



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**İNFANTİL TİBİA VARALI ÇOCUKLARDA
ORTEZLEMENİN AYAK TABAN BASINCI
ÜZERİNE ETKİSİ**

ENVER GÜVEN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

KASIM 2019



**İNFANTİL TİBİA VARALI ÇOCUKLARDA ORTEZLEMENİN AYAK
TABAN BASINCI ÜZERİNE ETKİSİ**

ENVER GÜVEN

**DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

KASIM 2019

Enver GÜVEN tarafından hazırlanan "İNFAİTİL TİBİA VARALI ÇOCUKLARDA ORTEZLEMENİN AYAK TABAN BASINCI ÜZERİNE ETKİSİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Seyit ÇİTAKER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan : Prof. Dr. Serap ALSANCAK

Ortez Protez Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Başkent Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Doç. Dr. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Başkent Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Doç. Dr. Selda BAŞAR

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi: 25/11/2019

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Enver GÜVEN

25.11.2019

İNFANTİL TİBİA VARALI ÇOCUKLARDA ORTEZLEMENİN AYAK TABAN BASINCI ÜZERİNE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Enver GÜVEN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kasım 2019

ÖZET

Bu çalışmanın amacı İnfantil Tibia Vara'lı (İTV) çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncına ve tibiofemoral açıya etkisini incelemektir. Çalışmaya yaşları 1-3 yaş arasında olan, 14 İTV'li ve 14 sağlıklı çocuk alındı. İTV'li çocuklar İTV grubunu, sağlıklı çocuklar ise kontrol grubunu oluşturdu. İTV'li grubun ortezleme öncesi ve ortezleme sonrası 3. ayda tibiofemoral açıları gonyometre ile ayak taban basınç dağılımı Walk in Sense ile değerlendirildi. Kontrol grubuna ortez yapılmadı ve 1 kez değerlendirmeye alındı. İTV'li grupta ortezleme sonrası tibiofemoral açının ortezleme öncesine göre anlamlı derecede azaldığı tespit edildi ($p<0,05$). İTV'li grubun hem ortezleme öncesi hem de ortezleme sonrası tibiofemoral açısı kontrol grubundan anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$). İTV'li grubun ortezleme sonrası arka ayak lateralindeki basıncın azaldığı, arka ayak ayak medialindeki basıncın arttığı, ön ayakta ise medialde basıncın azaldığı belirlendi ($p<0,05$). Kontrol grubunun ön ayaktaki basıncı İTV'li gruptan (ortezleme öncesi ve ortezleme sonrası) anlamlı ölçüde fazlaydı ($p<0,05$). Ortezleme sonrası İTV grubu ile kontrol grubu arasında arka ayak ve orta ayaktaki sensörlerde basınç benzerdi ($p>0,05$). Ortezleme, İTV'li çocuklarda ayak taban basınç dağılımının normale yaklaşmasını sağlamada ve tibiofemoral açının azaltılmasında etkili olabilir.

Bilim Kodu : 1024

Anahtar Kelimeler : İnfantil Tibia Vara, Blount, Ortez, Plantar Basınç, Tibiofemoral Açı

Sayfa Adedi : 55

Danışman : Prof.Dr. Seyit ÇITAKER

THE EFFECT OF ORTHOTICS ON PLANTAR PRESSURE IN CHILDREN WITH
INFANTIL TIBIA VARA

(Ph. D. Thesis)

Enver GÜVEN

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

November 2019

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of orthosis on plantar pressure and tibiofemoral angle in Infantile Tibia Vara (ITV) children. The study included 14 children aged between 1-3 years and 14 healthy children. The children with ITV were the ITV group and the healthy children were the control group. The tibiofemoral angles were evaluated with goniometer and plantar pressure distribution was evaluated with Walk in Sense. ITV group was evaluated before and after orthosis. The control group did not use orthosis and was evaluated once. It was found that tibiofemoral angle decreased significantly after bracing in the ITV group ($p < 0.05$). The tibiofemoral angle of the ITV group before and after orthosis was significantly higher than the control group ($p < 0.05$). After orthosis, it was determined that lateral foot pressure decreased, medial foot pressure increased in the hind foot. After orthosis medial pressure decreased in the fore foot ($p < 0.05$). The pressure in the forefoot of the control group was significantly higher than the ITV group (before and after orthosis) ($p < 0.05$). After orthosis, the pressure was similar in the posterior and midfoot sensors between the ITV group and the control group ($p > 0.05$). Orthosis can be effective in decreasing the tibiofemoral angle and achieving normalization of the soles pressure distribution in children with ITV.

Science Code : 1024
Key Words : Infantil Tibia Vara, Blount, Orthosis, Plantar Pressure, Tibiofemoral Angle
Page Number : 55
Advisor : Prof.Dr. Seyit ÇITAKER

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında bilgi ve deneyimleri ile bana destek olan Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı tez danışmanım Prof. Dr. Seyit ÇITAKER'e,

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Prof. Dr. Nevin A. ATALAY GÜZEL'e,

Tez çalışmalarımın gerçekleşmesi için gerekli koşulların ve ortamın sağlanmasına destek olan ve bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Prof. Dr. Serap Alsancak'a,

Tezime yönlendirdikleri hastalar için Prof. Dr. Hakan Kınık ve ekibine,

Tez hazırlama süresince her zaman yanımda olan, sevgi, anlayış ve desteklerini esirgemeyen sevgili yol arkadaşım Nurcihan Güven'e,

Hayatımın en zor döneminde hayatıma ışık veren kızım Işık Güven'e,

Hayatımın her aşamasında benden desteklerini esirgemeyen, daima en yakınımda hissettiğim, canımdan öte annem Nuray Güven ve ablam Tuğba Yücel'e,

Her anımda yanımda hissettiğim sevgili babam Merhum Alaattin Güven'e

En içten Teşekkürlerimi sunarım.

Enver Güven

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İnfantil Tibia Vara	3
2.1.1. Etiyoloji	4
2.1.2. Risk faktörleri	5
2.1.3. Epidemiyoloji	6
2.1.4. Sınıflandırma	6
2.2. Değerlendirme	7
2.2.1. Anamnez.....	7
2.2.2. Fizik muayene	8
2.2.3. Radyolojik değerlendirme	9
2.2.4. Yürüme analizi	11
2.2.5. Tibiofemoral açının ölçülmesi.....	12
2.2.6. Ayak taban basıncının değerlendirilmesi	12
2.3. Tedavi	14
2.3.1. Spontan iyileşme	14
2.3.2. Ortezleme.....	15

	Sayfa
2.3.3. Cerrahi	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem.....	20
3.3. Değerlendirme	20
3.3.1. Demografik bilgiler	20
3.3.2. Tibiofemoral açının gonyometre ile ölçülmesi.....	21
3.3.3. Ayak taban basıncının ölçülmesi.....	21
3.4. Ortezleme.....	24
3.5. Verilerin Analizi	26
4. BULGULAR	27
4.1. Tibiofemoral Açısı.....	28
4.2. Basınç Sensörleri	28
4.2.1. İTV grubunda ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması	28
4.2.2. Ortezleme sonrası İTV grubunda ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması	29
4.2.3. Ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması	30
4.2.4. Ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması	31
4.2.5. İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası ayak tabanı basınç değişimi.	32
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43
EKLER.....	49
EK-1. Etik Kurul İzni.....	50

Sayfa

EK-2. Sağlıklı Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu.....	52
EK-3. İTV’li Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu	53
ÖZGEÇMİŞ	55

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Grupların demografik özellikleri	27
Çizelge 4.2. Tibiofemoral açılı İTV grup içi karşılaştırılması	28
Çizelge 4.3. Tibiofemoral açılı gruplar arası karşılaştırılması	28
Çizelge 4.4. Ortezleme öncesi İTV grubunda ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması	29
Çizelge 4.5. İTV grubunda ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması	30
Çizelge 4.6. Ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması	31
Çizelge 4.7. Ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması	31
Çizelge 4.8. İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası ayak tabanı basıncı değişimi.	32

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. İnfantil Tibia Vara	3
Resim 2.2. Langenskiöld sınıflaması	7
Resim 2.3. Metafiz-Diafiz açısı	9
Resim 2.4. Kalça-diz-ayakbileği eksen deviasyonu	10
Resim 2.5. MAD (Mean Axis Deviation).....	11
Resim 2.6. Ayak izi yöntemi.....	13
Resim 2.7. Ayak tabanı basınç sensörleri	13
Resim 2.8. İTV ortezi.....	15
Resim 3.1. Topa vurma yöntemi.....	20
Resim 3.2. Tibiofemoral açının gonyometre ile ölçülmesi.....	21
Resim 3.3. Walk in Sense (Ayak tabanı basıncı değerlendirme cihazı)	22
Resim 3.4. Walk in Sense® ayak tabanı yerleşimi	22
Resim 3.5. Walk in Sense® bacaklara tespit edilmiş hali	23
Resim 3.6. Walk in Sense® yürüyüş sırasında	23
Resim 3.7. KAFO	24
Resim 3.8. Pozitif model.....	25
Resim 3.9. KAFO uygulaması.....	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

cm²

Santimetrekare

kg

Kilogram

°

Derece

%

Yüzde

X ± SS

Ortalama±Standart Sapma

®

Orijinal

Kısaltmalar

Açıklamalar

EHA

Eklem Hareket Açıklığı

FLACC

Face, Legs, Activity, Cry, Consolability

İTV

İnfanıl Tibia Vara

KAFO

Diz, Ayakbileği, Ayak Ortezi

MDA

Metafiz Diafiz Açısı

Maks.

