esnek pes planusun cerrahi olarak tedavi edilmesine nadiren ihtiyaç duyulmaktadır. 8-12 yaş aralığındaki çocuklarda pes planus ciddi semptom gösteriyorsa cerrahi yapılabileceği fakat bu yaş grubunun altındaki çocuklarda tercih edilmeyeceği öngörülmektedir. Cerrahi tedavilerin hastanın kliniği ve ayağın doğal seyri konusunda uzun dönem etkilerini araştıran kontrollü çalışmaların yetersiz olmasıyla birlikte medial ark şeklinin değişimine katkısı olduğu belirtilmiştir. Pes planuslu bireylerde konservatif tedaviye yanıt alınamıyorsa, işlevsel fonksiyonlarda azalmaya neden olan ağrı şikayeti varsa, deformite sonucu ayağın medial kısmında cilt üzerinde lezyonlar ve kallosite gelişmişse cerrahi olarak tedavi edilmesi gerekebilir. Ağırlıklı olarak yumuşak doku ve kemik rekonstruksiyon ameliyatı ve tendon transferleri yapılmış fakat hiçbirinin yalnız başına etkili olduğu bulunamamıştır (83-85).

Tek başına yapılan yumuşak doku cerrahilerinde medial arkın tendon yada bağ transferi ile güçlendirilmesine rağmen zamanla etkisini kaybetmekte ve lezyon tekrar ortaya çıkmaktadır (86-88). Çok sayıda osteotomi kalkaneusun posterioru için tarif edilmiştir. Klinik ve radyolojik parametrelerde iyileşme sağlayan bu osteotomiler eklem hareketlerinde kısıtlılığa yol açmamaktadır (86, 89-92).



5.GEREÇ VE YÖNTEM

5.1.Gereç

Araştırmaya yaşları 18-45 aralığında, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun, esnek pes planuslu 32 birey alındı. Katılımcılar randomize olarak her grupta 16 kişi olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Birinci gruba sadece tabanlık, ikinci gruba tabanlık ve ev egzersizi programı verildi. Tedavi toplam 8 hafta devam etti. Tabanlık kullanımı gündüz 8 saat olarak belirlendi. Egzersizlerin haftada 3 gün, günde 2 kez uygulanması istendi. Değerlendirmeler tedavi başında ve 8 haftalık süre sonunda yapıldı.

Tedaviyi kabul eden bireylere tedavinin amacı, süresi, kullanılacak materyal ve uygulanacak değerlendirmeler ile ilgili bilgi verildi. Standartlara uygun olarak hazırlanmış olan ‘Gönüllü Bilgilendirme Formu’ tüm katılımcılara okutulup imzaları alınmak suretiyle onayları alındı.

Bu tez çalışmasına Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 17/ 05/ 2016 tarihli, 10840098 sayılı, 276 karar numarası ile onay alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-45 yaş aralığında olmak
- Jack’in Parmak Kaldırma Testi’ne göre esnek pes planusa sahip olmak
- Gönüllü olarak katılım göstermek

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Ayak- ayak bileğine ait herhangi bir hastalığa sahip olmak
- Nörolojik/romatolojik herhangi bir hastalığı bulunmak
- Ayak – ayak bileğini ilgilendiren travma öyküsüne sahip olmak

5.2.Yöntem

Çalışmaya katılan bireylere aşağıdaki değerlendirme yöntemleri uygulandı.

1) Demografik Bilgiler Formu

2) Pes Planus Değerlendirmesi

- 3) Ağrı Değerlendirmesi
- 4) Fonksiyonellik Değerlendirmesi
- 5) Eklem Hareket Açıklığı ve Kas Kuvveti Ölçümü
- 6) Proprioepsiyon Değerlendirmesi
- 7) Tedavi Etkinliği Değerlendirmesi

İlk değerlendirmenin ardından bireylere Aktif Ortez ve Protez Laboratuvarı'nda CAD-CAM cihazı ile kişiye özel tabanlık yapıldı. Birinci grup sadece tabanlık kullanırken ikinci gruba tabanlık kullanımına ilave olarak ev egzersizi programı da verildi.

5.2.1 Demografik Bilgiler Formu

Tüm katılımcıların ad soyad, cinsiyet, yaş, kilo, boy uzunluğu, meslek, medeni hal, iletişim bilgileri kayıt altına alındı.

5.2.2. Pes Planus Değerlendirmesi

5.2.2.1. Feiss Çizgisi (Longitudinal Ark Açısı)

Subtalar eklem nörtral ve istirahat pozisyonlarında ayak tipinin sınıflandırılması için kullanılan bu yöntem ilk olarak 1909 yılında tanımlanmıştır. Medial malleolden 1. Metatars başına çizilen çizgiye denir. Normal dizilime sahip bir ayakta navikula kemiğinin tüberkülü bu çizgi üzerinde olmalıdır. Değerlendirme yapılırken kişiler ayakta ve ayak – ayak bileği yük altında iken değerlendirildi. Bunun sonucunda eğer tüberkül feiss çizgisi ile yer arasındaki mesafenin 1/3 altında ise 1°, 2/3 altında ise 2°, yer ile temas halinde ise 3° ark düşüklüğü olduğu kaydedildi. Değerlendirmeler lateral bakışla cetvel kullanılarak, tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapıldı (37, 44, 45).

5.2.2.2. Jack'in Parmak Kaldırma Testi

Katılımcıların esnek yada rijit pes planus sınıflandırmasını belirlemek için kullanıldı. Bireylerin ayak başparmakları pasif olarak dorsifleksiyona getirilerek ekstansör hallucis longus kası aktiveleştirildi ve MLA'ın oluşup oluşmadığına bakıldı.

Arkın oluşması esnek pes planus olarak değerlendirildi ve bu bireyler çalışmaya dahil edildi (Resim 5.2.2.2.1) (41, 42).



Resim 5.2.2.2.1 Hasta üzerinde Jack'in Parmak Kaldırma Testi Uygulaması

5.2.2.3. Ayak Postür İndeksi (FPI-6) Değerlendirmesi

Bu ölçek ayaktaki pronasyon, supinasyon veya nötral pozisyonu klinik olarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. 6 klinik kriterden oluşmakta ve her bir kriter (-)2 ile (+)2 arasında skorlanmaktadır. Kriterler aşağıdaki gibidir (Tablo 5.2.2.3.1).

Tablo 5.2.2.3.1 FPI-6 Derecelendirme Skalası

Skor	-2	-1	0	+1	+2
Talar Baş Palpasyonu	Talar baş medialde değil, lateral tarafta palpe edilir	Talar baş lateraldedir fakat medialde hafif palpe edilebilir	Talar baş medial ve lateral tarafta eşit derecede palpe edilir	Talar baş medialdedir fakat lateralde hafif palpe edilebilir	Talar baş lateralde değil, medial tarafta palpe edilir
Alt ve Üst Lateral Malleoler Eğrilik	Malleolün altındaki eğri düz veya dış bükey	Malleolün altındaki eğri içbükey fakat üzerindeki eğriye göre daha düz	Malleolün altındaki ve üstündeki eğrilikler kabaca eşit	Malleolün altındaki eğri üzerindeki eğriye göre daha içbükey	Malleolün altındaki eğri üzerindeki eğriye göre belirgin şekilde daha fazla içbükey
Kalkaneusun Frontal Plan Pozisyonu	5° den fazla varus pozisyonunda	5° ile vertikal hat arasındaki varus pozisyonunda	Vertikal pozisyonunda	5° ile vertikal hat arasındaki valgus pozisyonunda	5° den fazla valgus pozisyonunda
Talonaviküler Eklem Bölgesindeki Bombeleşme	TNJ alanı belirgin şekilde içbükey	TNJ alanı çok az içbükey	TNJ alanı düz	TNJ alanı hafifçe şiş	TNJ alanı belirgin şekilde şiş
Medial Longitudinal Ark Yüksekliği ve Uyumu	Ark yüksek ve arka ucuna doğru kekin açılı	Ark orta derecede yüksek	Ark yüksekliği normal ve kavis merkezi	Kavis merkezi olmakla birlikte ark biraz düşük	Ark çok düşük, orta bölümde şiddetli düzleşme
Ön Ayağın Arka Ayağa Göre Abduksiyon/Adduksiyonu	Lateraldeki parmaklar görünmezken medialdekiler görülür	Medialdeki parmaklar lateraldekilere göre daha iyi görülür.	Medial ve lateraldeki parmaklar eşit derecede görülür	Lateraldeki parmaklar medialdekilere göre daha iyi görülür.	Medialdeki parmaklar görünmezken lateraldekiler görülür

Değerlendirmeler anterior, posterior ve lateral bakışla gözlemsel olarak, tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapıldı.

5.2.3. Ağrı Değerlendirmesi

- **McGill – Melzack Ağrı Anketi**

Melzack ve Katz tarafından geliştirilmiştir. Dört bölümden oluşan bu anketin bölümleri aşağıdaki gibidir.

1) Önden ve arkadan resmedilmiş kişi üzerinde ağrının yerinin belirlenmesi ve ağrının vücut yüzeyinde ise ‘Y’ harfi ile, derinden geliyorsa ‘D’ harfi ile belirtilmesi istenir.

2) Bu bölümde ağrının özelliğine uygun kelimeleri işaretlemesi istenir. Tanımlayıcı 20 kelime grubu yer almaktadır. Katılımcılardan kendilerine uygun olan gruptan uygun kelimeleri işaretlemesi istenir. Her gruptan bir kelime işaretlemelidir yada uygun bir kelime yoksa grup tümüyle geçilebilir.

3) Ağrının zamanla ilişkisi değerlendirilir. Aynı zamanda ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler sorgulanır.

4) Son olarak bu bölümde kişilerin ağrı şiddeti belirlenmeye çalışılır. Tanımlayıcı kelimelerden oluşan derecelendirme skalası üzerinden değerlendirme yapılır (93).

Anket tedavi öncesi ve sonrası tüm katılımcılara uygulandı.

5.2.4. Fonksiyonellik Değerlendirmesi

- **FAOS (Foot & Ankle Outcome Score) Ayak –Ayak Bileği Araştırması**

Ayak – ayak bileğini ilgilendiren çeşitli problemlerde hastaların fonksiyonelliğini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Karatepe ve ark. tarafından Türkçe versiyonu geliştirilerek geçerlilik güvenilirlik araştırması yapılmıştır. Toplam 42 soru olmak üzere 5 alt skaladan oluşmaktadır.

Bunlar;belirtiler ve tutukluk, ağrı, iş-günlük yaşam, iş-spor ve eğlence faaliyetleri, yaşam kalitesi değerlendirmeleridir.

Soruları cevaplarken kişilerden son 1 haftadaki durumlarını dikkate almaları istenmektedir. Her bir soru için standart cevap seçenekleri verilir ve 0 ile 4 arasında puanlanır. 0 en iyi, 4 ise en kötü durumu ifade etmektedir. Her alt skala için ayrı puan hesaplaması yapılmaktadır (94).

5.2.5. Eklem Hareket Açıklığı ve Kas Kuvveti Ölçümü

EHA ölçümleri kliniklerde, gonyometre ile objektif olarak yapılmaktadır. Bizim çalışmamızda da, ayak – ayak bileği EHA'ları sırtüstü yatar ve oturur pozisyonda aktif ve pasif olarak standart tekniklerle ölçüldü. Her bir ölçüm 3 defa tekrarlanarak ortalama değer kaydedildi (95).

Tibialis anterior, tibialis posterior, peroneus longus ve peroneus brevis kasları manuel kas testi ile değerlendirildi (Resim 5.2.5.1) (95).



Resim 5.2.5.1 Hasta üzerinde Kas Gücü Değerlendirmesi

5.2.6. Proprioepsiyon Değerlendirmesi

- **Ayak Bileği Aktif Pozisyon Hissi**

Katılımcılar sırtüstü yatar pozisyonda iken ayak bilekleri istirahat pozisyonundan pasif olarak 20° dorsifleksiyona getirildi. Kişilerden bu pozisyonu hissedip akılda tutmaları istendi. Sonrasında kendilerinden aktif olarak aynı pozisyona getirmeleri istenerek gonyometrik ölçüm yapıldı. Pasif olarak getirilen açı ile hastanın aktif olarak getirdiği açı arasındaki fark kaydedildi. Bu test yapılırken ayak – ayak bileklerine bakmamaları istendi (96).