Maksimum

Min.

Minimum

Med.

Medyan

VKİ

Vücut Kütle İndeksi

1. GİRİŞ

Tibia vara, proksimal tibial epifiz ve fizisin medial yüzündeki büyüme duraksaması nedeniyle alt ekstremitede deviasyon ile sonuçlanan genellikle ilerleyici bir patoloji olarak tanımlanmaktadır (Doğan ve diğerleri, 2007; Alsancak ve diğerleri, 2013; Lisenda ve diğerleri, 2016; Janoyer, 2019). Deformitenin İnfantil Tibia Vara (İTV) ve Adölesan Tibia Vara olmak üzere iki formu vardır. İTV’de hastalığın başlangıcı 3 yaşından önce iken Adölesan Tibia Varada 10 yaş ve üzeridir. Tibia vara, bir diğer sınıflamaya göre infantil, juvenil ve adölesan olarak ayrılmaktadır. İnfantil form yaş aralığı aynıdır. Juvenil form 4 ile 10 yaş arası, adölesan form 10 yaş ve üzerinde olarak tanımlanır (Thompson ve Carter, 1990; Doğan ve diğerleri, 2007; Lisenda ve diğerleri, 2016; Burghardt ve diğerleri, 2018). İTV ilk kez 1922 yılında Phillipp Erlacher tarafından tanımlanmış olup, Blount’un 1937 yılında klasik tanımlaması sonrası yaygın olarak bilinen adı olan Blount Hastalığı ismini almıştır. Blount, deformitenin özelliklerini proksimal epifiz hattının hemen altındaki anormal açılanma, düzensiz fiz hattı, kama şeklindeki epifiz ve medial metafizde gagalaşma olarak tanımlamıştır. Çoğu olguda proksimal tibianın laterale subluksasyonu da deformiteye eşlik etmektedir (Blount, 1966; Langenskiöld, 1981; Doğan ve diğerleri, 2007; Sabharwal ve Sabharwal, 2017; Burghardt ve diğerleri, 2018; Janoyer, 2019).

İTV tedavi yöntemleri temel olarak konservatif veya cerrahidir. Konservatif yöntemlerde ortezleme ve spontan iyileşme en çok üzerinde durulan yöntemlerdir (Salenius ve Vankka, 1975; Vankka ve Salenius, 1982; Shinohara ve diğerleri, 2002; Lavielle ve diğerleri, 2010; Alsancak ve diğerleri, 2013; LaMont ve diğerleri, 2019).

Langenskiöld sınıflandırmasına göre, Evre 1 ve 2’de ortezleme etkili olurken diğer evrelerde cerrahi daha etkilidir.

Konservatif tedavinin başarısızlığına neden olan faktörler, obezite (> 90 persantil), varus açısının fazlalığı, yaş (tedavi başlangıcı > 3 yaş), bilateral tutulum, Langenskiöld sınıflamasına göre evre 3 ve üzeri olarak sayılabilir (Sabharwal, 2009).

İlerlemiş deformitelerde hangi yaşta olursa olsun açısal ve rotasyonel değişiklikler için cerrahi çok önemlidir (Sabharwal ve Sabharwal, 2017).

İTV olgularına ortez yaklaşımının sonuçları hakkında literatürde yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle cerrahi tedaviler kadar yaygın olarak uygulanmamaktadır (Sabharwal ve Sabharwal, 2017). Yapılan bir çalışmada İTV’de ortez yaklaşımının etkileri değerlendirilmiş, 3 farklı ortez tipi karşılaştırılmış ve ortezlemenin İTV tedavisinde etkili olduğu gösterilmiş, klasik bir İTV ortezinin tek medial barlı KAFO (Diz - Ayak Bileği - Ayak Ortezi) olup üzerine yerleştirilmiş korrektif parçaları bulunduğu belirtilmiştir. İTV’de ortez yaklaşımlarıyla ilgili ortez tiplerinin tedavi süreleri yine aynı çalışmada gösterilmiştir (Alsancak ve diğerleri, 2013). Ancak ortez uygulamasının tibiofemoral açı ve plantar basınç dağılımına etkisi üzerine herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Kas iskelet sisteminin biomekaniği göz önüne alındığında, İTV’nin alt ve üst segmentleri etkileyeceği düşünülmektedir. Bu nedenle değerlendirme ve tedavi yöntemlerinde ayak bileği ve kalça eklemleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Alt ekstremitede oluşan patolojiler ayak tabanı basınç dağılımını olumsuz yönde etkilemektedir. Genu varum ve genu valgum deformitelerinde subtalar eklemin etkilendiği ve yürüme sırasında ayak pronasyon ve supinasyon momentlerinin de buna bağlı olarak etkilendiği gösterilmiştir. Ayak pronasyon ve supinasyon momentlerinin değişmesi ayak tabanı basınç dağılımını da değiştirmektedir (Gheluwe ve diğerleri, 2005; Desai ve diğerleri, 2007).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, İTV’de ortezlemenin ayak tabanı basıncına ve tibiofemoral açıya etkisini ortaya koymaktır.

Çalışma için iki hipotez oluşturuldu;

- H0 Hipotezi: İnfantil tibia varalı çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncı üzerine etkisi yoktur.
- H1 Hipotezi: İnfantil tibia varalı çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncı üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnfantil Tibia Vara

Blount hastalığı, tibia varanın gelişimsel formudur (Jain ve diğerleri, 2019). Başlangıç yaşına göre infantil veya adölesan alt tipleri olarak sınıflandırılabilir (Burghardt ve diğerleri, 2018; Fan ve diğerleri, 2019; Jain ve diğerleri, 2019; Mayer ve diğerleri, 2019). Jüvenil formu da tanımlanmıştır (Thompson ve Carter, 1990). 1-3 yaş aralığı İTV, 4-10 yaş aralığı jüvenil tibia vara, 11 yaştan sonra başlayan ise adölesan tibia vara olarak isimlendirilir. Bu sınıflama hastalığın prognozunu tahmin etmek için önemlidir (Burghardt ve diğerleri, 2018). İTV, posteromedial proksimal tibial fizisin etkilenimiyle, ilerleyici varus, prokurvatum ve tibianın iç rotasyon deformitesine neden olan bir patolojidir (Resim 2.1).



Resim 2.1. İnfantil tibia vara

Bazen distal femurun medialinde de büyüme bozukluğu görülebilir. Buna bağlı olarak femur distalinde kompensatuvar valgus görülebilir. Tedavi edilmediğinde, ekstremitelerde dizilim bozukluğuna sebep olabilir. (Burghardt ve diğerleri, 2018; Fan ve diğerleri, 2019; Jain ve diğerleri, 2019; Mayer ve diğerleri, 2019).

İTV ilk kez 1922 yılında Erlacher tarafından tanımlanmış olup, Walter Putnam Blount'un 1937 yılında klasik tanımlaması sonrası yaygın olarak bilinen adı olan Blount Hastalığı ismini almıştır. Blount, deformitenin özelliklerini proksimal epifiz hattının hemen altındaki anormal açılanma, düzensiz fiz hattı, kama şeklindeki epifiz ve medial metafizde gagalaşma olarak tanımlamıştır. Çoğu olguda proksimal tibianın laterale subluksasyonu da deformiteye eşlik etmektedir (Blount, 1966; Langenskiold, 1981; Doğan ve diğerleri, 2007; Sabharwal ve Sabharwal, 2017; Janoyer, 2019). Başka bir tanımlaya göre de tibianın frontal düzlem deviasyonu ile birlikte proksimal tibial büyüme plağında asimetriye sebep olan, dizde subluksasyona yol açabilen internal tibial torsiyon ve femur distali ile tibia proksimalinde diz eklemine yönelik varus oluşturabilen, ayağın ve yürüyüşün etkilendiği deformitedir (Doğan ve diğerleri, 2007; Alsancak ve diğerleri, 2013).

Varus ile birlikte bozulan biyomekani, proksimal tibial fizise fazla yük gelmesine sebep olur. Fazla vücut ağırlığı burada oluşan stresi artırır (Cook ve diğerleri, 1983; Davids ve diğerleri, 1996).

2.1.1. Etiyoloji

İTV'nin konjenital olduğunu belirten görüşler olsa da bu konuda literatürde yeterli ve açık bilgiler bulunmamaktadır. Radyografide 1 yaşına gelene kadar semptom görülmemesi gelişimsel bir bozukluk olduğunu düşündürmektedir. Bazı risk faktörlerinin belirlenmesi bu görüşü desteklese de bu konuyla ilgili de bir fikir birliği mevcut değildir (Doğan ve diğerleri, 2007; Janoyer, 2019).