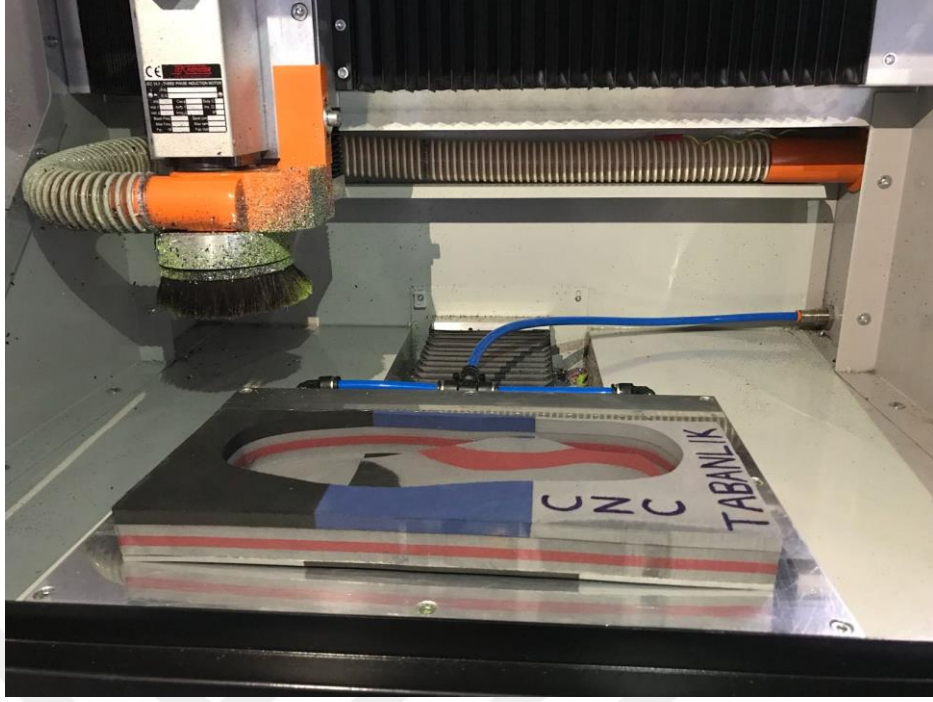
5.2.7. Tedavi Etkinliği Değerlendirmesi

- **GROC (Global Rating Of Change Scale)**

Tüm katılımcılara tedavi etkinliğini belirlemek amacıyla tedavi bitiminde bu skala uygulandı. -7 ile +7 arasında skorlandı. Tedavi memnuniyeti açısından 0 bir değişiklik olmadığını, (-) değerler kötüye gidiş, (+) değerler ise iyileşmelerin olduğunu ifade etmekteydi (97).

5.3.Tabanlık Uygulamaları

Bireylerin ayak taban basınç ölçümlerinin alınması için sabit pedobarografi (Medilogic, platform basic; İtalya) üzerine bastırılarak yürütölmüşlerdir. Ard arda yapılan üç ölçüm arasından normal yürüyüş paternine en yakın olanı kayıt edilmiştir. Modelleme programı ile geliştirilen tabanlık tasarımında, ayak tabanı basınç ölçümüne göre MLA, TA, MTK ve LLA ilaveleri kullanılmıştır. MLA için 9-15 mm, LLA için 5-8 mm ve TA için 4-6 mm olmak üzere takviye yükseklikleri tasarıma eklenmiştir. Tabanlık tasarımının son hali verildikten sonra kayıt edildi ve model işleme makinesine (Vulcan X1 CNC; İtalya) aktararak tabanlık üretimi gerçekleştirildi (Resim 5. 3). Tabanlık kalıplarında malzeme olarak Shore-A 35-50 sertlik değerinde olan Etil Vinil Asetat kullanılmıştır (98).



Resim 5.3 CAD-CAM Cihazında Tabanlık Uygulaması

5.4.Ev Egzersiz Programı

Çalışma grubuna tabanlık kullanımının yanında 4 farklı ev egzersizi de verilmiştir. Bu egzersizler aşağıda belirtildiği şekildedir.

- 1) Sabit bir duvardan destek alarak bir ayak önde olacak şekilde 15 saniye süre ile gastrocinemius germe: Aynı egzersizin iki ayak için de tekrarlanması istendi (Resim 5.4.1).



Resim 5.4.1 Gastrocinemius kasına germe egzersizi

- 2) İntrensik kas gücünü arttırmak için ayak parmakları ile peçete kavrama: Her kavramada 5 saniye tutmaları istendi (Resim 5.4.2).



Resim 5.4.2. Ayak parmakları ile peçete kavrama egzersizi

- 3) Plantar fasyanın gerginliğini azaltmak için ayak tabanı altında şişe yuvarlama: Şişenin ayak tabanı altında antero-posterior yöndeki hareketi tamamlaması 1 tekrar olarak kabul edildi (Resim 5.4.3).



Resim 5.4.3. Ayak tabanı altında şişe yuvarlama egzersizi

- 4) Fonksiyonel olarak MLA'ı yükselterek yürüme: Yürümenin bir fazı olan taban temasından sonra ayağın antero-posterior yönde kısılacak şekilde MLA kısmından yuvarı doğru çekilmesi istendi. Bu pozisyonda 5 saniye kaldıktan sonra yürüme siklusuna devam etmesi istendi (Resim 5.4.4).



Resim 5.4.4. MLA'ı yükselterek yürüme egzersizi

Tüm egzersizlerin haftada 3 gün, günde 2 defa, 15 tekrarlı olacak şekilde yapılması istendi. Katılımcılar ile haftada bir görüşme sağlanarak egzersizlerin devam ettirilmesi konusunda destekte bulunuldu.

5.5.İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS 18. 0 paket programında gerçekleştirildi. Bağımsız gruplar arasındaki farklar Mann-Whitney U testi ile bağımlı (tekrarlayıcı) ölçümler McNemar testi ile analiz edildi. Veriler yüzde, medyan, ortalama ve standart sapma şeklinde verildi.

Sayısal ölçülen değişkenlerin normal dağılım yönünden analizi için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Bağımsız grupların nominal ölçülen değişkenlerinin karşılaştırılmasında Ki-kare testi, sayısal ölçülen değişkenlerinin karşılaştırılmasında Student's-t independent testi kullanıldı.

$P < 0.05$ olasılık değeri anlamlı kabul edildi.

6.BULGULAR

Gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden, 18-45 yaş aralığında 19 kadın,13 erkek olmak üzere toplam 32 bireyden elde edilen veriler değerlendirildi. Grupların demografik özellikleri Tablo 6. 1' de gösterildi.

6.1.Grupların Demografik Özellikleri

Çalışma grubunda yer alan 16 katılımcının yaşları $25,12\pm 5,52$ yıldır. Aynı gruptaki kişilerin boyları $169,00\pm 10,44$ cm, kiloları $66,12\pm 16,99$ kg, vücut kitle indeksleri (VKİ) $22,86\pm 7,81$ kg/m² dir. Ayrıca bu grubun mesleki dağılımı; 7 birey öğrenci, 9 birey çalışan şeklindedir.

Kontrol grubundaki 16 katılımcının yaşları $25,75\pm 7,09$ yıldır. Bu gruptaki kişilerin boyları $172,81\pm 5,62$ cm, kiloları $74,37\pm 12,26$ kg, VKİ' leri $24,81\pm 6,98$ kg/m² dir. Mesleki dağılım olarak 11 birey öğrenci, 3 birey çalışan, 2 birey ise çalışmıyor.

Tablo 6. 1 Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması

Değişken	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	P
Cinsiyet n(K/E)	9/7	10/6	0,719
Medeni durum n (B/E*)	13/3	13/3	1
Yaş(ortalama yıl)	$25,12\pm 5,52$	$25,75\pm 7,09$	0,783
Boy (cm)	$169,00\pm 10,44$	$172,81\pm 5,62$	0,208
Kilo (kg)	$66,12\pm 16,99$	$74,37\pm 12,26$	0,126
VKİ (kg/m ²)	$22,86\pm 7,81$	$24,81\pm 6,98$	0,127

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, E: Erkek, K: Kadın, B: Bekar, E*: Evli

6.2.Tedavi Öncesi Değerlerin İki Grup İçin Karşılaştırılması

6.2.1.Feiss Çizgisi Değerleri

Katılımcıların sağ ve sol olmak üzere her iki ayağındaki Feiss Çizgisi değerleri kaydedildi. Çalışma grubundaki bireylerin 10'u 1°, 4'ü 2° ve 2'si de 3° pes planuslu olmakla birlikte, kontrol grubundaki bireylerin 8'i 1°, 6'sı 2° ve 2'si de 3° pes planuslu idi. Her iki gruptaki bireylerin sağ ve sol ayaklarındaki değerler aynı bulundu. İki grubun başlangıç değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0,733) (Tablo 6.2.1.1).

Tablo 6.2.1.1 Tedavi öncesi grupların Feiss Çizgisi karşılaştırması

Değişken	Çalışma Grubu (n)	Kontrol Grubu (n)	P
1°	10	8	0,733
2°	4	6	
3°	2	2	

Tablo 6.2.1.2 Tedavi öncesi grupların Feiss Çizgisi ortalamalarının karşılaştırması

Değişken	Çalışma Grubu ort±ss	Kontrol Grubu ort±ss
Feiss Çizgisi	1,50±0,73	1,62±0,71

6.2.2 FPI-6 Değerleri

Her iki grubun FPI-6 değerleri Tablo 6.2.2 gösterildi.

Tablo 6.2.2 Tedavi öncesi grupların FPI-6 değerlerinin karşılaştırması

Değişken		Çalışma Grubu ort±ss	Kontrol Grubu ort±ss	P
FPI-6 (1)	sağ	0,81±0,75	1,12±0,61	0,209
	sol	0,93±0,68	1,06±0,57	0,578
FPI-6 (2)	sağ	0,93±0,77	1,12±0,61	0,454
	sol	1,00±0,73	1,06±0,57	0,790
FPI-6 (3)	sağ	0,68±0,60	1,18±0,54	0,063
	sol	0,87±0,71	1,06±0,68	0,454
FPI-6 (4)	sağ	0,75±0,77	1,31±0,47	0,067
	sol	0,87±0,71	0,87±0,61	1,00
FPI-6 (5)	sağ	1,12±0,61	1,31±0,47	0,346
	sol	1,31±0,60	1,31±0,47	1,00
FPI-6 (6)	sağ	0,56±0,62	0,93±0,68	0,116
	sol	0,87±0,61	0,81±0,65	0,783

6.2.3. ABAPH ve Kas Kuvveti Değerleri

Çalışma ve kontrol gruplarındaki bireylerin ABAPH ve kas kuvveti ortalama değerleri Tablo 6.2.3 gösterildiği gibidir.

Tablo 6.2.3 Tedavi öncesi grupların ABAPH ve Kas Kuvveti değerlerinin karşılaştırması

Değişken		Çalışma Grubu ort±ss	Kontrol Grubu ort±ss	P
ABAPH	sağ	4,81±2,83	5,00±3,28	0,864
	sol	5,00±3,63	4,50±2,58	0,657
Kas Kuvveti - TA	sağ	5,00	4,96±0,12	0,325
	sol	4,96±0,12	4,96±0,12	1,00
Kas Kuvveti - TP	sağ	4,90±0,27	4,81±0,30	0,370
	sol	4,84±0,35	4,75±0,36	0,465
Kas Kuvveti - PR	sağ	4,87±0,28	4,71±0,40	0,220
	sol	4,78±0,54	4,71±0,40	0,716

6.2.4 FAOS ve McGill Melzack Değerleri

FAOS'un tüm alt skalaları ile McGill Melzack değerlerinin ortalamaları Tablo 6.2.4 da gösterildiği gibiydi. Tüm değerler iki grup arasında benzer olup aralarında anlamlı bir fark bulunmamaktaydı ($p>0,05$).

Tablo 6.2.4 Tedavi öncesi grupların FAOS ve MCGill Melzack Değerleri Karşılaştırması

Değişken	Çalışma Grubu ort±ss	Kontrol Grubu ort±ss	P
FAOS - B ve T	79,68±12,35	84,59±10,40	0,233
FAOS - A	77,60±9,69	83,50±7,68	0,66
FAOS - İ	87,49±9,43	91,35±5,28	0,164
FAOS - SP	75,00±16,43	77,50±13,16	0,638
FAOS - Y	63,28±16,90	65,62±17,38	0,702
McGill Melzack	29,75±12,08	29,00±8,27	0,839

6.3 Değerlendirme Parametrelerinin Gruplar Arası Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası Ve Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların FAOS ve McGill Melzack skalalarındaki tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri Tablo 6.3.1 da belirtildiği şekildedir. Her iki grubun tüm değerlerinde anlamlı iyileşme olduğu görüldü ($p<0,05$).

FAOS'un ağrı skalası ile iş, günlük yaşam skalası değerlerindeki iyileşme çalışma grubunda anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü ($p<0,05$).

Tablo 6.3.1 Gruplar arası FAOS ve McGill Melzack değerlerin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim oranlarının karşılaştırılması

Değişken		T.Ö. ort±ss	T.S. ort±ss	P	Fark	P
FAOS - B ve T	Çalışma Grubu	79,68±12,35	91,06±8,84	0,00	11,38	0,231
	Kontrol Grubu	84,59±10,40	93,29±7,47	0,00	8,70	
FAOS - A	Çalışma Grubu	77,60±9,69	88,53±8,04	0,00	10,93	0,028
	Kontrol Grubu	83,50±7,68	89,23±3,49	0,00	5,72	
FAOS - İ	Çalışma Grubu	87,49±9,43	93,55±5,87	0,00	6,06	0,034
	Kontrol Grubu	91,35±5,28	94,01±2,86	0,00	2,66	
FAOS - SP	Çalışma Grubu	75,00±16,43	84,69±12,17	0,00	9,68	0,784
	Kontrol Grubu	77,50±13,16	86,25±10,24	0,00	8,75	
FAOS - Y	Çalışma Grubu	63,28±16,90	73,82±14,82	0,00	10,54	0,413
	Kontrol Grubu	65,62±17,38	73,82±10,99	0,00	8,20	
McGill Melzack	Çalışma Grubu	29,75±12,08	12,62±7,47	0,00	17,12	0,943
	Kontrol Grubu	29,00±8,27	11,68±3,94	0,00	17,31	

FPI-6 değerlerinde her iki gruptaki tedavi öncesi ve tedavi sonrası durum karşılaştırıldığında oluşan farklar Tablo 6.3.2.1. de belirtildi.

Tablo 6.3.2.1 Gruplar arası FPI-6 değerlerin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim oranlarının karşılaştırması

Değişkenler			T.Ö. (n)	T.S. (n)	Fark (n)	
FPI-6 (1)	Çalışma Grubu	Sağ	0	6		
			1	7		
			2	3		
		Sol	0	4	5	+1
			1	9	9	
			2	3	2	-1
	Kontrol Grubu	Sağ	0	2	2	
			1	10	9	-1
			2	4	5	+1
		Sol	0	2	2	
			1	11	11	
			2	3	3	
FPI-6 (2)	Çalışma Grubu	Sağ	0	5	5	
			1	7	9	+2
			2	4	2	-2
		Sol	0	4	4	
			1	8	9	+1
			2	4	3	-1
	Kontrol Grubu	Sağ	0	2	2	
			1	10	10	
			2	4	4	
		Sol	0	2	2	
			1	11	12	+1
			2	3	2	-1
FPI-6 (3)	Çalışma Grubu	Sağ	0	6	8	+2
			1	9	7	-2
			2	1	1	
		Sol	0	5	6	+1
			1	8	7	-1
			2	3	3	
	Kontrol Grubu	Sağ	0	1	1	
			1	11	11	
			2	4	4	
		Sol	0	3	3	
			1	9	9	
			2	4	4	

Tablo 6.3.2.1 Gruplar arası FPI-6 değerlerin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim oranlarının karşılaştırması

Değişkenler			T.Ö. (n)	T.S. (n)	Fark	
FPI-6 (4)	Çalışma Grubu	Sağ	0	7	9	+2
			1	6	4	-2
			2	3	3	
		Sol	0	5	8	+3
			1	8	6	-2
			2	3	2	-1
	Kontrol Grubu	Sağ	0	0	0	
			1	11	11	
			2	5	5	
		Sol	0	4	4	
			1	10	11	+1
			2	2	1	-1
FPI-6 (5)	Çalışma Grubu	Sağ	0	2	2	
			1	10	10	
			2	4	4	
		Sol	0	1	1	
			1	9	9	
			2	6	6	
	Kontrol Grubu	Sağ	0	0	0	
			1	11	11	
			2	5	5	
		Sol	0	0	0	
			1	11	11	
			2	5	5	
FPI-6 (6)	Çalışma Grubu	Sağ	0	8	8	
			1	7	7	
			2	1	1	
		Sol	0	4	6	+2
			1	10	8	-2
			2	2	2	
	Kontrol Grubu	Sağ	0	4	4	
			1	9	8	-1
			2	3	4	+1
		Sol	0	5	6	+1
			1	9	8	-1
			2	2	2	

Kas Kuvveti değerlendirmelerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki veriler karşılaştırıldığında, iyileşmeler görölse de anlamlı değişiklik bulunmadı ($p>0,05$).

Feiss Çizgisi değerlerinde değişiklik bulunmadı. ($p=1,00$)

Tablo 6.3.3 Gruplar arası Kas Kuvveti ve Feiss Çizgisi değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması

Değişken			T.Ö. ort±ss	T.S. ort±ss	P
Kas Kuvveti -TA	Çalışma Grubu	sağ	5,00±0,0	5,00±0,0	1,00
		sol	4,96±0,12	5,00±0,0	0,33
	Kontrol Grubu	sağ	4,96±0,12	4,96±0,12	1,00
		sol	4,96±0,12	4,96±0,12	1,00
Kas Kuvveti -TP	Çalışma Grubu	sağ	4,90±0,27	4,93±0,17	0,33
		sol	4,84±0,35	4,93±0,17	0,083
	Kontrol Grubu	sağ	4,81±0,30	4,84±0,23	0,33
		sol	4,75±0,36	4,75±0,36	1,00
Kas Kuvveti -PR	Çalışma Grubu	sağ	4,87±0,28	4,96±0,12	0,188
		sol	4,78±0,54	4,84±0,50	0,164
	Kontrol Grubu	sağ	4,71±0,40	4,71±0,40	1,00
		sol	4,71±0,40	4,71±0,40	1,00
Feiss Çizgisi	Çalışma Grubu	sağ	1,50±0,73	1,50±0,73	1,00
		sol	1,50±0,73	1,50±0,73	1,00
	Kontrol Grubu	sağ	1,62±0,71	1,62±0,71	1,00
		sol	1,62±0,71	1,62±0,71	1,00

Propriosepsiyonu değerlendirmek için kullandığımız ABAPH ölçümlerindeki sonuçlar Tablo 6.3.4 da verildiği gibiydi. Her iki grupta da anlamlı iyileşmelerin olmasıyla birlikte çalışma grubundaki farkın daha fazla olduğu görüldü.

Tablo 6.3.4 Gruplar arası ABAPH değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması

Değişken			T.Ö. ort±ss	T.S. ort±ss	P	Fark
ABAPH	Çalışma Grubu	Sağ	4,81±2,83	3,25±1,57	0,008	1,56
		Sol	5,00±3,63	2,81±2,16	0,001	2,19
	Kontrol Grubu	Sağ	5,00±3,28	3,81±2,68	0,014	1,19
		Sol	4,50±2,58	3,68±2,33	0,008	0,82

GROC değerlendirme sonuçları Tablo 6.3.5’ de gösterilmiştir. Buna göre çalışma grubundakilerin ortalama değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak fazlaydı (p=0,001).

Tablo 6.3.5 Gruplar arası GROC değerlerinin karşılaştırması

	Çalışma Grubu ort±ss	Kontrol Grubu ort±ss	P
GROC	4,93±1,38	3,18±0,910	0,001

7.TARTIŞMA

Pes planus, diğler bir adıyla 'düztaban' ayak deformiteleri içerisinde diğelerine göre nispeten daha sık görülen bir deformitedir. Toplumdaki bireylerin %20-30'unda bu deformite bulunmaktadır. Ark kompleksindeki fonksiyon bozukluğu genellikle asemptomatiktir fakat alt ekstremite ve lumbal omurlarda biyomekanik değişikliklere sebep olarak ağrı ve yaralanma riskini arttırabilir (99). Bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz bireyler ağrı ve fonksiyon bozukluğu olan semptomatik esnek pes planusa sahip yetişkin bireylerdi.

Çalışmamızda pes planuslu bireylerde tabanlık kullanımının yanında ev egzersiz programı da uygulandığında ağrı, fonksiyonel durum ve hasta memnuniyeti parametrelerinde farkların olup olmayacağı araştırıldı. Özellikle hasta memnuniyetinin ev egzersizi verilen grupta anlamlı olarak daha fazla olduğu sonucuna ulaşıldı.

Yurt ve ark. ağrılı esnek pes planusa sahip 67 olguda farklı ortez tiplerinin ağrı ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini değerlendirmişlerdir. 18- 45 yaş aralığındaki bireyleri dahil ettikleri çalışmalarında, CAD-CAM ve geleneksel yöntem ile yapılan bireye özel tabanlık uygulamalarının ağrı ve yaşam kalitesi açısından birbirlerine göre fark yaratmadığını görmüşlerdir (6). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde 18- 45 yaş aralığında semptomatik esnek pes planusa sahip bireyler yer almaktaydı.

Atak ve ark. 2016 yılında, sedanter bireylerde vücut kitle indeksi artışının ayak postürü üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 93 sağlıklı birey incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda düztaban deformitesinin vücut kitle indeksinden doğrudan etkilendiğini bulmuşlardır (100). Bizim çalışmamızda çalışma grubunun VKİ ortalaması **22,86±3,73** iken kontrol grubunun ortalaması **24,81±3,28'** di. Her iki grubun ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0,127$).

Nilsson ve ark. yapmış oldukları çalışmada statik testler esnasında MLA'ın maksimum değerlerini (ağırlık taşıma sırasında subtalar eklem pozisyonu) ve ayak postürünü etkileyen faktörleri incelemişlerdir. 254 katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada

Naviküler yükseklik, Longitudinal Ark Açısı ve Feiss Çizgisi değerlendirilmiştir (101). Bizim çalışmamızda da pes planusun derecesini belirlemede, kliniklerde pratik bir şekilde kullanılan Feiss Çizgisi ölçüm yöntemi kullanıldı. Çalışma grubumuzun tedavi öncesi ortalama değeri $1,50\pm 0,73$ iken, kontrol grubumuzun tedavi öncesi ortalaması $1,62\pm 0,71$ değerindeydi. Tedavi sonrası yapılan ölçümlerde her iki gruptaki bireylerde değişiklik olmadığı görüldü. Çalışma süremizin 8 hafta gibi kısa bir süreyi kapsamasının bu sonuçta etkili olabileceği düşünüldü. Uyguladığımız tedavi programlarının uzun dönem sonuçlarını belirlemek için yeni çalışmaların planlanması gerektiği görüşüne varıldı.

Buldt ve ark. 2018 yılında yapmış oldukları çalışmalarında, yürüme süresince plantar basınç değişiklikleri ile ayak postürü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 18-45 yaş aralığında 92 gönüllü birey aldıkları çalışmalarında Foot Posture Index-6, Ark İndeksi ve Naviküler Yükseklik değerlendirmesi ile 3 gruba (normal, pes planus, pes kavus) ayırdıkları ayak postürlerinin plantar basınçlarını değerlendirmişlerdir. Bilgisayar destekli basınç ölçen platform üzerinde çıplak ayak yürüttükleri bireylerin ayak tabanlarını 11 bölgeye ayırarak inceleme yapmışlar ve sonucunda pes planuslu ayaklarda 4. ve 5. Metatarsofalangeal eklemlerdeki basınçların en az olduğunu bulmuşlardır (102). Bu çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da ayak postürünün detaylı bir şekilde değerlendirilmesine imkan sağlayan, geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış Ayak Postür İndeksi değerlendirme yöntemi kullanıldı. 6 parametreden oluşan bu değerlendirme yöntemi ile çalışma ve kontrol grubundaki tüm bireyler tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirildi. 5. Parametre olan MLA Yüksekliği ve Uyumunda tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında katılımcıların hiç birinde değişim görülmezken 1. Parametre olan Talar Baş Palpasyonu'nda kontrol grubundaki bir bireyin bir ayağında 1 değerinden 2 değerine kötüleşme olduğu görüldü. Bu birey incelendiğinde vücut kitle indeksindeki artışın bu sonuca sebep olabileceği düşünüldü (T.Ö.=25,88 T.S.=27,77). Diğer dört parametrede ise her iki grupta iyileşmeler olduğu görüldü.

Kerr ve ark. 5-18 yaş aralığındaki 97 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında semptomatik olan ve olmayan düz tabanlı ayaklar arasındaki postüral farkları

incelemişlerdir. Semptomatik ayaklardaki, ön ayak abduksiyonları, arka ayak eversiyonları ve arka ayağa göre ön ayaktaki supinasyonların asemptomatik ayaklara göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu postüral farkların semptomların varlığına sebep olabileceği düşünülmektedir (2). Çalışmamızda ayak postürünü FPI-6 skalası ile incelediğimizde bu çalışmayı destekler nitelikte semptomatik esnek pes planuslu bireylerde arka ayak eversiyonları ve ön ayak abduksiyonlarının arttığı görüldü. Çalışmaya katılan tüm bireyler bu skalanın ilgili parametrelerinden en az 1 ve üzerinde puan almışlardı.

Costa ve ark. 'Calcaneo-Stop Prosedürü' diye adlandırılan cerrahi yöntemle tedavi edilmiş 13 esnek pes planuslu çocuğun uzun dönem sonuçlarını incelemişler. FAOS-Ayak Ayak bileği Araştırması Ölçeği'ne göre tüm alt skalardan elde edilen ortalama puanların oldukça yüksek olduğunu görmüşlerdir. Ağrı 97,22; semptomlar 92,86; günlük yaşam aktiviteleri 98,53; spor ve rekreasyonel aktiviteler 100; yaşam kalitesi 93,75 ortalama değerlerine sahip olduğunu belirtmişlerdir (94). 5 alt skala ve toplam 42 sorudan oluşan FAOS değerlendirme ölçeği bizim çalışmamızda da bireylerin fonksiyonel durumunu değerlendirmek üzere tedavi öncesi ve tedavi sonrasında kullanıldı. Onların çalışmasında cerrahi öncesi değerlerin kaydedilmemiş olması bir limitasyon iken bizim çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası verilerimizin bulunması karşılaştırma anlamında avantaj sağladı.

Çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası FAOS değerleri karşılaştırıldığında her iki grupta da tüm alt skalarda ayrı ayrı olmak üzere iyileşmeler olduğu görüldü ($p<0,05$). Tabanlılık kullanımının yanında ev egzersizi verdiğimiz gruptaki iyileşmeler daha fazla olmakla birlikte sadece ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri alt skalalarında anlamlı etkiye ulaşıldı. Diğer alt skalalarda anlamlı sonuca ulaşamamızın sebebinin çalışma süremizin görece olarak kısa olması ile alakalı olabileceği düşünüldü.