İTV'nin etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte multifaktöriyel olduğu düşünülmektedir (Cook ve diğerleri, 1983; Davids ve diğerleri, 1996; Burghardt ve diğerleri, 2018; Jain ve diğerleri, 2019). Biyolojik ve mekanik faktörlerin etkisi üzerinde durulmaktadır. Biyomekanik olarak medial proksimal tibia fizisine fazla yük binmesi sebeplerden biri olarak gösterilmektedir. Fazla yük binmesine sebep olan en önemli faktörlerden biri de obezitedir. Varus dizilim bozukluğuna fazla vücut ağırlığı eklendiğinde proksimal medial tibial fizisin üzerine aşırı kompresyon kuvveti düşmektedir (Burghardt ve diğerleri, 2018). Buraya düşen yük varusu artırmakta, yüklenmeyle birlikte (yürüme, fiziksel aktivite vb) biyomekaniği kısır döngü şeklinde daha da bozmaktadır. Bunun

sonucunda eklem yaralanmaları kolay bir şekilde meydana gelmektedir (Cook ve diğerleri, 1983; Davids ve diğerleri, 1996).

Yapılan bir çalışmada 30° varusun proksimal tibia medialinde fizise 7 kat daha fazla stres yüklediği gösterilmiştir. Aynı koşullarda obez ve 5 yaş ve üzerindeki çocuklarda stresin daha da belirgin olduğu gösterilmiştir. 2 yaşında ve 20° varusun olmasının büyümeyi geciktirmek için yeterli bir neden olduğu da belirtilmiştir (Cook ve diğerleri, 1983). Tek başına varusun olması dizilim bozukluğuna sebep olur, bu da hastalığa sebep oluyor olabilir ancak fizyolojik varus sınırlarındaki açılar bu kategoride tutulmamalıdır. Nitekim yürüme ile başlayan fizyolojik varus 2 yaşına kadar normal sınırlara dönmektedir (Burghardt ve diğerleri, 2018).

Ayrıca erken yaşta yürüyen kilolu çocuklarda hastalık görülme sıklığı artmıştır (Scott ve diğerleri 2007).

D vitamini eksikliği ile Blount hastalığı arasında bir ilişki olduğu öne sürülmüştür (Montgomery ve diğerleri 2010), ancak obezite dikkate alınmaksızın ikisi arasında bağımsız bir ilişki olduğu kanıtlanmamıştır (Lisenda ve diğerleri 2016). Bazı kaynaklar 4 yaş ve sonrası başlayan Blount hastalığı için, erkek, siyahi, hispanik ve obez olmanın güçlü risk faktörleri olduğunu belirtmektedir (Thompson ve diğerleri, 1984; Henderson ve Greene, 1994).

2.1.2. Risk faktörleri

İTV’de erken yürüme, obezite (95 persentilin üzeri), ligament laksitesi risk faktörleri arasındadır.(Alsancak ve diğerleri, 2013; Vankka ve Salenius, 1982; Güven ve diğerleri, 2014; Fan ve diğerleri, 2019). Son yıllarda çocuklarda obezitenin artışı ile Tibia Vara görülme sıklığı artmaktadır (Jain ve diğerleri, 2019). Aşırı kilolu çocuklarda yürüme paterni etkilenmektedir. Uyluk çevre ölçülerinin artması kalça abduksiyonu ile yürümeye sebep olmakta, bu da genu varuma yönlendirici moment oluşturmaktadır (Davids ve diğerleri, 1996)

2.1.3. Epidemiyoloji

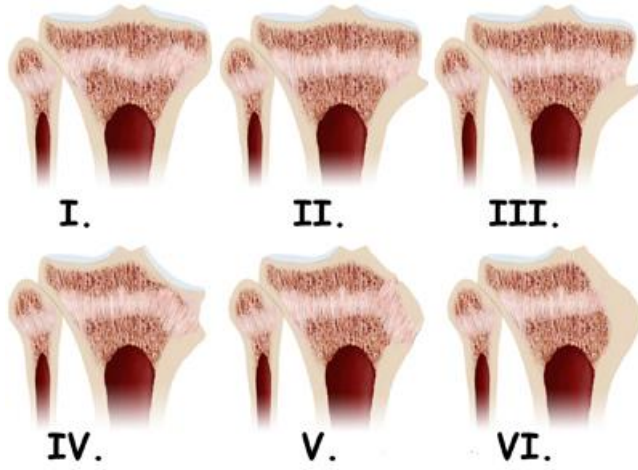
Blount hastalığının epidemiyolojisi ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde tahmin edilen prevalansın %1'den az olduğu belirtilmiştir (Smith, 1982). Güney Afrika'da ise % 0,03 olarak belirtilmiştir (Bathfield ve Beighton, 1978). Hem erken hem de geç başlangıçlı Tibia Vara için Afrika kökenli Amerikalı popülasyonunda hastalık insidansı daha fazladır (Bradway ve diğerleri, 1987).

İTV'ye yatkınlık, ırk, genetik, yürüme yaşı ve obezite ile ilişkilendirilmiştir. Aşırı kilolu Afrikalı Amerikan popülasyonunda ve İskandinav popülasyonunda prevalans fazladır. Güney Afrika'da görülme sıklığı artmaktadır (Bathfield ve Beighton, 1978).

Demografi, hastalığın erken başlangıçlı ve geç başlangıçlı formları arasında farklılık göstermektedir. Yapılan bir meta-analizde, erken başlangıçlı İTV'lerin bilateral, erkek ve Afrikalı Amerikan olma olasılığını düşürdüğü belirtilmiştir (Riverio ve diğerleri, 2015).

2.1.4. Sınıflandırma

Langenskiöld radyografi üzerinde İTV'nin 6 farklı tipini tanımlamıştır. Bu sınıflandırma, farklı derecelerde epifiz depresyonu ve proksimal medial tibial epifizinin metafizyal parçalanmasına göre yapılır. Evre I'de proksimal tibial metafizin medialinde gagalaşma ve düzensiz kemikleşme görülür. Evre II'de epifiz mediale doğru kamalaşma gösterir ve metafizdeki gagada çökme şeklinde defekt belirir. Evre III'de metafizdeki defekt derinleşerek medialde basamak oluşturur. Epifizin medial tarafı düzensizdir. Evre IV'de büyüme plağının mediali distale doğru gider ve epifizin mediali metafizde oluşan gagayı sarar. Evre V'de posteromedialde ileri derecede çökme görülür. Epifizin iç tarafı ayrılarak çift epifiz görünümü verir. Evre VI'da büyüme plağının medialinde köprüleşme sonucu erken kapanma saptanır (Khanfour, 2012) (Resim 2.2).



Resim 2.2. Langenskiöld sınıflaması

Modifiye Langenskiöld sınıflandırmasında A, B ve C tipleri tanımlanmış, kısmi ve pürüzsüz medial metafizyal defekt A tipi, tümüyle pürüzlü bir metafiz defektinin lateral ve inferior kenarının aşağı doğru eğimli eğriliği B tipi deformite, hem epifizin hem de metafizin aşağıya doğru eğimli olduğu, epifiz aşağı doğru metafiz defektine doğru inerken, aşağı yönde medial olarak çıkıntı yapan yukarı eğrilik olmayan deformite C tipi olarak tanımlanmıştır (LaMont ve diğerleri, 2019).

2.2. Değerlendirme

Hastaların başvuruları, kozmetik görünümünden dolayı olmakta ya da rutin kontroller sırasında fark edilmektedir. İTV şüphesiyle değerlendirilmek istenen hastanın tanısı fizik muayene ve diğer klinik testlerle konmaktadır (Janoyer, 2019). Değerlendirmede deformitenin büyüklüğü, yaş, vücut ağırlığı ve sosyal statü optimal tedaviye ulaşabilmek için göz önünde bulundurulmalıdır (Burghardt ve diğerleri, 2018).

2.2.1. Anamnez

Hastayla ilgili demografik bilgiler velisi ile görüşülerek kaydedilir. Hastalık özgeçmiş ve soygeçmiş not edilir. Şikâyetler dinlenir.

Ağrı: Eğer hastanın ağrısı varsa lokalizasyonu, ne tipte ve şiddette ağrı olduğu kaydedilir. Ağrı değerlendirilmesinde özellikle 3 yaş altı çocuklar için klinikte kullanılan en pratik yöntemlerden biri FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Skalasıdır. FLACC,

Yüz ifadesi, bacakların pozisyonu, aktivite, ağlama, avunma alt başlıklarının bulunduğu 0-10 arasında skorlaması olan bir ağrı değerlendirme skalasıdır (Manworren ve Hynan 2003).

2.2.2. Fizik muayene

İnspeksiyon: Renk değişiklikleri, ödem, fizyolojik eğrilikler, patolojik eğrilikler not edilir.

Palpasyon: Isı artışı, hassasiyet, efüzyon, yumuşak dokunun durumu, kemik referans bölgelerinin kontrolü yapılır.

Eklem hareket açıklığı: Eklem hareket açıklığını belirlemede universal gonyometre kliniklerde en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Bunun dışında dijital gonyometreler, akıllı telefon uygulamaları ile de eklem hareket açıklığı belirlenmektedir.

Kas Testi: Kas gücünü değerlendirir. Yer çekimine karşı ve alabiliyorsa eksternal kuvvete karşı kasın kuvveti test edilir. 0 ile 5 arasında skorlanır. Hiç kontraksiyon yoksa 0, kontraksiyon var hareket yoksa 1, yerçekimi elimine edilmiş pozisyonda hareketi tamamlayabiliyor ise 2, yerçekimine karşı hareketi tamamlayabilir ise 3, yerçekimine ve minimal-orta dirence karşı hareketi tamamlayabilir ise 4, yerçekimine ve maksimal düzeyde dirence karşı hareketi tamamlayabilir ise 5 değerinde olduğu anlaşılır (Cutter ve Kevorkian, 1999). Geçerliliği ve güvenilirliği olan bir testtir (Cuthbert ve Goodheart 2007). Ancak kooperasyon zorluğunda yapılması sağlıklı sonuçlar vermez (Martin ve Lovett, 1916).