Kothari ve ark. Esnek düz tabanlı çocuklarda ayak fonksiyonu ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında 8-15 yaş aralığında 42 düz taban, 41 normal ark yüksekliğine sahip toplam 83 çocuk incelemişlerdir. 3 boyutlu yürüme

analizi ve Oxford Ankle Foot Questionnaire ile değerlendirdikleri çocuklarda, döz taban grubunda yürüyüş sırasında belirgin ayak bileği eversiyonu olduğunu görmüşlerdir. Fonksiyonların sadece yürüme sırasında değerlendirildiği bu çalışmada arka ayak eversiyonu ne kadar fazla olursa yaşam kalitesindeki bozulma da o kadar fazla olacağı sonucuna ulaşmışlardır (8). Ayak fonksiyonlarını FAOS ölçeği ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda yaş grupları farklı olsa da esnek pes planusun yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği sonucuna varıldı. Bununla birlikte tabanlık kullanımı ve egzersiz uygulamalarının sadece tabanlık kullanımına göre yaşam kalitesi verilerinde daha fazla iyileşme sağladığı sonucuna ulaşıldı. Bu sebeple kliniklerde tedavi edilen esnek pes planuslu bireylere ortez uygulamalarının yanında basit ev egzersizlerinin de öğretilmesinin faydalı olacağı düşünöldü.

Ayak ağrısı kişilerin günlük aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğini olumsuz etkiler. Bu sebeple ayak ağrısı yaratan düztaban deformitesi gibi rahatsızlıklarda tabanlık kullanımı önerilmektedir. Tedaviden önce ağrı skorlarının değerlendirilmesi ve tedavi sonundan etkinliğin belirlenmesi için çeşitli ağrı ölçekleri kullanılmaktadır (93). Melzack ve Katz tarafından geliştirilen Mc Gill Melzack Ağrı Anketi değerlendirmemizde sadece tabanlık verdiğimiz gruptaki bireylerin tedavi öncesi ortalama değerleri **29,00±8,27** iken tedavi sonrası değerleri **11,68±3,94** olarak değiştii göröldü. Tabanlık ve ev egzersizi verdiğimiz gruptaki veriler ise tedavi öncesi **29,75±12,08** iken tedavi sonrası **12,62±7,47** olarak değiştii göröldü. Bu bilgiler doğrultusunda her iki grupta da anlamlı olarak iyileşme elde edildiği sonucuna varıldı. (p=0.00) Kontrol grubundaki farkın daha fazla olma sebebi, Feiss çizgisi ortalama değerinin bu grupta daha yüksek olması ile ilişkili olabileceği düşünöldü. Bu anlamda farklı derecelerdeki pes planuslu bireylerde, örneklem büyüklüğü de genişletilerek yapılacak çalışmalarda daha kesin bilgilerin elde edilebileceği düşünöldü.

Shibuya ve ark. yaptıkları çalışmalarında düz taban olan ve olmayan 97 bireyi demografik, fiziksel ve radyografik olarak incelemişlerdir. Bu ölçümlerden sonra kişilerin doğal yürüyüşleri sırasında plantar basınç ölçümlerini de yaparak risk faktörlerini belirlemede daha objektif ve doğru sonuçlar elde etmeyi amaçlamışlardır. Demografik faktörlerin iki grup arasında farklılık göstermediği çalışmalarının

sonucunda alt ekstremitte eklem hareketlerinin iki grupta benzer olduğunu bulmuşlar. Sadece dorsifleksiyon açısının düztaban grubunda daha düşük olduğu fakat anlamlı olmadığını bulmuşlardır. Ayrıca çalışmalarında semptomatik ve semptomatik olmayan düztaban bireyleri ayırt etmeden değerlendirmeleri çalışmanın limitasyonunu göstermektedir (103). Semptomatik esnek düz tabana sahip bireyleri dahil ettiğimiz çalışmamızda ayak-ayak bileği çevresi eklem hareket açıklıkları normal standartlara uygun şekilde idi. Katılımcıların semptomları ileri seviyede olmadığından eklem hareket açıklıklarının da normal değerlerde olduğu düşünüldü.

M. Tibialis Anterior, M. Tibialis Posterior, M. Peroneus Longus ve Brevis kaslarını tedavi öncesi ve sonrası manuel kas testi ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda sadece tabanlık kullandığımız grupta bir değişiklik elde edilmedi. Buna rağmen, tabanlık kullanımına ek olarak egzersiz verdiğimiz grupta anlamlı olmamakla birlikte kas gücünde artış olduğu görüldü ($p > 0,05$).

Panichawit ve ark. esnek pes planuslu bireylerde uyguladıkları egzersiz programının kas gücü, ayak fonksiyonları ve plantar basınç dağılımı üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. 8 hafta ve haftada 3 gün intrinsik kaslara güçlendirme, gastrocnemius ve soleus kaslarına germe uyguladıkları programlarında 5 olgu ile çalışmışlardır. Tibialis Posterior ve Peroneus Longus kas güçlerini el dinamometresi ile değerlendirmişlerdir. Tedavi programlarının sonunda hem kas gücü ölçümlerinde hem de ayak fonksiyon skorlarında anlamlı iyileşmeler olduğunu, plantar basınç değerlendirmelerinde anlamlı fark olmadığını görmüşlerdir (104). Bizim çalışmamızda kas gücü ölçümlerinde anlamlı farkın görülmemesi kullandığımız ölçüm yönteminin farklı olması ve başlangıç kas gücü değerlerinin yüksek olması ile alakalı olabileceği düşünüldü. Ayrıca çalışmalarını sadece 5 olgu ile gerçekleştirmeleri ve bu bireylerin semptomatik olup olmadığını belirtmemeleri bizim çalışmamız ile arasındaki önemli bir farkı ortaya koymaktaydı.

Aminian ve ark. 12 esnek pes planuslu birey ile yaptıkları çalışmalarında, hazır üretim ve proprioseptif uyaranlı ayak ortezlerinin yürüme sırasında plantar basınç dağılımı üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Yaş ortalamaları $22,25 \pm 1,54$ yıl olan bireylerin

plantar basınç ölçümleri Pedar-X sistemi ile sadece ayakkabı, ayakkabı+hazır üretim tabanlık, ayakkabı+proprioseptif uyaranlı tabanlık olmak üzere 3 farklı şekilde yapılmıştır. Duyusal stimülasyonlu tabanlıkların özellikle orta ayak medial tarafındaki basınç dağılımını azaltarak değiştirebileceği görülmüştür. Çalışmadan elde ettikleri bulgular doğrultusunda proprioseptif uyaran eklenmesi gibi farklı mekanizmalarla yapılan ortezlerin kullanılmasının ortotik tedavide faydalı olabileceğini savunmuşlardır (105). 3 farklı tabanlık türü kullanarak yapılan çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda ise farklı bireylere aynı tabanlık çeşidi uygulandı ve bu tabanlığa ilave olarak verdiğimiz egzersiz programının proprioseptif duyu üzerinde daha olumlu etkileri olduğu sonucuna varıldı. Her iki çalışmadaki veriler doğrultusunda klinik uygulamalarda proprioseptif duyunun geliştirilmesi için hem farklı tabanlık modelleri hem de egzersiz yaklaşımlarının birlikte kullanılmasının faydalı olacağı sonucuna varıldı.

Taşpınar ve ark. 2017 yılında yaptıkları çalışmada 15-65 yaş aralığındaki pes planuslu bireylerde ayakkabılarının içine ve dışına uygulanan modifikasyonlarla, egzersiz tedavisinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Her grubun 20 kişiden oluştuğu 60 kişilik örnekleme, 1. Gruba ayakkabı içine tabanlık uygulaması, 2. Gruba ayakkabı dışına Thomas topuk uygulaması, 3. Gruba ise sadece egzersiz programı vermişlerdir. Çeşitli skalalar ile fonksiyonel durum, yaşam kalitesi, tedavi memnuniyeti, ağrı düzeylerini klinik olarak değerlendirmelerinin yanında, ayak taban basınçlarını statik ve dinamik olmak üzere pedobarografik olarak da incelemişlerdir. Tedaviye başlamadan önce ve 3. Ayın sonunda yaptıkları ölçümlerde tüm çalışma gruplarında iyileşme olurken en fazla iyileşmenin ayakkabı içine yapılan tabanlık uygulamasında geliştiğini görmüşlerdir. Tedavi memnuniyeti açısından iç modifikasyon ile dış modifikasyon uygulanan grup arasında anlamlı fark bulunmamakla birlikte egzersiz verdikleri grubun memnuniyet seviyesini çalışmalarında paylaşmamışlardır. Ayrıca iç modifikasyon verdikleri grupta iki bireyin rijit pes planusa sahip olduğunu belirtmişlerdir. Konservatif tedavilerin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında egzersiz grubuna ayak evertör ve intrinsik kaslarını güçlendirmek, evertörler ile gastrocnemius ve soleus kaslarını germek amacıyla 6 farklı egzersiz uygulaması vermişlerdir. Egzersizlerin günde 3 kez 3 set halinde 10 tekrarlı yapılmasını

istemişlerdir. Her set arasında 5 dakika dinlenme süresi önerdikleri programda bireyleri ayda bir kontrol ederek egzersizleri yapmaları konusunda motive etmişlerdir (3).

Yaptığımız çalışmada benzer şekilde tabanlık uygulaması ve tabanlığa ilave olarak verilen ev egzersiz programının etkinliği değerlendirildi. Yaşam kalitesi, ağrı seviyeleri, fonksiyonel durum değerlendirmelerinde iyileşmelerin geliştiği çalışmamızda ilave egzersiz verdiğimiz grubun sonuçları diğer gruba göre daha yüksek idi. Onların çalışmasında sadece 2 kişi de olsa rijit pes planusa sahip bireylerin çalışmaya dahil edilmesinin sonuç verilerinde değişiklik yaratabileceği düşünüldü. Bizim çalışmamızdaki tüm bireyler esnek pes planusa sahipti. Ayrıca egzersiz verdikleri grubun memnuniyet seviyelerini belirtmemiş olmaları bu grubun sonuç karşılaştırmaları açısından bir eksiklik olarak değerlendirildi. Groc İndeks ile tedavi memnuniyet seviyelerini değerlendirdiğimiz çalışmamızda kontrol grubunun ortalaması $3,18 \pm 0,910$ iken, çalışma grubunun ortalaması $4,93 \pm 1,38$ şeklindeydi. İki grubun sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında aralarındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ($p=0,001$). Bu veriler doğrultusunda esnek pes planusa sahip bireylerin klinik tedavilerinde memnuniyet seviyelerini arttırmak için tabanlık uygulamaları ile birlikte ev egzersizi programının verilmesinin de faydalı olacağı sonucuna varıldı.

Tabanlık uygulamasına ilave olarak egzersiz verdiğimiz gruptaki bireylere plantar fasyayı gevşetmek, medial arkı yükseltmek, gastrocinemius ve soleus kaslarını germek amacıyla 4 farklı egzersiz reçete edildi. Ev egzersizi programlarına hedefe yönelik en az sayıda egzersizin konması uygulanabilirliği arttırdığı için verdiğimiz egzersiz sayısının yeterli olduğu düşünüldü. Bu gruptaki tüm bireylerle haftada bir görüşme yapılarak egzersizleri yapma konusundaki motivasyonları yükseltildi. Bu görüşmelerin hasta memnuniyeti ve egzersiz devamlılığını arttırdığı düşünüldü.

Do-Young ve ark. Pes planuslu bireylerde ayak ortezleri ve basit ayak egzersizlerinin Abduktör Hallucis kasının kesit alanı üzerine etkisini inceledikleri randomize kontrollü çalışmada 28 olguyu değerlendirmişlerdir. Bireyleri ortez grubu ve ortez+basit ayak egzersizi olmak üzere 2 gruba ayırdıkları çalışmalarını 8 hafta olarak

planlamışlardır. 1. Grup sadece ayak ortezi kullanırken 2. Gruptan orteze ilave olarak tek ayak üzerinde duvardan destek alarak, topuk ve ön ayak yerde iken MLA'ı yükseltmeleri, ayaklarını antero-posterior olarak kısaltmaları istenmiştir. Bu egzersiz her ayak için günde 2 kez, 3 tekrarlı, 5 set olarak planlanmış ve her tekrarda 5 saniye tutmaları istenmiştir. Tüm tekrarlar sırasında navikula tüberkülünün yeri korunursa egzersizin zorlaştırılması için set başına 5 tekrar ve tutma süresi de 10 saniyeye arttırılmıştır. Fleksör Hallucis kasının kas gücü ve Abduktör Hallucis kasının kesit alanının incelendiği çalışmada değerlendirmeler tedavi öncesinde ve sonrasında yapılmıştır. Abduktör Hallucis kasının kesit alanının ultrasonografik olarak ve Fleksör Hallucis kasının kas gücünün dinamometre ile değerlendirildiği çalışmada her iki parametrede de anlamlı iyileşmeler elde edilmekle birlikte egzersiz verilen gruptaki iyileşme diğerine göre daha fazla olduğu görülmüştür (106). Bizim çalışmamızda da çalışma grubuna verdiğimiz egzersizlerden biri MLA'ı yükselterek yürüme idi. Çalışmamızda pes planuslu bireylerde fonksiyonel anlamda iyileşme elde etmeyi hedeflediğimizden verdiğimiz egzersiz de fonksiyonel bir aktivite olan yürüme ile birleştirilerek uygulandı. Son değerlendirmemizde yukarıdaki çalışmaya benzer olarak fonksiyonelliği değerlendirdiğimiz FAOS ölçeğindeki tüm parametrelerde her iki grupta iyileşmeler olduğu görüldü. Kas gücü ölçümlerinde hem farklı yöntemlerin kullanılması hemde farklı kas gruplarının incelenmesi iki çalışma arasındaki benzer olmayan yönleri göstermekteydi.