Laksite testi önemlidir (Beighton ve diğerleri, 1973). Ligament laksitesi dört aşamada sınıflandırılır; 0: normal; 1: medial laksite; 2: lateral laksite ve 3: çok yönlü laksite (Janoyer, 2019).

Ekstremité uzunluk değerlendirilmesi: Spina İliaca Anterior Superior – Medial Tibial Plato, Trokanter Majör – Medial Tibial Plato, Spina İliaca Anterior Superior – Medial Malleol, Trokanter Major – Medial Malleol, Medial Tibial Plato – Medial Malleol aralıkları mezura ile her iki ekstremitéde ölçülerek karşılaştırılır (Beattie ve diğerleri, 1990).

2.2.3. Radyolojik değerlendirme

Çalışmalarda genel olarak değerlendirme yönteminde radyografi tercih edildiği görülmektedir ve tanı koymada radyografi önemli bir yere sahiptir. Ancak erken dönemde radyolojik görüntüleme yöntemleriyle tanıya ulaşmak kolay değildir. Hastalığın progresyonuyla birlikte radyolojik belirtiler oluşmaya başlar. Büyüme plağının medialinde düzensizlik, proksimal metafizde varus, epifizin mediale yönelmesi ve medialinde gagalaşma ve ossifikasyon düzensizliği bu belirtilerden bazılarıdır (Janoyer, 2019). Bu semptomların görülmemesi İTV'yi ekarte etmeye yetmez. En fazla başvurulanan değerlendirme yöntemi ise Metafiz-Diafiz Açısı (MDA) olarak görülmektedir. MDA, proksimal tibia metafizinin horizontal düzlemdeki çizgisi ile tibia diafizine dik olan hat arasındaki açıdır (Salenius ve Vankka, 1975; Levine ve Drennan, 1982; Raney ve diğerleri, 1998; Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016; Park ve diğerleri, 2019) (Resim 2.3).



Resim 2.3. Metafiz-Diafiz açısı

Levine ve Drennan (1982), MDA'nın Tibia vara'da ve fizyolojik varustaki ayrımını ortaya koymuşlardır. MDA'nın 11°'nin üzerinde olması Tibia Vara olduğunu göstermektedir (Levine ve Drennan 1982; Jain ve diğerleri, 2019).

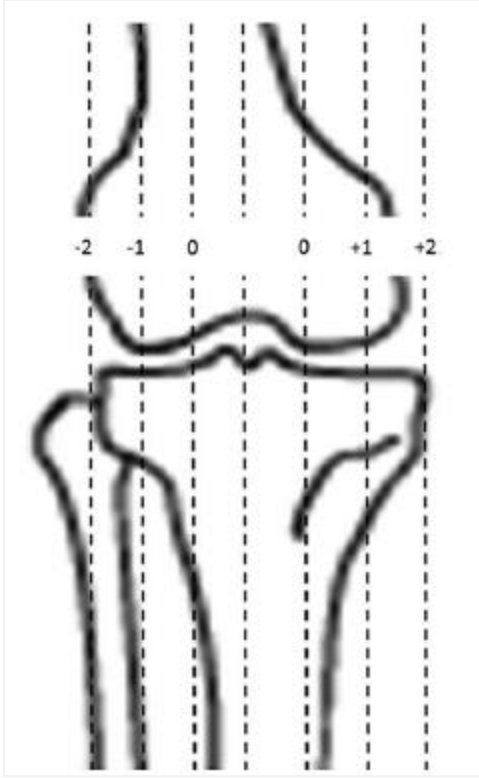
Yapılan bir çalışmada tedavi edilmeyen olgularda, MDA'nın fizyolojik varus grubunda her 6 ayda 3° azaldığı, İTV grubunda ise değişiklik göstermediği belirtilmiştir (Park ve diğerleri, 2019).

Kalça-diz-ayakbileği eksen deviasyonu radyografide değerlendirilen yöntemlerden bir diğeridir. Femur başının merkezinden diz eklemi merkezine giden doğru ile diz eklem merkezinden ayak bileği eklem merkezine giden doğru arasındaki açıdır (Jain ve diğerleri, 2019) (Resim 2.4).



Resim 2.4. Kalça-diz-ayakbileği eksen deviasyonu

Bir diğer yöntem ise MAD (Mean Axis Deviation)'dir. Her iki tibial plato dikey ve eşit olacak şekilde 3'e bölünür. Medial bölüm pozitif, lateral bölüm negatif sayılar alır (Jain ve diğerleri, 2019; Mayer ve diğerleri, 2019) (Resim 2.5).



Resim 2.5. MAD (Mean Axis Deviation)

Ancak yine de 1-3 yaş aralığındaki çocuklarda fizyolojik varus ile Blount hastalığını tek başına radyografi ile ayırt etmek yeterli değildir (Park ve diğerleri, 2019).

Manyetik Rezonans Görüntüleme de tibia proksimalinde posteromedialde çökme ve medial menisküste hipertrofi gibi eklem içi değişiklikleri gösterebilir (Craig ve diğerleri, 2002; Mukai ve diğerleri, 2002).

2.2.4. Yürüme analizi

Çocuklarda yürüme sırasında eklem hareket açıklığı yetişkinlere göre daha az önemlidir. Yetişkinlerin ağırlıklı olarak ayak bileği direnci ve itme ve kalça stabilizasyonu stratejisine kıyasla, çocukların esas olarak ayak bileği stabilizasyonu ve kalça itme stratejisine sahip olduğu gösterilmiştir (Samson ve diğerleri, 2009). Kadans yürümeye başlayan çocukta fazladır. Yaşla birlikte azalarak yetişkin değerlerine ancak 15 yaş civarında ulaşır. Çocuklarda adım genişliği de fazladır ve bu da 4 yaşlarında yetişkin değerlerine ulaşır. Orta duruş fazı 2,5 yaşın altındaki çocuklarda uzarken salınım fazı kısalmır. Salınım fazı 4 yaş civarında normal değerlere ulaşır. Çocuklarda topuk vuruşu ve kol salınımları 1,5 yaşında başlar 4 yaşa kadar tamamlanır. Diz fleksiyonun 2,5 yaşından sonra yetişkin

değerlerine ulaştığı da belirtilmektedir. Yürüme analizi hangi yöntemle yapılırsa yapılsın bu bilgiler göz önünde bulundurulmalıdır (Alsancak, 2015).

Yürüme analizi genelde gözlemsel yapılmaktadır. Yürüme analizi laboratuvarları gibi sayısal objektif verilerin elde edilmesi daha doğru sonuçların ortaya çıkmasını sağlar. Ancak İTV'li çocuklarda bu analiz erişkinlere göre daha zor olur. Yürüme analizinde ekstremiteler dizilimine dikkat edilir. Yürümeyle birlikte gözlenen açılarda değişiklik var mı not edilir (Alsancak, 2015).

2.2.5. Tibiofemoral açının ölçülmesi

Tibiofemoral açının ölçülmesinde farklı yöntemler belirtilmiştir. Genel olarak gonyometre ile tibia uzun eksenini ile femur uzun eksenini arasındaki açı ölçülmektedir. Yöntemler pozisyona göre ve referans noktalarına göre değişiklikler göstermektedir. Ayakta ölçümün yatarak yük vermeden yapılan ölçüme göre İTV değerlendirilmesinde daha doğru sonuç verebileceği düşünülmektedir. Ayakta iken vücut ağırlığıyla birlikte kuvvetlerin etkisi ortaya çıkmaktadır (Cheng ve diğerleri, 1991). Ölçümlerin gonyometre ile yapılmasının güvenilir olduğu gösterilmiştir (Weiss ve diğerleri, 2013). Blount hastalığının değerlendirilmesinde tibiofemoral açı ölçümü yol gösterici ve pratik bir yöntemdir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014).

2.2.6. Ayak taban basıncının değerlendirilmesi

Ayak tabanı basıncını değerlendirmek için birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar dinamik ve statik olmak üzere 2 gruba ayrılabilir. Statik yöntemler arasında en bilineni ayak izi yöntemidir ve burada çıkan mürekkep izine göre basınç kg/cm^2 cinsinden belirlenmektedir (Resim 2.6). Statik yöntem ayakta ağırlık verirken yapılır ve yürüme sırasında meydana gelen değişiklikler hakkında fikir vermez (Cisneros ve diğerleri 2010; Demirbüken ve Özgül 2015).



Resim 2.6. Ayak izi yöntemi

Dinamik yöntemlerde ise yürüyüş sırasında zemin üzerinde bulunan platforma basılarak plantar basınç analizi yöntemleri mevcuttur. Bu şekilde analiz yapan cihazlar ayağın hangi bölgesinde ne kadar basıncın oluştuğunu sayısal veri ile vermektedir. Dinamik yöntemlerden bir diğeri ise ayak tabanına yerleştirilen basınç sensörleri sayesinde veriler elde edilmektedir (Resim 2.7). Yürümenin tüm fazlarında veri girişi sağlanmaktadır. Örneğin topuk vuruşu sırasında topuğun lateralinde oluşan basıncın orta duruş ve itme fazları ile karşılaştırılması mümkün olmaktadır (Healy ve diğerleri, 2012).



Resim 2.7. Ayak tabanı basınç sensörleri

2.3. Tedavi

En çok üzerinde durulan 3 tip tedavi stratejileri bulunmaktadır. Bunlar; Spontan iyileşme, ortezleme ve cerrahidir (Janoyer, 2019).

İTV'nın tedavisinde, hastanın yaşı, deformitenin büyüklüğü, ekstremitte eşitsizliği, psikolojik faktörler gibi birçok faktör bir arada değerlendirilerek en uygun tedavi yöntemine karar verilmelidir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014; AlTurki, 2016).

Hastalığın tedavi edilmemesi varusta progresyon, ekstremitte eşitsizlikleri, eklem distorsiyonları, menisküs yırtılması ve erken osteoartrit yol açabilir (Birch, 2013; Eamsobhana ve diğerleri, 2014). Hangi tip olursa olsun erken tanıyla birlikte erken müdahalenin, rekürrens, semptomları, diz eklemi ile ilgili meydana gelebilecek deformasyonları, kemik büyüme problemlerini azalttığı bilinmektedir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014). 3 yaşın altında olan ve Langenskiöld 1. ve 2. evrede olan olgularda önce ortezin denenmesi kontrol altına alınamazsa cerrahiye gidilmesi genel görüştür. Bununla birlikte 3 yaş ve üzeri, Langenskiöld 3 ve üzeri evrede düzeltici osteotominin de rekürrens riskinin yüksek olduğu belirtilmektedir. Erken cerrahi rekürrens riskini azaltmaktadır. Yani ortezlemenin iyileşme sağlamadığı olgularda biran önce yeniden değerlendirme yapılarak cerrahi seçenek değerlendirilmelidir. Ortezlemenin hangi aşamada kullanılması yine hangi aşamada bırakılıp cerrahinin gündeme gelmesi ya da ortezleme ile iyileşme sağlayan olguların ne zaman ortez kullanımını bırakması gerektiği hastayı tedaviye alan ekibin ortak görüşü ile belirlenmelidir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014).

2.3.1. Spontan iyileşme

Yapılan bir çalışmada her 3 çocuktan 1'inin spontan iyileşme gösterdiği belirtilmiştir (Lavielle ve diğerleri, 2010).

Shinohara ve diğerleri, (2002) erken dönem İTV'de 29 hastayı takip ederek spontan iyileşme sonuçlarını bildirmişlerdir. Evre I olan 22 ekstremitenin tamamı, evre II ve III olan 24 ekstremiteden 18'inin tamamen düzeldiğini rapor etmişlerdir (Shinohara ve diğerleri, 2002).

2.3.2. Ortezleme

Tartışmalı olsa da erken dönem tedavide genel görüş ortezleme yönündedir (Resim 2.8). Ortezleme etkili olmadığında cerrahi önerilir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014). Yapılan çalışmalar ortezin İTV tedavisinde erken evrelerde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (Raney ve diğerleri, 1998; Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016; Burghardt ve diğerleri, 2018). Ortez tedavisi için 3 yaşın altında ve Langenskiöld 1. ve 2. evrelerde olmak endikasyon olarak kabul edilmektedir. Diğer evrelerde ve 3 yaşın üzerinde etkisinin yeterli olmadığı belirtilmektedir. Çalışmalarda ortezleme sonrası iyileşmede cinsiyetler arasında fark bulunmamaktadır. (Sabharwal, 2009; Birch, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016).



Resim 2.8. İTV ortezi

Ortezlemenin olumlu etkilerinin yanında tedavi süreci ile ilgili bazı zorluklar ve soru işaretleri de bulunmaktadır.

Ortez tedavisi ile ilgili zorluklar şu şekilde sıralanabilir;

- Ortotik cihazların standardizasyon eksikliği
- Tedavi rejimini düzenlemenin zorluğu
- Yapılan çalışmalarda kontrol gruplarının olmaması

- Blount hastalığı ile fizyolojik genu varumun karıştırılması (Zionts ve Shean, 1998; Sabharwal, 2009).

Yapılan çalışmalarda ortezin farklı tipleri kullanılmış ve standart sağlanamamıştır. Kullanılan farklı ortez tiplerinin olumlu etkileri gösterilmiştir (Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016). 3 nokta prensibine dayalı kuvvet uygulayanlar femur proksimali ve tibia distalinin mediali, tibia proksimalinin lateralini kullanmışlardır (Luzo ve diğerleri, 2016). Bir çalışmada farklı tipler karşılaştırılmış tedavi süresi bakımından 5 noktadan kuvvet uygulanan medial barlı ve yüzük kilitli ortezin daha iyi sonuçlar verdiği gösterilmiştir (Alsancak ve diğerleri, 2013).

Kullanım süreleri ile ilgili de farklı görüşler ve çalışmalar bulunmaktadır. Sadece gece kullanımını önerenlerin yanında, gece 8 saate ek olarak gündüz 8 saat olacak şekilde toplam 16 saat kullanım ile yapılmış çalışma bulunmaktadır (Luzo ve diğerleri, 2016). Başka bir çalışmada ise günde 3 saat çıkararak, 21 saat kullanım önermektedir (Alsancak ve diğerleri, 2013). Geceleri kullanılmadan gündüzleri tam kullanımı öneren çalışmalar da mevcuttur. Varusa gidişin yürüyüş ile birlikte artmasını düşünerek özellikle gündüz kullanımını önermişlerdir (Richards ve diğerleri, 1998; Raney ve diğerleri (1998). Başka bir çalışmada ortezi sadece gece kullanan ve sürekli kullananlar arasındaki klinik iyileşmeler arasında bir fark bulunamamıştır ve gece kullanımının önemi belirtilmiştir (Luzo ve diğerleri, 2016).

Ortezleme süreleri ile ilgili de literatürde farklı tedavi süreleri bulunmaktadır. Bu süreler 7 haftadan 2 yıla kadar değişmektedir (Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016).

2.3.3. Cerrahi

Cerrahi için Langenskiöld 3. ve daha ileri bir evrede olması, deformitenin ilerlemiş olması gibi tanımlanan endikasyonlar olsa da tüm faktörler bir arada değerlendirildikten sonra cerrahi endikasyon konulmaktadır. Daha öncede belirtildiği gibi 3 yaşını aşmamış Langenskiöld 1. ve 2. evrelerde genel kanı cerrahiden önce ortezleme ile tedavi yönündedir (Raney ve diğerleri, 1998; Richards ve diğerleri, 1998; Zionts ve Shean, 1998). Kötü

prognuzu olan durumlarda proksimal tibial osteotomi önerilir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014).

İTV’de cerrahinin Tibiofemoral açı üzerine akut etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur (Miller ve diğerleri, 2000; Alekberov ve diğerleri, 2003). Cerrahide düzeltici osteotomiler, lateral hemiepifizyodez, bar rezeksiyonu, medial tibia plato elevasyonu gibi farklı seçenekler vardır (Miller ve diğerleri, 2000; Fitoussi ve diğerleri, 2011; Burghardt ve diğerleri, 2018; Mayer ve diğerleri, 2019).

Eksternal fiksasyon yöntemlerinden, Taylor spatial frame (TSF), Ilizarov eksternal fiksasyon yöntemlerinin İTV tedavisindeki olumlu etkileri gösterilmiş yöntemlerdir (Miller ve diğerleri, 2000; Mayer ve diğerleri, 2019).

İTV’de osteotomi sonrası nüks %50 den fazladır. En iyi sonuçların 4 yaş altı çocuklarda alındığı görülmektedir (Ferriter ve Shapiro, 1987; Shinohara ve diğerleri, 2002).

Rekürrens sebebi multifaktoryeldir ve oran %30-100 aralığındadır. Nükse sebep olan faktörler; yaş, hastalığın evresi, obezite ve cerrahi teknik olarak gösterilmektedir. Cerrahide 5°-10° arasında verilen valgusun nüksü önlediği belirtilmektedir (Doyle ve diğerleri, 1996; Eamsobhana ve diğerleri, 2014).

Valgus osteotomisinde aşırı valgus pozisyonu tercih edilmektedir ancak yapılan bir başka çalışmada da 15°’den fazla valgus açısı vermenin daha avantajlı olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca cerrahiyle fazla verilen valgus pozisyonunun, valgus deformitesine de yol açabileceği belirtilmiştir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014). Valgus pozisyonu kompresyon kuvvetlerini minimize eder. Fizisin normal büyümeye devam etmesine olanak sağlar. 10°’nin üzerinde olan tibiofemoral varus rekürrens riskini artırır ve diz ekleminin medialinde kuvvet artışı meydana getirerek erken osteoartrit yol açabilir (Eamsobhana ve diğerleri, 2014).

Osteotomi ve akut düzeltme, nörolojik problemlere ve kompartman sendromuna yol açabildiği belirtilmektedir. Eksternal fiksatorle tespit ve düzeltmenin daha güvenli bir yöntem olabileceği belirtilmektedir. Eksternal fiksator çok düzlemli deformitelerde ve

kısalığa yönelik olarak kullanılabilir (Coogan ve diğeri, 1996; Alekberov ve diğeri, 2003; Gordon ve diğeri, 2005).