Kulig ve ark. Erken evre Tibialis Posterior Tendinopatili 10 katılımcı ile yaptıkları çalışmalarında eksantrik egzersiz programının tendon morfolojisi ve vaskülarizasyonu ile klinik değerlendirmeler üzerine etkisini incelemişlerdir. Tüm katılımcılar 10 hafta boyunca ortezi kullanmalarının yanında özel bir cihazla progresif eksantrik tendon yükleme egzersizi ve ortezi ile birlikte baldır kaslarına germe egzersizi uygulamışlardır. Program sonunda semptomlar ve fonksiyonel durumda iyileşme elde edilirken tendon morfolojisi ve vaskülarizasyonda değişiklik olmadığını görmüşlerdir (107). Bizim çalışmamızda çalışma grubunun programına gastrocnemius ve soleus kaslarına germe egzersizi de dahil edildi. Fakat bu çalışmadan farklı olarak ortezi değil de çıplak ayakla yapılması öğretildi. Tedavi sonunda benzer şekilde semptomlar ve fonksiyonel durumda iyileşme elde edildi. Ortezli ve çıplak ayakla uygulanan tedavi

programları arasında sonuç ölçümleri açısından fark olup olmayacağını belirlenmesi için yeni çalışmaların yapılması gerektiği düşünüldü.

Nielsen ve ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada erişkin düztaban deformitesine sahip 64 olguda cerrahi dışı tedavi yaklaşımlarının etkinliğini incelemişlerdir. Antienflamatuar ilaç kullanımı, fizyoterapi yaklaşımları ve ortez kullanımı gibi yöntemlerle tedavi edilen hastaları 27 aylık periyotta geriye dönük olarak değerlendirmişlerdir. Yaş ortalamaları 57,61 olan bireylerin %87,5 kadarı uygulanan tedaviden başarı elde etmişlerdir (108). Bizim çalışmamızda da benzer grup bireyler üzerinde cerrahi dışı yaklaşımlardan ortez kullanımı ve egzersiz uygulamalarının etkinliğine bakıldı. Yaş ortalaması olarak daha genç bireylerle yaptığımız çalışmamızda 8 haftalık süreçte fonksiyonellik değerlendirmeleri, ağrı skorları başta olmak üzere tüm parametrelerde iyileşmeler elde edildi. Kişiye özel tabanlı uygulamaları ve egzersiz yaklaşımlarının erişkin düztaban deformitesine sahip, cerrahi endikasyonu olmayan bireylerde başarılı bir tedavi yöntemi olabileceği düşünüldü.

Guidozzi'nin 2017 yılında yaptığı çalışmada 65 yaş üstü yaşlı kadınların %20-45'inde çeşitli ayak problemleri gelişebileceğini ve bu durumun çeşitli fonksiyon bozukluğu ve ağrı ile sonuçlanabileceğini açıklamıştır. Bu problemlerden biri de düztaban deformitesidir (109). Bu bilgi ışığında çalışmamıza dahil edilen genç bireyler, ileride yaşayabilecekleri olumsuz durumlardan korunmaları adına tedavi yaklaşımlarını devam ettirmeleri konusunda bilgilendirildi.

Nogueron ve ark. 21 pronasyonlu ayağa sahip birey üzerinde yaptıkları pilot çalışmalarında üç farklı ortez çeşidinin yürümenin fazlarında yer reaksiyon kuvvetleri üzerine olan etkisini değerlendirmişlerdir. Foot Posture Index-6 puanları 6 ve üzerinde olan bu bireyler değerlendirme öncesinde bir hafta boyunca bu ortezleri kullanarak süre sonunda 8 metrelik yürüme parkurunda yürütülmüşlerdir. Yürüme fazlarının hiçbirinde oluşan yer reaksiyon kuvveti açısından 3 ortezin birbirine göre anlamlı farkı görülmemiştir (110). Çalışmamızda CAD-CAM yöntemi ile yaptığımız tabanlıklar kişiye özel olup pronasyonlu ayaklarda iyileşme elde etmeyi amaçlamaktaydı. Dahil ettiğimiz bireylerin Ayak Postür İndeks skorları 5 ve üzerindedir. Fonksiyonellik, ağrı

skorları ve memnuniyet seviyelerini değerlendirdiğimiz çalışmamızda kullandığımız ortezlerin yürüme sırasında yer reaksiyon kuvvetleri üzerine olan etkisine bakılmadı. Gelecekte yapılacak detaylı çalışmalar ile bu parametrelerin değerlendirilebileceği düşünüldü.

Kulig ve ark. yapmış oldukları başka bir çalışmada tibialis posterior tendinopatisi olan olgularda ortez kullanımı ve dirençli egzersizlerin etkinliğini incelemişlerdir. Evre 1 ve 2 tendinopati teşhisi almış 36 bireyi randomize olarak 3 gruba ayırmışlardır. 1. Gruba ortez ve germe egzersizi, 2. Gruba ortez, germe ve konsantrik progresif dirençli egzersiz, 3. Gruba ise ortez, germe ve eksantrik progresif dirençli egzersiz programı uygulamışlardır. Değerlendirmelerini tedavi öncesinde ve sonrasında Ayak Fonksiyon İndeksi ve 5 Dakika Yürüme Testi'ni kullanarak yapmışlardır. Tedavi sonunda tüm gruplarda Ayak Fonksiyon İndeksi skorlarında iyileşme görülürken en fazla iyileşmenin 3. Grupta geliştiğini tespit etmişlerdir (111). Değerlendirme skalalarımız farklı olsa da sonuç ölçümlerimizde egzersiz verdiğimiz grubun iyileşme dereceleri benzerdi. İki çalışmadan elde edilen veriler gösteriyor ki çeşitli ayak problemlerinde ortez kullanımlarının yanında spesifik egzersiz programlarının uygulanması tedavi etkinliğini arttıracaktır.

Amer ve ark. 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında tabanlıkların ayak ağrısı ve günlük aktiviteler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. %80'i kadın olan 67 bireye ihtiyaçları doğrultusunda farklı özelliklerde hazır üretim tabanlıklar vererek 4 hafta boyunca kullanmalarını istemişlerdir. Tedavi sonunda ağrı skorlarında anlamlı iyileşme olduğunu görmüşlerdir (93). Onların çalışmasından farklı olarak sadece esnek pes planuslu bireyleri dahil ettiğimiz ve CAD-CAM yöntemi ile kişiye özel olarak üretilen tabanlıkları kullandığımız çalışmamızda FAOS'un alt skalası olan ağrı değerlendirmesinde anlamlı iyileşme elde edildi ($p=0,00$). Farklı ayak problemlerine sahip bireyleri dahil ettikleri çalışmalarından elde ettikleri sonuçları belli bir grup için genellemezlerken bizim sonuçlarımız esnek pes planuslu bireyler için genellenebilir.

Kelly ve ark. Tabanlık kullanımının enerji harcaması üzerine olan etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında 12 rekreasyonel atlet incelemişlerdir. Tabanlıkları ve tabanlıksız olarak yaptıkları ölçümlerde anlamlı farka rastlamamışlardır (112). Değerlendirdikleri sporcuların ayak deformiteleri ile ilgili herhangi bir bilgiye yer vermemeleri bizim çalışmamız ile aralarındaki önemli bir farkı ortaya koymaktaydı.

Blasimann ve ark. 2015 yılında posterior tibial tendon disfonksiyonu olan olgularda bir çalışma protokolü geliştirmişlerdir. Bu disfonksiyon ile birlikte pes planovalgusu da olan 60 bireyi randomize olarak 3 gruba ayırmayı önermişlerdir. 1. Gruba sadece ayak ortezi, 2. Gruba ayak ortezi + Eksantrik Tibialis Posterior güçlendirme ve ayak bileği stabilizasyon egzersizi, 3. Gruba plasebo ayak ortezi verilebileceğini söyledikleri çalışmalarının 12 hafta olmasını planlamışlardır. Değerlendirmelerin ise tedavi öncesi ve sonrasında Görsel Analog Skala, Ayak Fonksiyon İndeksi, SF-12 ile yapılmasını tavsiye etmişlerdir (7). Ayak problemlerinde ortezi uygulamaları çok sık tercih edilen bir tedavi yöntemi olmakla birlikte egzersiz yaklaşımlarının dahil edildiği çalışmalar sınırlı kalmaktadır. Geliştirdikleri çalışma protokolünde cerrahi dışı tedavi yöntemlerinin kullanıldığı olgularda ortezi uygulamalarının yanında farklı egzersizlerin geliştirilmesi gerektiğine değinerek, fonksiyonelliğin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda esnek pes planuslu bireylerden oluşan çalışma grubumuza 4 farklı egzersiz yaklaşımı uygulanarak literatüre katkı sunulmaya çalışıldı. Bununla birlikte değerlendirmelerimizde özellikle fonksiyonellik parametrelerindeki değişim incelendi. Onların çalışmasında tavsiye edilen değerlendirme skalaları bizim çalışmamızdakilerden farklı olsa da genel itibariyle benzer özelliklere sahipti.

Angın ve ark. normal ve pes planuslu ayaklarda plantar fasya kalınlığı ve ayak kasları kesit alanındaki farkları ultrasonografik olarak inceledikleri çalışmalarına 45 normal ark yüksekliğine sahip birey, 49 da pes planuslu birey dahil etmişlerdir. Değerlendirmeleri sonucunda pes planuslu bireylerde plantar fasyanın orta ve ön ayak kısımlarında normal ark yüksekliğine sahip bireylere göre daha ince olduğunu görmüşlerdir. Plantar fasyanın bu bölgelerde daha ince olması ortezi uygulamalarında özellikle bu bölgelere müdahalede bulunmamız gerektiği sonucunu doğurur (113).

Çalışmamızda uygulanan tabanlıkların MLA üzerindeki basıncı alarak diğer bölgelere dağıtmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca çalışma grubuna verdiğimiz egzersizlerden biri olan ayak tabanı altında şişe yuvarlama egzersizinin plantar fasyadaki gerginliği azaltmada etkili olabileceği düşünülmüştü. Çalışma grubunun ağrı skorlarındaki iyileşme oranının daha fazla olması bu görüşümüzü destekler niteliktedir. Bununla birlikte spesifik egzersizler ve tabanlık uygulamalarının yapıldığı çalışmalarda ultrasonografik olarak görülen farkların ayak fonksiyonları ve ağrı parametrelerindeki etkinliğini inceleyen literatür bilgisine ihtiyaç vardır.

Yaptığımız çalışmanın limitasyonlarından biri son değerlendirmeler esnasında değerlendirilen kişilerin hangi grupta yer aldığı bilinmesidir. Bu da çalışmamızda körlük oluşmasını engelleyen bir faktördü. Gelecekte planlanacak çalışmaların çift kör olarak planlanması güvenilirliği arttıracığı düşünüldü..

Çalışmamızın diğer limitasyonu ise, takip ettiğimiz olguların genç yaşlarda olması ve vücut kitle indekslerinin nispeten düşük olmasıdır. Bu sebeplerden dolayı çalışma verileri tüm popülasyona genellenememektedir. Benzer çalışmaların farklı yaş grupları ve vücut kitle indeksine sahip bireyler üzerinde yapılması daha geniş bakış açısı sağlayacaktır.

Literatür incelendiğinde pes planus ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunun pediatrik grupta olduğu, yetişkinlerin dahil edildiği çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca pedobarografik incelemelerin oldukça fazla olması ile birlikte uygulanan tedavilerin fonksiyonellik parametrelerine etkilerini inceleyen çalışmaların az olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamız bu anlamda literatüre katkı sağlarken pes planuslu bireylerde farklı tedavi yaklaşımlarının fonksiyonellik üzerine olan etkilerinin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Maliyet hesabı açısından bakıldığında CAD-CAM yöntemi ile tabanlık yapımı geleneksel yöntemle göre daha maliyetlidir. Fakat bu yöntemde uygulayıcıya ait faktörler elimine edildiğinden daha güvenilir ve bireysel ihtiyaçlara uygun tabanlıklar

ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden ne kadar maliyetli olsa da kullanım alanının zamanla yaygınlaşacağını öngörmekteyiz.

Özellikle hasta memnuniyetindeki sonuçlar dikkate alındığında klinik uygulamalarda tabanlı kullanımına ilave olarak ev egzersizlerinin de verilmesi gerektiği görülmüştür. Karmaşık ve fazla egzersizden ziyade az sayıda ve uygulaması kolay egzersizlerin tercih edilmesi tedavi etkinliğini arttıracaktır.

İnvaziv yöntemlerin risklerinin fazla olması ve sonrasındaki sürecin daha meşakkatli olması, tedavi programlarına farklı ve etkin daha çok egzersiz uygulamasının dahil edilmesi gerektiği görüşünü ortaya çıkarmıştır.

8. SONUÇLAR

- Çalışma ve kontrol gruplarımızın yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi gibi demografik özellikleri benzerdi.
- Çalışma ve kontrol gruplarımızın ikisinde de fonksiyonellik ve ağrı parametrelerinde anlamlı iyileşmeler elde edildi.
- Çalışma ve kontrol gruplarımızın Feiss Çizgisi değerlerinde değişiklik görülmedi.
- Çalışma ve kontrol gruplarımızın ABAPH değerlerinde anlamlı iyileşme elde edildi.
- Her iki grubun tedavi memnuniyeti skorları pozitif yönde iyileşme olduğunu gösterdi.
- Çalışma grubumuzda ABAPH' ndeki iyileşme anlamlı olarak fazlaydı.
- Çalışma grubumuzdaki tedavi memnuniyeti skorları kontrol grubumuzun skorlarına göre anlamlı olarak fazlaydı.

9. KAYNAKLAR

- 1) Walters JL., Mendicino SS. The flexible adult flatfoot: anatomy and pathomechanics. *Clin Podiatr Med Surg*, 31 (3), 329-336, 2014.
- 2) Kerr CM., Stebbins J., Theologis T., Zavatskya AB. Static postural differences between neutral and flat feet in children with and without symptoms. *Clinical Biomechanics* 30, 314–317, 2015.
- 3) Taspınar Ö., Kabayel DD., Ozdemir F., Tuna H., Keskin Y., Mercimek ÖB., Süt N., Yavuz S., Tuna F. Comparing the efficacy of exercise, internal and external shoe modification in pes planus: A clinical and pedobarographic study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 30, 255–263, 2017.
- 4) Shih Y-F., Wen Y-K., Chen W-Y. Application of wedged foot orthosis effectively reduces pain in runners with pronated foot: a randomized clinical study. *Clinical Rehabilitation*, 25 (10), 913-923, 2011.
- 5) Eng JJ., Pierrynowski MR. Evaluation of soft foot orthotics in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Physical Therapy*, 73 (2), 62-68, 1993.
- 6) Yurt Y., Şener G., Yakut Y. The Effect Of Different Foot Orthoses On Pain And Health Related Quality Of Life İn Painful Flexible Flat Foot: A Randomized Controlled Trial, 2018.
- 7) Blasimann A., Eichelberger P., Brühlhart Y., El-Masri I., Flückiger G., Frauchiger L., Huber M., Weber M., Krause FG., Baur H. Non-surgical treatment of pain associated with posterior tibial tendon dysfunction: study protocol for a randomised clinical trial. *Journal of Foot and Ankle Research*, 8:37, 2015.
- 8) Kothari A., Dixon PC., Stebbins J., Zavatsky AB., Theologis T. The relationship between quality of life and foot function in children with flexible flatfeet. *Gait & Posture* 41, 786–790, 2015.
- 9) Wang, W.J., Crompton, R.H. Analysis of the human and ape foot during 43 bipedal standing with implications for the evolution of the foot. *J Biomech*, 37 (12), 1831-1836, 2004.
- 10) Bramble, D.M., Lieberman, D.E. Endurance running and the evolution of Homo. *Nature*, 432 (7015), 345-352, 2004.
- 11) Arıncı K., Elhan A. *Anatomi*, 3. Baskı 2. Cilt Güneş Kitapevi, Ankara, 2001.

- 12) Jastifer, J.R., Gustafson, P.A. The subtalar joint: Biomechanics and functional representations in the literature. *Foot (Edinb)*. 24 (4), 203-209, 2014.
- 13) Hartwig WC. Fundamental anatomy: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
- 14) Abu-Laban RB, Ho K. Ankle and Foot. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, Adams JG, Barsan WG. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. Philadelphia: Elsevier, 677-8, 2010.
- 15) Price MD, Chiodo CP. Foot and Ankle Pain. In: Firestein GS, Budd RC, Harris ED Jr, McInnes IB, Ruddy S, Sargent JS. Kelley's Textbook of Rheumatology. Philadelphia: Saunders, 2009.
- 16) Tank P, Gest T. Atlas of Anatomy. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
- 17) Mueller, M. J. The Ankle and Foot Complex. P. K. Levangie, C. C. Norkin (Ed.). *Joint Structure and Function* (4 bs. c. 12, s. 437-477). USA: F. A. Davis Company, 2005.
- 18) Taner D. Fonksiyonel Anatomi. Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. HYB Basım Yayın, Ankara, 2011.
- 19) Moore Kl, Dalley II Af. Çeviri Ed: Şahinoğlu K., Kliniğe Yönelik Anatomi, 4.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007.
- 20) Onodera AN, Sacco ICN, Morioka EH. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *The Foot* 18(3):142–149, 2008.
- 21) Uygur, S. F. *Ayak Deformite ve Ortezleri* (c. 1, s. 11-30). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1992.
- 22) Ridola C, Palma A. Functional anatomy and imaging of the foot. *It J Anat Embryol* 106(2):85–98, 2001.
- 23) Huang C.-K., Kitaoka H.B., An K.-N., Chao E.Y. Biomechanical evaluation of longitudinal arch stability. *Foot & Ankle International*, 14 (6), 45 353-357, 1993.
- 24) Sammarco G. J., Hockenbury R. T. Biomechanics of the Foot and Ankle. *Lippincott Williams & Wilkins*, 2001.
- 25) Jenkins D. B. *Functional Anatomy of the Limbs and Back* (8 bs., c. 20 s. 353-377). USA: Saunders, 2002.

- 26) Yurt Y. Cad/Cam ve Geleneksel Yöntemlerle Üretilmiş İki Farklı Tabanlık Uygulamasının, Ağrılı Esnek Düz Tabanlı Bireylerde Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Fiziksel Performans Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, s.15-14, Ankara, 2015.
- 27) Aquino A.,Payne C. Function of the plantar fascia. *The foot*, 9 (2), 73-78, 1999.
- 28) Yalçın E., Kurtaran A., Akyüz M. Pes Planus: Tanısı, Etiyolojisi ve Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 28:743-753, 2008.
- 29) Şenaran H. Çocuklarda Pes Planus Tanımı, Doğal Seyri ve Tedavi Seçenekleri, TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Derg.,Cilt :5 Sayı: 1-2, 2006.
- 30) Staheli LT. Çeviri Ed: YalçınS, *Pediatric Ortopedi-Ebook*, 2013.
- 31) Pandey S, Pal CP, Kumar D, Singh P. Flatfoot in Indian population. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 21(1):32-6, 2013
- 32) Rome K, Ashford RL, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pes planus (Review). *The Cochrane Collaboration*. Published by JohnWiley & Sons, Ltd, 2010.
- 33) Enrrique VA, Sanchez RFS, Posada JRC, Molano AC, Guevara OA. Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *Colombia Medica - Vol. 43 No 2*, (Apr-June), 2012.
- 34) Chang HW, Lin CJ, Kuo LC, Tsai MJ, Chieh HF, Su FC. Three-dimensional measurement of foot arch in preschool children. *BioMedical Engineering OnLine*, 11: 76, 2012.
- 35) Vukasović ZS, Spasovski DV, Matanović DD, Zivković ZM, Stenanović VB, Jančić RR. Flatfoot in children. *Acta Chir Iugosl*. 58(3): 103-6, 2011.
- 36) Kramer K, Stock M. *Ortopedi Klinik Kılavuzu*. Yüce Yayınları, 1994.
- 37) Uygur F. *Ayak Deformite ve Ortezleri*, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO Yayınları, Ankara, 1992.
- 38) Gün K, Sarıdoğan M, Uysal Ö. Pes planus tanısında ayak izi ve radyografik ölçüm yöntemlerinin korelasyonu. *Türk Fiz. Tıp Rehab. Derg*; 58: 283-7, 2012.
- 39) Yalçın N, Esen E, Kanatlı U, Yetkin H. Medial longitudinal arkın değerlendirilmesi: Dinamik plantar basınç ölçüm sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc* 44(3):241-245, 2010.

- 40) Meszaros A, Caudell G. The surgical management of equinus in the adult acquired flatfoot. *Clin Podiatr Med Surg*,24:667-85, viii, 2007.
- 41) Herring AJ. Flat Feet. In: Herring JA, ed. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders. p.67-73, 2002.
- 42) Rose GK, Welton A, Marshall T. The Diagnosis of Flat Foot In The Child. *J Bone Joint Surg*, 67B:71-8, 1985.
- 43) H Yetkin, Ege R. Ayak ve ayak bileği anatomisi, pes planus. *Ayak Ayak Bileği Sorunları*. 2. Baskı. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi. p. 1-226, 1999.
- 44) Nilsson M. K., Friis R., Michaelsen M. S., Jakobsen P. A., Nielsen R. O. Classification of the Height and Flexibility of the Medial Longitudinal Arch of the Foot. *Journal of Foot and Ankle Research*, 5 (3), 9, 2012.
- 45) Ünver B. Farklı Eksternal Desteklerin Ayağın Pedobarografik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.32, Ankara, 2014.
- 46) Redmond A. C., Crane Y. Z., Menz HB. Normative Values for the Foot Posture Index. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1 (1), 2008.
- 47) Redmond A. Crosbie J., Ouvrier RA. Development and Validation of a Novel Rating System for Scoring Standing Foot Posture: The Foot Posture Index. *Clinical Biomechanics*, 21 (1), 10, 2006.
- 48) Kong A, Van Der Vliet A. Imaging of tibialis posterior dysfunction. *Br J Radiol* 81(970):826–836, 2008.
- 49) Lee JH, Sung IY, Yoo JY. Clinical or radiologic measurements and 3-D gait analysis in children with pes planus. *Pediatr Int* 51(2):201–205, 2009.
- 50) Echarri JJ, Forriol F. The development in footprintmorphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes. *J Pediatr Orthop B*, 12:141-6, 2003.
- 51) Pinho RR., Tavares JMR. Dynamic pedobarography transitional objects by Lagrange's equation with FEM, modal matching and optimization techniques. *Image Analysis and Recognition*, s. 92-99, 2004.
- 52) Orlin MN., McPoil TG. Plantar pressure assessment. *Physical Therapy*, 80 (4), 399-409, 2000.

- 53) Kanatlı U., Yetkin H., Songür M., Öztürk A., Bölükbaşı A. Yürüme Analizinin Ortopedik Uygulamaları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 5 (1,2), 7, 2006.
- 54) Tuna H. Ayak Hastalıklarında Pedobarografik Değerlendirme-Derleme *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 51, 4, 2005.
- 55) Marzano R. Functional bracing of the adult acquired flatfoot. *Clin Podiatr Med Surg* 24(4):645–656, 2007.
- 56) Rome K, Ashford RL, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pes planus (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010.
- 57) Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, et al. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg* 43(6):341–373, 2004.
- 58) Riccio I, Gimigliano F, Gimigliano R, et al. Rehabilitative treatment in flexible flatfoot: a perspective cohort study. *Chir Organi Mov* 93(3):101–107, 2009.
- 59) Banwell H.A., Mackintosh S., Thewlis D. Foot orthoses for adults with flexible pes planus: a systematic review. *J Foot Ankle Res*, 7 (1), 23, 2014.
- 60) Lee MS., Vanore JV., Thomas JL., Catanzariti AR., Kogler G., Kravitz SR. et. al. Diagnosis and treatment of adult flatfoot. *J Foot Ankle Surg*, 44 (2), 78-113, 2005.
- 61) Kulcu DG., Yavuzer G., Sarmer S., Ergin S. Immediate effects of silicone insoles on gait pattern in patients with flexible flatfoot. *Foot & Ankle International*, 28 (10), 1053-1056, 2007.
- 62) Vicenzino B. Foot orthotics in the treatment of lower limb conditions: a musculoskeletal physiotherapy perspective. *Manual Therapy*, 9 (4), 185-196, 2004.
- 63) Nigg BM., Stergiou P., Cole G., Stefanyshyn D., Mündermann A., Humble N. Effect of shoe inserts on kinematics, center of pressure, and leg joint moments during running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (2), 314-319, 2003.
- 64) Mündermann A., Nigg BM., Neil Humble R., Stefanyshyn DJ. Foot orthotics affect lower extremity kinematics and kinetics during running. *Clinical Biomechanics*, 18 (3), 254-262, 2003.

- 65) MacLean C., McClay Davis I., Hamill J. Influence of a custom foot orthotic intervention on lower extremity dynamics in healthy runners. *Clinical Biomechanics*, 21 (6), 623-630, 2006.
- 66) Zifchock RA., Davis I. A comparison of semi-custom and custom foot orthotic devices in high-and low-arched individuals during walking. *Clinical Biomechanics*, 23 (10), 1287-1293, 2008.
- 67) Johanson MA., Donatelli R., Wooden MJ., Andrew PD., Cummings GS. Effects of three different posting methods on controlling abnormal subtalar pronation. *Physical Therapy*, 74 (2), 149-158, 1994.
- 68) Dixon SJ., McNally K. Influence of orthotic devices prescribed using pressure data on lower extremity kinematics and pressures beneath the shoe during running. *Clinical Biomechanics*, 23 (5), 593-600, 2008.
- 69) De Moraes Barbosa C., Bértolo MB., Neto JFM., Coimbra IB., Davitt M., de Paiva Magalhães E. The effect of foot orthoses on balance, foot pain and disability in elderly women with osteoporosis: a randomized clinical trial. *Rheumatology*, 52, 515-522, 2012.
- 70) Castro-Méndez A., Munuera P.V., Albornoz-Cabello M. The short-term effect of custom-made foot orthoses in subjects with excessive foot pronation and lower back pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Prosthetics and Orthotics International*, 37 (5), 384-390, 2013.
- 71) Shih Y-F., Wen Y-K., Chen W-Y. Application of wedged foot orthosis effectively reduces pain in runners with pronated foot: a randomized clinical study. *Clinical Rehabilitation*, 25 (10), 913-923, 2011.
- 72) Murley GS., Landorf KB., Menz HB. Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normal-arched feet? *Clinical Biomechanics*, 25 (7), 728-736, 2010.
- 73) Gross MT., Byers JM., Krafft JL., Lackey EJ., Melton KM. The impact of custom semirigid foot orthotics on pain and disability for individuals 50 with plantar fasciitis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32 (4), 149-157, 2002.