Proksimal tibia lateral hemiepifizyodez geç başlayan İTV'de 15°'den az tibia vara, 1 cm den az kısalık ve en az 2 yıl büyüme potansiyeli olan hastalarda yapılması önerilmektedir (Sabharwal, 2009). Hemiepifizyodez, ağrı, komplikasyon ve maliyet anlamında osteotomiden daha avantajlı olduğu da belirtilmiştir (Jain ve diğeri, 2019).

Epifizer bar rezeksiyonu düzeltici osteotomiyle birlikte ve 6 yaş öncesi hastalarda yapıldığında etkili olmaktadır (Fitoussi ve diğeri, 2011; Mayer ve diğeri, 2019).

İTV tedavisinde temel 2 seçenek olan ortezleme ve cerrahiden daha az maliyetli ve riskli olan ortezleme yönteminin plantar basınç ve tibiofemoral açı üzerinde etkili olabileceği düşüncesindeyiz. Literatürde İntantil tibia varalı çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncı üzerine etkisini araştıran bir çalışma bulunmaması nedeniyle bu çalışma yapılmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

İTV’li çocuklarda orteziylemenin ayak taban basıncı üzerine etkisini incelediğimiz çalışma için, Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan izin alındı (Tarih: 09.04.2018, Karar No: 272) (Ek 1).

Araştırma, Ankara Üniversitesi Protez ve Ortez Laboratuvarında gerçekleştirildi.

3.1. Bireyler

Yapılan güç analiz sonucuna göre, çalışmaya (%80 güç ve %5 yanılma payı) alınması gereken çocuk sayısının 14 olduğu belirlendi. Araştırmaya alınan çocukların yasal vasilerine çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi ve Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen “Gönüllü Bilgilendirme Formu” okutulup imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (Ek 2-3). Ortopedi ve Travmatoloji uzman hekimi tarafından İTV tanısı alan 14 çocuk çalışma grubunu, 1-3 yaş aralığındaki bağımsız yürüyebilen ve herhangi bir sağlık problemi olmayan 14 sağlıklı çocuk ise kontrol grubunu oluşturdu.

Çalışma grubu için;

Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- Alt ekstremitte cerrahi geçirmemiş,
- 1-3 yaş aralığında,
- Bağımsız yürüyebilen,
- Sistemik hastalığı ya da başka bir ortopedik problemi olmayan ve
- Langenskiöld 1. – 2. evre olan.

Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

- Alt ekstremitte cerrahi geçirmiş,
- Bağımsız yürüyemeyen,
- Herhangi bir medikal ilaç kullanan ve

- Langenskiöld 1. – 2. evre olmayan.

Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

- Kendi isteği ile çalışmadan ayrılmak.
- Çalışma sırasında çalışmaya dâhil olma kriterlerini karşılayamayacak bir durumun oluşması.

3.2. Yöntem

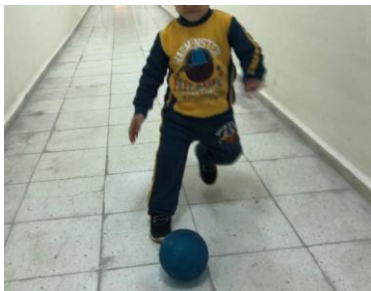
Kontrol grubu 1 kez, İTV grubu ise ortezleme öncesi ve ortezleme sonrası 3. ayda değerlendirmeye alındı.

Ortez sadece İTV grubuna uygulandı ve elde edilen veriler İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası verileri ile karşılaştırıldı.

3.3. Değerlendirme

3.3.1. Demografik bilgiler

Demografik bilgiler, etkilenen ekstremiteler/ekstremiteler çocuk ve velisi ile karşılıklı görüşme sonrası kaydedilmiştir. Dominant ekstremiteler topa vurma methodu ile tespit edildi. Çocuğun 10 metre uzağına top yerleştirildi. Topun 1 metre ilerisine ise 2 adet koni yerleştirildi ve çocuğun önüne konulan topa herhangi bir yönlendirme yapmadan hangi ayağıyla vurduğu gözlemlendi (Resim 3.1). Test 3 kez tekrarlandı ve dominant olan alt ekstremiteler kaydedildi. Topun konilerin ortasından geçmesi bir kriter olarak değerlendirilmedi. (Hoffman ve diğerleri, 1998).



Resim 3.1. Topa vurma yöntemi

3.3.2. Tibiofemoral açının gonyometre ile ölçülmesi

Cheng'in tanımladığı metotla ayakta, her iki ayağa da eşit ağırlık verirken ölçüm yapıldı. Spina iliaca anterior superior, patella orta noktası ve ayakbileği orta noktası kalemle işaretlendi. Gonyometrenin pivot noktası patella orta noktasında üstteki kolu spina iliaca anterior superiorda, alttaki kolu ise ayakbileği eklem merkezinde olacak şekilde ölçümler yapıldı. Varus yönündeki açı değerleri pozitif, valgus ise negatif olarak kaydedildi (Cheng ve diğerleri, 1991) (Resim 3.2). Ölçümlerin gonyometre ile yapılmasının güvenilir olduğu gösterilmiştir (ICC=0.88) (Weiss ve diğerleri, 2013).



Resim 3.2. Tibiofemoral açının gonyometre ile ölçülmesi

3.3.3. Ayak taban basıncının ölçülmesi

Çocukların ayak taban basınçlarının değerlendirilmesi Walk in Sense® ile yapıldı (Healy ve diğerleri, 2012) (Resim 3.3).



Resim 3.3. Walk in Sense (Ayak tabanı basıncı değerlendirme cihazı)

Walk in Sense® ayak plantar basıncı değerlendirme cihazı taşınabilir, non-invaziv ve kullanımı pratik bir cihazdır. Cihaz ayak taban sensörleri, kayıt aparatı ve bacağa tespit bandından oluşur. Ölçüm sırasında sensörler çocukların ayak tabanlarında belirlenen 5 noktaya yerleştirildi. Sensörler ayak tabanında; kalkaneus laterali, kalkaneus mediali, kuboid altı, beşinci metatars başı ve birinci metatars başının altına yerleştirildi (Resim 3.4). Çocukların aynı tipte spor ayakkabıları kullanması sağlandı. Sensör yerleşimi için anatomik bölgeleri aynı araştırmacı tarafından tespit edilerek çorapları üzerine yerleştirildi. Her bir çocuğun en az 5-6 adım atacak şekilde 3 kez verileri kaydedildi ve 2. alınan veri kullanıldı (Healy ve diğerleri, 2012) (Resim 3.5). Değerlendirmeye alınan çocukların hepsi yürüme laboratuvarı içerisindeki aynı salonda yürütüldü (Resim 3.6).



Resim 3.4. Walk in Sense® ayak tabanı yerleşimi



Resim 3.5. Walk in Sense® bacaklara tespit edilmiş hali



Resim 3.6. Walk in Sense® yürüyüş sırasında

Sensörler ayakbileğine bağlanan bluetooth* özellikli cihaza bağlıydı ve bu cihaz bluetooth ile bilgisayardaki yazılıma verileri aktardı. Yazılım üzerinden çocukların yürümenin 3 fazında hangi sensöre ne kadar basınç uyguladıkları görüldü. Bu 3 faz; topuk vuruşu, orta duruş fazı ve itme fazı idi. Her bir fazdan ayrı ayrı sensörlerden gelen basınç verileri (kg/cm^2) kaydedildi. Değerlendirme topuk vuruşundan itme fazının tamamlanmasına kadar sürdürüldü.

3.4. Ortezleme

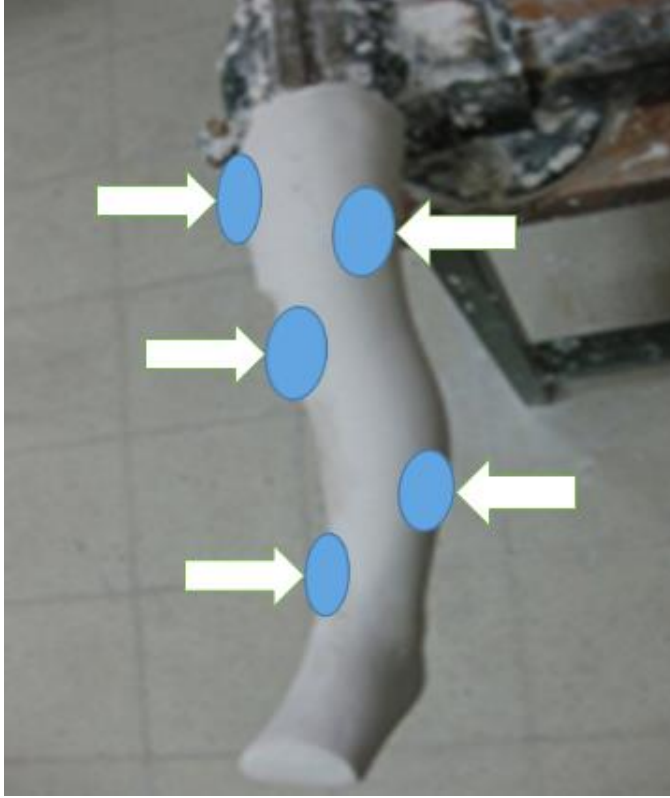
İTV'lı çocuklar için Alsancak ve arkadaşlarının (2013) çalışmasında kullandıkları ve etkili olduğunu gösterdikleri tip 3 ortez, Ankara Üniversitesi Protez-Ortez Laboratuvarı'nda üretildi. Ortez her hastanın alt ekstremité ölçülerine göre hastaya özel yapıldı. KAFO medial barlı ve yüzük kilitliydi (Alsancak ve diğerleri, 2013) (Resim 3.7).