- 74) Ki S., Leung A., Li A. Comparison of plantar pressure distribution patterns between foot orthoses provided by the CAD-CAM and foam impression methods. *Prosthetics and Orthotics International*, 32 (3), 356-362, 2008.
- 75) Healy A., Dunning DN., Chockalingam N. Effect of insole material on lower limb kinematics and plantar pressures during treadmill walking. *Prosthetics and Orthotics International*, 36 (1), 53-62, 2012.
- 76) Crabtree P., Dhokia V., Newman S., Ansell M. Manufacturing methodology for personalised symptom-specific sports insoles. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 25 (6), 972-979, 2009.
- 77) Ciobanu O. The use of CAD/CAM and rapid fabrication technologies in prosthesis and orthotics manufacturing]. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*, 116 (2), 642-648, 2011.
- 78) Tong JW., Ng EY. Preliminary investigation on the reduction of plantar loading pressure with different insole materials. *The Foot*, 20 (1), 1-6, 2010.
- 79) Leung A., Mak A., Evans J. Biomechanical gait evaluation of the immediate effect of orthotic treatment for flexible flat foot. *Prosthetics and Orthotics International*, 22 (1), 25-34, 1998.
- 80) Imhauser CW., Abidi NA., Frankel DZ., Gavin K., Siegler S. Biomechanical evaluation of the efficacy of external stabilizers in the conservative treatment of acquired flatfoot deformity. *Foot & Ankle International*, 23 (8), 727-737, 2002.
- 81) Payehdar S., Saeedi H., Ahmadi A., Kamali M., Mohammadi M., Abdollah V. Comparing the immediate effects of UCBL and modified foot orthoses on postural sway in people with flexible flatfoot. *Prosthetics and Orthotics International*, 1-6, 2014.
- 82) Marzano R. Nonoperative management of adult flatfoot deformities. *Clin Podiatr Med Surg*, 31 (3), 337-347, 2014.
- 83) Viladot A. Surgical treatment of the child's flatfoot. *Clin Orthop Relat Res*, 283:34-8, 1992.
- 84) Cohen-Sobel E, Giorgini R, Velez Z. Combined technique for surgical correction of pediatric severe flexible flatfoot. *J Foot Ankle Surg*, 34(2):183-94, 1995.
- 85) Meehan P, Other conditions of the foot. In: Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, 3rd ed., Lippincott, Philadelphia, 1990.

- 86) Gamble FO. Ortho-dynamic weight distribution foot imprint radiograph. *J Natl Assoc Chiropractors*, 42(8):19-26, 1952.
- 87) Tachdjian M. Flexible Pes Planovalgus. In: *Pediatric Orthopaedics 2 nd ed.*, WB Sanders, Philadelphia, 1990.
- 88) Evans D. Calcaneo-valgus deformity. *J Bone Joint Surg Br*, 57(3):270-8, 1975.
- 89) Anderson AF, Fowler SB. Anterior calcaneal osteotomy for symptomatic juvenile pes planus. *Foot Ankle*, 4(5):274-83, 1984.
- 90) Mosca VS. Calcaneal lengthening for valgus deformity of the hindfoot. Results in children who had severe, symptomatic flatfoot and skewfoot. *J Bone Joint Surg Am*, 77(4):500-12, 1995.
- 91) Phillips GE. A review of elongation of os calcis for flat feet. *J Bone Joint Surg Br*, 65(1):15-8, 1983.
- 92) Nelson SC, Haycock DM, Little ER. Flexible flatfoot treatment with arthroereisis: radiographic improvement and child health survey analysis. *J Foot Ankle Surg*, 43(3):144-55, 2004.
- 93) Amer AO., Jarl GM., Hermansson LN. The effect of insoles on foot pain and daily activities. *Prosthetics and Orthotics International*, Vol. 38(6) 474–480, 2014.
- 94) Costa FP., Costa G., Carvalho MS., Moura AM., Pinto R., Torres J. Long-Term Outcomes of the Calcaneo-Stop Procedure in the Treatment of Flexible Flatfoot in Children: A Retrospective Study. *Acta Med Port* , 2017.
- 95) Otman A.S., Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara, 2016.
- 96) Sousa S.P. Andreia, Leite Joaõ, Costa Bianca, Santos Rubim. Bilateral proprioceptive evaluation in individuals with unilateral chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*; Volume 52,360-367,2017.
- 97) Cleland A. Joshua, Fritz M. Julie, Whitman M. Julie, Palmer A. Jessica. The Reliability and Construct Validity of the Neck Disability Index and Patient Specific Functional Scale in Patients With Cervical Radiculopathy. *Spine*, Volume 31, Number 5, 2006.
- 98) "www.Sensormedica.com" (Web), 2018.
- 99) Raj MA, Bhimji SS. Pes Planus. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2018.

- 100) Atak E, Özbek H, Algun ZC. Sağlıklı sedanter bireylerde vücut ağırlığı artışının ayak postürü ve diz ağrısı üzerine etkisi. *J of Ex Ther and Reh*, 3.2: 66-71, 2016.
- 101) Mette Kjærgaard Nilsson, Rikke Friis, Maria Skjoldahl Michaelsen, Patrick Abildgaard Jakobsen, Rasmus Oestergaard Nielsen. Classification of the height and flexibility of the medial longitudinal arch of the foot. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2012.
- 102) Andrew K. Buldt , Saeed Forghany, Karl B. Landorf , Pazit Levinger, George S. Murley, Hylton B. Menz. Foot posture is associated with plantar pressure during gait: A comparison of normal, planus and cavus feet. *Gait & Posture* 62 ,235–240, 2018.
- 103) Shibuya N., Kitterman RT., LaFontaine J., Jupiter DC. Demographic, Physical, and Radiographic Factors Associated with Functional Flatfoot Deformity. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 53, 168–172, 2014.
- 104) Panichawit C, Bovonsunthonchai S, Vachalathiti R, Limpasutirachata K. Effects of Foot Muscles Training on Plantar Pressure Distribution during Gait, Foot Muscle Strength, and Foot Function in Persons with Flexible Flatfoot. *J Med Assoc Thai*. Jun;98 Suppl 5:S12-7, 2015.
- 105) Aminian G., Safaeepour Z., Farhoodi M., Pezeshk AF., Saeedi H., Majddoleslam B. The effect of prefabricated and proprioceptive foot orthoses on plantar pressure distribution in patients with flexible flatfoot during walking. *The International Society for Prosthetics and Orthotics*, 2012.
- 106) Do-Young J., Eun-Kyung K., Oh-Yunc K. Effect of foot orthoses and short-foot exercise on the cross-sectional area of the abductor hallucis muscle in subjects with pes planus: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, vol. 24, no. 4, pp. 225-231, 2011.
- 107) Kulig K., Lederhaus ES., Reischl S., Arya S., Bashford G. Effect of Eccentric Exercise Program for Early Tibialis Posterior Tendinopathy. *Foot & Ankle International*/Vol. 30, No. 9/September, 2009.
- 108) Nielsen MD., Dodson EE., Shadrack DL., Catanzariti AR., Mendicino RW., Malay DS. Nonoperative Care for the Treatment of Adult-acquired Flatfoot Deformity. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 50, 311–314, 2011.

- 109) Guidozi F. Foot problems in older women. *Climacteric*, 20:6, 518-521, 2017.
- 110) Gijon-Nogueron G., Palomo-Toucedo I., Gil-Tinoco A., Ortega-Avila AB., Munuera-Martínez PV. Effect produced on ground reaction forces by a prefabricated, weight-bearing and non-weight-bearing foot orthosis in the treatment of pronated foot. *Medicine*, 97:22(e10960), 2018.
- 111) Kulig K., Reischl SF., Pomrantz AB., Burnfield JM., Mais-Requejo S., Thordarson DB., Smith RW. Nonsurgical Management of Posterior Tibial Tendon Dysfunction With Orthoses and Resistive Exercise: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*, 89:26–37, 2009.
- 112) Kelly LA., Girard O., Racinais S. Effect of orthoses on changes in neuromuscular control and aerobic cost of a 1-h run. *Med Sci Sports Exerc*, 43 (12), 2335-2343, 2011.
- 113) Angin S., Crofts G., Mickle KJ., Nester CJ. Ultrasound evaluation of foot muscles and plantar fascia in pes planus. *Gait & Posture* 40, 48–52, 2014.

10. EKLER

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Gönüllü,

Bu çalışma, pes planuslu genç bireylerde egzersizin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkilerini araştırmak için yapılmaktadır. Çalışmaya toplam 40 gönüllü alınacak, tedavi öncesinde ve sonrasında klinik değerlendirmeler yapılacaktır.

Tedavi öncesi ve sonrası yapılacak olan testler toplam 30 dakika sürmektedir. Testler süresince hiçbir acı hissedilmeyecektir. Değerlendirme testlerinin ve uygulanacak tedavi yöntemlerinin bugüne kadar gösterilmiş hiç bir yan etkisi yoktur.

Bu çalışmada, pes planuslu genç bireylerde egzersizin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz, çalışma başladıktan sonra da eğer devam etmek istemezseniz çalışmadan ayrılabilirsiniz. Herhangi bir sorun olduğunda çalışmayı yürüten fizyoterapistin de sizi çalışma dışı bırakma hakkı vardır. Çalışmaya katıldığınız takdirde tetkik ve tedavi için sizden herhangi bir ek ücret talep edilmeyecektir.

ONAM FORMU

Yukarıda amacı ve yöntemini okuduğum "Asemptomatik, Esnek Pes Planuslu Genç Bireylerde Egzersiz Tedavisinin Etkinliği" başlıklı çalışma bana sözlü olarak da açıklandı. Çalışma ile ilgili tüm sorularıma tatmin edici cevaplar aldım. Çalışmaya kendi rızamla gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Hastanın adı soyadı:

İmza:

Fizyoterapist adı soyadı:

İmza:

Tanık adı soyadı:

İmza:

PES PLANUS DEĞERLENDİRMESİ

Ad-soyad:

İletişim:

Yaş:

Kilo:

Boy:

Medeni durum:

Meslek:

- FEISS ÇİZGİSİ

	İLK DEĞERLENDİRME				SON DEĞERLENDİRME			
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	N	1 ^o	2 ^o	3 ^o	N
SAĞ								
SOL								

- FPI-6 DEĞERLENDİRMESİ

1. TALAR BAŞ PALPASYONU

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

2. ALT ve ÜST LATERAL MALLEOLER EĞRİLİK

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

3. KALKANEUSUN FRONTAL PLAN POZİSYONU

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

4. TALONAVİKÜLER EKLEM BÖLGESİNDEKİ ŞİŞKİNLİK

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

5. MLA YÜKSEKLİĞİ ve YERLEŞİMİ

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

6. ARKA AYAKLA ÖN AYAĞIN ABDUKSİYON/ADDUKSİYONU

	İLK DEĞERLENDİRME					SON DEĞERLENDİRME				
	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
SAĞ										
SOL										

• ABAPH

	İLK DEĞERLENDİRME	SON DEĞERLENDİRME
SAĞ		
SOL		

• GONYOMETRİK ÖLÇÜM

	İLK DEĞERLENDİRME		SON DEĞERLENDİRME	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
DORSİFLEKSİYON				
PLANTARFLEKSİYON				
İNVERSİYON				
EVERSİYON				

• KAS KUVVETİ

	İLK DEĞERLENDİRME		SON DEĞERLENDİRME	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
TİBİALİS ANT.				
TİBİALİS POST.				
PERONEALLER				

McGill – Melzack Ağrı Anketi

(The McGill Melzack Pain Questionnaire)

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

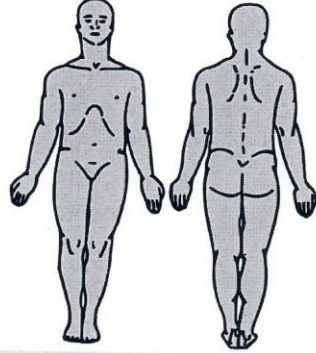
Klinik kategori (kardiyak, nörolojik gibi): _____ Tanısı: _____ Yaşı: _____
Analjezik kullanıyorsa; Tipi: _____ Dozu: _____ Testten ne kadar önce aldı: _____
Hastanın algı düzeyi (kognisyonu) 1 (düşük) 2 3 4 5 (yüksek)

Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur; (1) Ağrının yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi ve (4) şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.

I. Bölüm: Ağrınız Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekil üzerinde ağrınızı nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzeyde ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzeyde ise DY harflerini yazınız.