Pozitif model üzerinde korreksiyon için femur üzerinde 3 bölge, tibia üzerinde 2 bölge belirlendi. Tibia üzerindeki bölge, proksimalde lateralden, distalde ise medial malleolün hemen üzerindeki bölgelerdi. Femurda ise 2 medial kuvvete karşı bunların ortasında lateralden karşı kuvvet bölgesi belirlendi (Resim 3.8).

Tip 3 KAFO'da tibia medial malleolünün üzerinden, proksimal tibia lateralinden kuvvet uygulanırken, femurun medial kondili üzerinden ve proksimal femurun lateralinden kuvvet uygulandı. Ortezin medial bar haricinde kalan plastik kısımları 3 mm kalınlığındaki polipropilen malzemeden üretildi. Medial çelik bar üzerinde diz ekleminin hareketini engelleyen yüzük kilit kullanıldı (Resim 3.7)



Resim 3.7. KAFO



Resim 3.8. Pozitif model

Ortez, 3 ay boyunca, günde 3 saat çıkartılarak 21 saat takılı kalacak şekilde kullanıldı (Alsancak ve diğerleri, 2013) (Resim 3.9).



Resim 3.9. KAFO uygulaması

3.5. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences®) 15 paket programı ile değerlendirildi. Ölçümle elde edilen sürekli değişkenlerin (nicel değişkenler) sunumu için ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri, kategorik değişkenlerin (nitel değişkenler) sunumu için ise frekans ve yüzde değerler kullanıldı. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğun araştırılması için Shapiro Wilk testi kullanıldı.

Her bir nicel değişken için çeşitli zamanlarda alınan ölçümlerin her biri için gruplar arasındaki farklılık Mann-Whitney U ve bağımsız gruplar t testi ile değerlendirildi. Grup içerisinde farklı zamanlarda alınan ölçümler arasındaki değişimin anlamlı olup olmadığı Genelleştirilmiş lineer karma model ve ikili karşılaştırma ile araştırıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı 0,05 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

İTV’li çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncı üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmaya 9’u (%32,1) kız, 19’u (%67,9) erkek toplam 28 çocuk dâhil edildi. Çalışmaya alınan tüm çocukların yaş ortalamasının $26,78 \pm 5,33$ ay, boy uzunluğu ortalamasının $92,64 \pm 5,15$ cm, vücut ağırlığı ortalamasının $13,70 \pm 2,56$ kg, Vücut kütle indeksi (VKİ) ortalamasının ise $15,9 \pm 2,01$ kg/m² olduğu belirlendi.

Çocuklar, İTV tanısı alan İTV grubu (n=14) ve sağlıklı olan kontrol grubu (n=14) olacak şekilde iki gruba ayrıldı. İTV’li 14 çocuktan 10’u (%71,4) erkek, 4’ü (%28,6) kız, kontrol grubunun 9’u (%64,3) erkek, 5’i (%35,7) kız idi. Gruplar cinsiyet açısından benzer bulundu ($\chi^2=0,000$ SD=1 p=1).

Her iki grubun yaş, boy, vücut ağırlığı benzer olup ($p>0,05$), İTV grubundaki çocukların VKİ’leri kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0,05$) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Grupların demografik özellikleri

Fiziksel özellikler	İTV (n=14) X ± SS	Kontrol (n=14) X ± SS	p
Cinsiyet	4/10	5/9	1,00
Yaş (ay)	$27,14 \pm 5,00$	$26,42 \pm 5,33$	0,71
Boy (cm)	$92,78 \pm 6,05$	$92,50 \pm 4,31$	0,887
Vücut ağırlığı (kg)	$14,62 \pm 3,08$	$12,78 \pm 1,51$	0,055
VKİ (kg/m ²)	$16,87 \pm 2,18$	$14,92 \pm 1,24$	0,007

*p<0,05

İTV grubunun toplam 25 alt ekstremitelerinin ortezleme öncesi ve sonrası verileri, Kontrol grubu 14 çocuğun 28 alt ekstremiteler verileri ile karşılaştırıldı.

Çalışmaya katılan tüm çocuklardan 23’ünün sağ (%82,1), 5’inin (%17,9) sol taraf alt ekstremitesi dominanttı. İTV grubundaki 14 çocuktan 12’sinin (%85,7) dominant alt ekstremitesi sağ, 2’sinin (%14,3) sol idi. Kontrol grubundaki 14 çocuktan 11’inin (%78,6) dominant alt ekstremitesi sağ, 3’ünün (%21,4) sol idi. Gruplar arasında dominant taraf bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

İTV grubundaki çocukların 2’sinin (%14,3) sağ, 1’inin (%7,1) sol taraf, 11’inin (%78,6) ise bilateral alt ekstremiteler tutulumu vardı. Etkilenen taraf ekstremiteler bakımından grup içi istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($\chi^2=1,086$ SD=1 p=0,297).

4.1. Tibiofemoral Aç

İTV grubunun ortezleme sonrası tibiofemoral açı değerlerinin ortezleme öncesine göre anlamlı derecede azaldığı gözlemlendi ($p<0,05$) (Çizelge 4.2). Ortezleme öncesi İTV grubunun tibiofemoral açı ortalaması kontrol grubundan anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$). Ortezleme sonrası İTV grubunu tibiofemoral açı ortalaması kontrol grubundan anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$) (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.2. Tibiofemoral açı İTV grup içi karşılaştırılması

İTV (n=14)	Ortezleme Öncesi			Ortezleme Sonrası			p
	X ± SS	Med.	(min – maks)	X ± SS	Med.	(min – maks)	
Tibiofemoral Aç (°)	14,36 ± 5,20	14,0	(8,0 – 28,0)	7,28 ± 2,68	7,0	(4,0 – 14,0)	0,000

* $p<0,05$, İTV: İnfantil Tibia Vara

Çizelge 4.3. Tibiofemoral açı gruplar arası karşılaştırılması

Tibiofemoral Aç (°)	İTV (n=14)			Kontrol (n=14)			p
	X ± SS	Med.	(min – maks)	X ± SS	Med.	(min – maks)	
Ortezleme Öncesi	14,36 ± 5,20	14,0	(8,0 – 28,0)	-5,92 ± 1,74	-5,5	(-9,0 - -3,0)	0,000
Ortezleme Sonrası	7,28 ± 2,68	7,0	(4,0 – 14,0)	-5,92 ± 1,74	-5,5	(-9,0 - -3,0)	0,000

* $p<0,05$, İTV: İnfantil Tibia Vara

4.2. Basınç Sensörleri

4.2.1. İTV grubunda ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması

İTV grubunda ortezleme öncesi topuk vuruşu fazında orta ayak lateralindeki basınç topuk medial ve lateraline göre anlamlı olarak az bulunurken ($p<0,05$), topuk mediali ve laterali arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Orta duruş fazında 1. metatarstaki basıncın topuk medialine göre anlamlı olarak yüksek olduğu, orta ayak lateralindeki basıncın topuk medialine göre anlamlı olarak az olduğu, topuk medialindeki basıncın topuk lateraline göre anlamlı olarak az olduğu görüldü ($p<0,05$). Diğer sensörler arasında ise anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). İtme fazında 1. metatarstaki basıncın 5. metatars ve orta ayak lateraline göre anlamlı olarak yüksek olduğu, 5 metatarstaki basıncın ise orta ayak lateraline göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Ortezleme öncesi İTV grubunda ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması

İTV (n=14)		X ± SS	Med.	(min – max)	p
Topuk Vuruşu	Orta Ayak Lateralı	0,30 ± 0,28	0,22	0,00-0,93	0,000
	Topuk Medialı	0,88 ± 0,46	0,70	0,31-1,87	
	Orta Ayak Lateralı	0,30 ± 0,28	0,22	0,00-0,93	0,000
	Topuk Lateralı	0,92 ± 0,32	0,90	0,12-1,40	
	Topuk Medialı	0,88 ± 0,46	0,70	0,31-1,87	1,000
	Topuk Lateralı	0,92 ± 0,32	0,90	0,12-1,40	
Orta Duruş Fazı	1. Metatars Başı	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	0,205
	5. Metatars Başı	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	
	1. Metatars Başı	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	1,000
	Orta Ayak Lateralı	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	
	1. Metatars Başı	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	0,005
	Topuk Medialı	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	
	1. Metatars Başı	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	1,000
	Topuk Lateralı	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	
	5. Metatars Başı	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	0,368
	Orta Ayak Lateralı	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	
	5. Metatars Başı	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	1,000
	Topuk Medialı	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	
	5. Metatars Başı	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	0,820
	Topuk Lateralı	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	
	Orta Ayak Lateralı	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	0,002
	Topuk Medialı	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	
	Orta Ayak Lateralı	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	1,000
	Topuk Lateralı	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	
	Topuk Medialı	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	0,006
	Topuk Lateralı	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	
İtme Fazı	1. Metatars Başı	0,91 ± 0,41	0,92	0,29-1,83	0,000
	5. Metatars Başı	0,52 ± 0,23	0,50	0,14-1,09	
	1. Metatars Başı	0,91 ± 0,41	0,92	0,29-1,83	0,002
	Orta Ayak Lateralı	0,24 ± 0,24	0,22	0,00-0,83	
	5. Metatars Başı	0,52 ± 0,23	0,50	0,14-1,09	0,000
	Orta Ayak Lateralı	0,24 ± 0,24	0,22	0,00-0,83	