II. Bölüm: Ağrınızın Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu andaki ağrınızı tanımlamaktadır, Sadece ağrınızı en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız. Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz

<input type="checkbox"/> 1 Pır pır eden	<input type="checkbox"/> 1 Diken diken	<input type="checkbox"/> 1 Çimdik gibi	<input type="checkbox"/> 1 Künt,
<input type="checkbox"/> 2 Titreyen	<input type="checkbox"/> 2 Bayıcı	<input type="checkbox"/> 2 Bastırıcı	<input type="checkbox"/> 2 Çıldıratan,
<input type="checkbox"/> 3 Çarpan	<input type="checkbox"/> 3 Delici	<input type="checkbox"/> 3 Kemirici	<input type="checkbox"/> 3 Yaralayıcı,
<input type="checkbox"/> 4 Zonklayan	<input type="checkbox"/> 4 Şiş saplanır,	<input type="checkbox"/> 4 Kramp gibi	<input type="checkbox"/> 3 Sızlayan,
<input type="checkbox"/> 5 Vuran	<input type="checkbox"/> 5 Şimşek çakar gibi	<input type="checkbox"/> 5 Çarpar gibi	<input type="checkbox"/> 3 Ağır
<input type="checkbox"/> 4 Döven			
<input type="checkbox"/> 1 Yayılan,	<input type="checkbox"/> 1 Hassas,	<input type="checkbox"/> 1 Sıcak,	<input type="checkbox"/> 1 Karıncalı,
<input type="checkbox"/> 2 Dağılan,	<input type="checkbox"/> 2 Gergin,	<input type="checkbox"/> 2 Yakıcı	<input type="checkbox"/> 2 Kaşınıtılı,
<input type="checkbox"/> 3 İçe işleyen,	<input type="checkbox"/> 3 Törpüleyen,	<input type="checkbox"/> 3 Haşlayıcı,	<input type="checkbox"/> 3 Acıtıcı,
<input type="checkbox"/> 4 Delen	<input type="checkbox"/> 4 Keskin	<input type="checkbox"/> 4 Dağlayıcı	<input type="checkbox"/> 4 İğne batar
<input type="checkbox"/> 1 Çekiştirici,	<input type="checkbox"/> 1 Sefil eden,	<input type="checkbox"/> 1 Yorucu,	<input type="checkbox"/> 1 Tiksindirici,
<input type="checkbox"/> 2 Sürükleyici,	<input type="checkbox"/> 2 Kör eden	<input type="checkbox"/> 2 Tüketici	<input type="checkbox"/> 2 Boğucu
<input type="checkbox"/> 3 Burkutucu			
<input type="checkbox"/> 1 Siki	<input type="checkbox"/> 1 Cezalandırıcı,	<input type="checkbox"/> 1 Vınlı,	<input type="checkbox"/> 1 Sinir eden,
<input type="checkbox"/> 2 Uyuşuk,	<input type="checkbox"/> 2 Bitap eden	<input type="checkbox"/> 2 Bulantı	<input type="checkbox"/> 2 Sıkıntılı,
<input type="checkbox"/> 3 Hissizleştirilen,	<input type="checkbox"/> 3 Zalim,	<input type="checkbox"/> 3 İstiraplı,	<input type="checkbox"/> 3 Acınası,
<input type="checkbox"/> 4 Sıkıştırıcı,	<input type="checkbox"/> 4 Habis,	<input type="checkbox"/> 4 Berbat,	<input type="checkbox"/> 4 Yoğun,
<input type="checkbox"/> 5 Yırtıcı	<input type="checkbox"/> 5 Öldürücü	<input type="checkbox"/> 5 İşkence gibi	<input type="checkbox"/> 5 Dayanılmaz
<input type="checkbox"/> 1 Korku veren,	<input type="checkbox"/> 1 Çok keskin,	<input type="checkbox"/> 1 Ürperten,	<input type="checkbox"/> 1 Sıçrayan
<input type="checkbox"/> 2 Korkunç,	<input type="checkbox"/> 2 Kesiliyor,	<input type="checkbox"/> 2 Üşüten,	<input type="checkbox"/> 2 Şimşek gibi
<input type="checkbox"/> 3 Dehşetli	<input type="checkbox"/> 3 Yırtılır gibi	<input type="checkbox"/> 3 Donduran	<input type="checkbox"/> 3 Kurşun gibi

4. Bölüm: Ağrınızın Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrıları belirten beş kelimeye birleşirler. Bunlar;

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Hafif	Rahatsız edici	Şiddetli	Çok şiddetli	Dayanılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu andaki ağrınızı hangi kelime tanımlar? ...
2. Ağrınızın en kötü halini hangi kelime tanımlar? ...
3. Ağrınız en az olduğunda hangi kelime tanımlar? ...
4. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü diş ağrısını hangi kelime tanımlar? ...
5. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar? ...
6. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü karn ağrısını hangi kelime tanımlar? ...

3. Bölüm: Zamanla Ağrınızın İlişkisi

Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi/kelimeleri kullanırsınız?

1. 1 Devamlı, süreli, sabit 2 Ritmik, periyodik, aralıklı 3 Kısa, Anlık, Geçici,
2. Neler ağrınızı rahatlatıyor?
3. Neler ağrınızı artırıyor?

Toplam Puan (0-112): _____

FAOS Ayak-Ayak Bileği Araştırması (Foot & Ankle Outcome Score)

Tarih: _____ Doğum tarihi: _____

İsim: _____

Açıklamalar: Bu araştırma, ayak ve ayak bileklerin hakkındaki fikrinizi sormaktadır. Bu bilgiler, ayak veya ayak bileklerin hakkında ne hissettiğinizi ve günlük işlerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi takip etmemize yardımcı olacaktır. Her soruyu uygun kutuyu işaretleyerek cevaplayınız. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınız konusunda emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en iyi cevabı veriniz.

Belirtiler:

Bu sorular; **geçen hafta** boyunca ayak veya ayak bileklerinizdeki belirtiler düşünülerek cevaplanmalıdır.

B1. Ayak veya ayak bileğinizde şişlik oldu mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B2. Ayak veya ayak bileğinizi hareket ettirdiğinizde gıcırdama hissettiniz mi, tıkırtı veya benzer bir ses duydunuz mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B3. Hareket sırasında ayak veya ayak bileklerinizde takılma veya zorlanma oldu mu?

Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Sürekli
()	()	()	()	()

B4. Ayak ve ayak bileklerinizi düz olarak tam uzatabiliyor musunuz?

Sürekli	Sık sık	Bazen	Nadiren	Asla
()	()	()	()	()

B5. Ayak veya ayak bileğinizi tamamen bükülebiliyor musunuz?

Sürekli	Sık sık	Bazen	Nadiren	Asla
()	()	()	()	()

Tutukluk:

Aşağıdaki sorular geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileklerinizdeki eklem tutukluğunun miktarı ile ilgilidir. Tutukluk, eklemlerinizi hareket ettirmedeki rahatlığın kısıtlanması ya da yavaşlama duygusudur.

T6. Sabah uyandıktan hemen sonra ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

T7. Günün ilerleyen saatlerinde oturma, yatma ya da istirahat sonrası ayak veya ayak bileğinizdeki tutukluk ne kadar şiddetlidir?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Ağrı:

A1. Hangi sıklıkta ayak veya ayak bileği ağrınız olur?

Hiç olmaz	Ayda bir	Haftada bir	Her gün	Sürekli
()	()	()	()	()

Geçen hafta aşağıdaki faaliyetler sırasında ne kadar ayak veya ayak bileği ağrınız oldu?

A2. Ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A3. Ayak veya ayak bileğini tamamen düz uzatma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A4. Ayak veya ayak bileğini tamamen bükme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A5. Düz zeminde yürüme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A6. Merdiven inme veya çıkma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A7. Gece yataktayken

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A8. Oturma veya uzanma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

A9. Ayakta dik durma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İş, günlük yaşam

Aşağıdaki sorular bedensel işlerinizle ilgilidir. Bununla kendinize bakma ve hareket edebilme yeteneğinizi kastediyoruz. Lütfen işlerden her biri için ayak veya ayak bileğinizden dolayı geçen hafta yaşadığınız zorluğun derecesini işaretleyin.

I1. Merdiven inme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

I2. Merdiven çıkma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

13. Oturulan yerden doğrulma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
14. Ayakta durma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
15. Bir şey almak için yere eğilme	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
16. Düz zeminde yürüme	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
17. Arabaya binme/ arabadan inme	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
18. Alışverişe gitme	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
19. Çorap ve külotlu çorap giyme	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
110. Yataktan kalkma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
111. Çorap ve külotlu çorabı çıkarma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
112. Yatakta yatma (dönme, dizin pozisyonunu sürdürme)	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
113. Kuvete girip çıkma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
114. Oturma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
115. Tuvalete oturup kalkma	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()
116. Ağır ev işleri (ağır kutuları taşıma, yerleri fırçalama, vb.)	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
	()	()	()	()	()

İ17. Hafif ev işleri (yemek pişirme, toz alma, vb.)

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

İş, spor ve eğlence faaliyetleri:

Aşağıdaki sorular sizi daha fazla zorlayacak bedensel işlerinizle ilgilidir. Sorular, geçen hafta boyunca ayak veya ayak bileğinize bağlı olarak yaşadığınız güçlüğü derecesi düşünülerek cevaplanmalıdır.

SP1. Çömelme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP2. Koşma

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP3. Atlama

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP4. Incinmiş ayak veya ayak bileğiniz üzerinde dönme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

SP5. Diz çökme

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Yaşam kalitesi:

Y1. Ayak veya ayak bileği probleminizin ne sıklıkta farkındasınız?

Hiç	Ayda bir	Haftada bir	Her gün	Sürekli
()	()	()	()	()

Y2. Ayak veya ayak bileğinize zarar verebilecek hareketlerden kaçınmak için yaşam tarzınızı değiştirdiniz mi?

Pek değil	Biraz	Kısmen	Şiddetle	Tamamen
()	()	()	()	()

Y3. Ayak veya ayak bileğinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar rahatsızsınız?

Pek değil	Biraz	Kısmen	Şiddetle	Aşırı derecede
()	()	()	()	()

Y4. Genel olarak, ayak veya ayak bileğiniz nedeniyle ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Aşırı
()	()	()	()	()

Bu anketteki bütün soruları tamamladığınız için çok teşekkür ederiz.

Global Rating of Change Scale

Date: _____ / _____ / _____
mm dd yy

Please rate the overall condition of your ankle *from the time that you began treatment until now* (check only one):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> A very great deal worse | <input type="checkbox"/> About the same | <input type="checkbox"/> A very great deal better |
| <input type="checkbox"/> A great deal worse | | <input type="checkbox"/> A great deal better |
| <input type="checkbox"/> Quite a bit worse | | <input type="checkbox"/> Quite a bit better |
| <input type="checkbox"/> Moderately worse | | <input type="checkbox"/> Moderately better |
| <input type="checkbox"/> Somewhat worse | | <input type="checkbox"/> Somewhat better |
| <input type="checkbox"/> A little bit worse | | <input type="checkbox"/> A little bit better |
| <input type="checkbox"/> A tiny bit worse (almost the same) | | <input type="checkbox"/> A tiny bit better (almost the same) |

11. ETİK KURUL ONAYI



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

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.6564
Konu : Etik Kurulu Kararı

17/05/2016

Sayın Emine Dilek Kurbaloğlu

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Asemptomatik, Esnek Pes Planuslu Genç Bireylerde Egzersiz Tedavisinin Etkinliği" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

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

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doc. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 17.05.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <http://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 48F61ECB5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekinçiler Cad.No:19 Kavacık Kavsağı 34810

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Aseptomatik, Esnek Pes Planuslu Genç Bireylerde Egzersiz Tedavisinin Etkinliği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Emine Dilek Kurbaloğlu			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEVİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	28.04.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	28.04.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 276	Tarih: 13/05/2016		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma



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

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.33998
Konu : Etik Kurulu Kararı

15/08/2018

Sayın Emine Dilek Kurbaloğlu

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 13/05/2016 tarihli 276 karar no ile onay verdiği "Asemptomatik, Esnek Pes Planuslu Genç Bireylerde Egzersiz Tedavisinin Etkinliği" isimli çalışmanızın başlığını "Esnek Pes Planuslu Bireylerde Egzersiz Tedavisinin Etkinliği" ve örneklem sayınızı "(her bir grupta 16 kişi) 32" olarak değiştirilmesi isteğiniz uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi OZBEK tarafından 15.08.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 49C73E12XE kodu ile doğrulayabilirsiniz.

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Emine	Soyadı	Dilek Kurbaloğlu
Doğum Yeri	Bandırma	Doğum Tarihi	29.07.1988
Uyruğu	TC	TC No	32437050778
E-mail	fzt.edilek@gmail.com	Telefon	05416258918

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2011
Lise	Şehit Mehmet Gönenç Lisesi	2005

İş Deneyimi(Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ	İstanbul Bilgi Üniversitesi	2015- Halen
FİZYOTERAPİST	Özel Dilbade Özel Eğitim ve Reh. Merkezi	2013-2015
FİZYOTERAPİST	Özel Yıldız Çocuk Özel Eğitim ve Reh. Merkezi	2011-2013

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Orta	Orta	Orta

Yabancı Dil Sınav Notu#								
KPDS	YDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test; TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
Ales Puanı	74,30941	72,69946	62,45351
Diğer Puan			

Bilgisayar Bilgisi

Program	
OFFICE WORD,EXCELL,POWERPOINT	İYİ

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülleri/Diğer