*p<0,05, İTV: İnfantil Tibia Vara

4.2.2. Ortezleme sonrası İTV grubunda ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması

İTV grubunda ortezleme sonrası topuk vuruşu fazında orta ayak lateralindeki basınç topuk medial ve laterale göre anlamlı olarak az bulunurken ($p<0,05$), topuk medialindeki basıncın topuk laterale göre istatistiksel olarak yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,05$). Orta duruş fazında 1. metatarstaki basıncın 5. metatarsa göre anlamlı derecede yüksek olduğu, 5. metatarstaki basıncın ise topuk medialı ve laterale göre anlamlı olarak az olduğu görüldü ($p<0,05$). Diğer sensörler arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). İtme fazında 1. metatarstaki basıncın orta ayak laterale göre anlamlı olarak yüksek olduğu, 5. metatarstaki basıncın ise orta ayak laterale göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Metatarslardaki basınçlar arasında ise anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. İTV grubunda ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının karşılaştırılması

İTV (n=14)		X ± SS	Med.	(min – max)	p
Topuk Vuruşu	Orta Ayak Lateralı	0,11 ± 0,14	0,000	0,00-0,50	0,000
	Topuk Medialı	0,94 ± 0,35	0,82	0,35-1,60	
	Orta Ayak Lateralı	0,11 ± 0,14	0,000	0,00-0,50	0,050
	Topuk Lateralı	0,70 ± 0,32	0,66	0,30-1,26	
	Topuk Medialı	0,94 ± 0,35	0,82	0,35-1,60	0,000
Orta Duruş Fazı	Topuk Lateralı	0,70 ± 0,32	0,66	0,30-1,26	
	1. Metatars Başı	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	0,048
	5. Metatars Başı	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	
	1. Metatars Başı	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	0,505
	Orta Ayak Lateralı	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	
	1. Metatars Başı	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	1,000
	Topuk Medialı	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	
	1. Metatars Başı	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	1,000
	Topuk Lateralı	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	
	5. Metatars Başı	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	1,000
	Orta Ayak Lateralı	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	
	5. Metatars Başı	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	0,008
	Topuk Medialı	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	
	5. Metatars Başı	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	0,022
	Topuk Lateralı	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	
İtme Fazı	Orta Ayak Lateralı	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	0,199
	Topuk Medialı	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	
	Orta Ayak Lateralı	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	1,000
	Topuk Lateralı	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	
	Topuk Medialı	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	1,000
	Topuk Lateralı	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	
	1. Metatars Başı	0,71 ± 0,34	0,69	0,17-1,49	0,130
	5. Metatars Başı	0,55 ± 0,22	0,55	0,22-1,02	
	1. Metatars Başı	0,71 ± 0,34	0,69	0,17-1,49	0,000
	Orta Ayak Lateralı	0,20 ± 0,23	0,18	0,00-0,80	
İtme Fazı	5. Metatars Başı	0,55 ± 0,22	0,55	0,22-1,02	0,000
	Orta Ayak Lateralı	0,20 ± 0,23	0,18	0,00-0,80	

*p<0,05, İTV: İnfantil Tibia Vara

4.2.3. Ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Ortezleme öncesi her iki grubun ayak tabanı basınçları karşılaştırıldığında; İTV grubunun topuk vuruşu fazında orta ayak laterali ve topuk laterali altındaki basıncın kontrol grubundan anlamlı olarak yüksek olduğu ($p<0,05$), topuk medialinde ise anlamlı fark görülmedi belirlendi ($p>0,05$). Orta duruş fazında İTV grubunun topuk laterali ve orta ayak laterali altındaki basıncın kontrol grubundan anlamlı olarak yüksek olduğu ($p<0,05$), 1. metatars ve 5. metatars altındaki basıncın ise kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu ($p<0,05$), topuk medialinde ise gruplar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). İtme fazında 5. metatars altındaki basıncın İTV grubunda anlamlı derecede düşük olduğu ($p<0,05$), 1. metatars ve orta ayak laterali altındaki basınçlarda ise anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Ortezleme öncesi ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması

		İTV			Kontrol			p
		X ± SS	Med.	(min – max)	X ± SS	Med.	(min – max)	
Topuk Vuruşu	Orta Ayak Lateralı	0,30 ± 0,28	0,22	0,00-0,93	0,11 ± 0,20	0,00	0,00-0,77	0,002
	Topuk Mediali	0,88 ± 0,46	0,70	0,31-1,87	0,76 ± 0,61	0,57	0,10-2,09	0,134
	Topuk Lateralı	0,92 ± 0,32	0,90	0,12-1,40	0,64 ± 0,28	0,64	0,13-1,39	0,001
Orta Duruş Fazı	1.Metatars Başı	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	1,02±0,38	1,00	0,42-2,21	0,024
	5.Metatars Başı	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	0,67±0,23	0,63	0,45-1,63	0,002
	Orta Ayak Lateralı	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	0,37±0,31	0,25	0,07-1,13	0,009
	Topuk Mediali	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	0,75±0,63	0,52	0,10-2,22	0,363
	Topuk Lateralı	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	0,61±0,28	0,62	0,13-1,39	0,048
İtme Fazı	1.Metatars Başı	0,91 ± 0,41	0,92	0,29-1,83	1,07±0,47	1,05	0,42-2,78	0,229
	5.Metatars Başı	0,52 ± 0,23	0,50	0,14-1,09	0,72±0,23	0,67	0,50-1,65	0,006
	Orta Ayak Lateralı	0,24 ± 0,24	0,22	0,00-0,83	0,18±0,25	0,00	0,00-0,75	0,243

*p<0,05, İTV: İnfantil Tibia Vara

4.2.4. Ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Ortezleme sonrası grupların ayak taban basıncı değerleri karşılaştırıldığında; topuk vuruşu fazında topuk mediali altındaki basınç İTV grubunda kontrol grubundan anlamlı derecede yüksekken ($p<0,05$), orta ayak laterali ve topuk lateralinde ise gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Orta duruş fazında 1. metatars ve 5. metatars altındaki basınç kontrol grubunda İTV grubundan anlamlı derecede yüksekken ($p<0,05$), diğer bölge basınçlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). İtme fazında ise 1. metatars ve 5. metatars altındaki basınç kontrol grubunda İTV grubundan anlamlı derecede yüksekken ($p<0,05$), orta ayak laterali altındaki basınçlarda gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Ortezleme sonrası ayak tabanı basınçlarının gruplar arası karşılaştırılması

		İTV			Kontrol			p
		X ± SS	Med.	(min – max)	X ± SS	Med.	(min – max)	
Topuk Vuruşu	Orta Ayak Lateralı	0,11 ± 0,14	0,000	0,00-0,50	0,11 ± 0,20	0,00	0,00-0,77	0,654
	Topuk Mediali	0,94 ± 0,35	0,82	0,35-1,60	0,76 ± 0,61	0,57	0,10-2,09	0,028
	Topuk Lateralı	0,70 ± 0,32	0,66	0,30-1,26	0,64 ± 0,28	0,64	0,13-1,39	0,556
Orta Duruş Fazı	1.Metatars Başı	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	1,02±0,38	1,00	0,42-2,21	0,000
	5.Metatars Başı	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	0,67±0,23	0,63	0,45-1,63	0,000
	Orta Ayak Lateralı	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	0,37±0,31	0,25	0,07-1,13	0,314
	Topuk Mediali	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	0,75±0,63	0,52	0,10-2,22	0,310
	Topuk Lateralı	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	0,61±0,28	0,62	0,13-1,39	0,181
İtme Fazı	1.Metatars Başı	0,71 ± 0,34	0,69	0,17-1,49	1,07±0,47	1,05	0,42-2,78	0,001
	5.Metatars Başı	0,55 ± 0,22	0,55	0,22-1,02	0,72±0,23	0,67	0,50-1,65	0,011
	Orta Ayak Lateralı	0,20 ± 0,23	0,18	0,00-0,80	0,18±0,25	0,00	0,00-0,75	0,278

*p<0,05, İTV: İnfantil Tibia Vara

4.2.5. İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası ayak tabanı basınç değişimi

İTV grubunda ortezleme sonrası topuk vuruşu sırasında topuk laterali ve orta ayak lateralinde bulunan sensörlerdeki basınç azalırken, topuk medialinde bulunan sensörlerdeki basıncın anlamlı derecede arttığı belirlendi ($p<0,05$). Ortezleme sonrası orta duruş fazında 1. metatars başı ve topuk lateralinde bulunan sensörlerdeki basıncın anlamlı derecede azaldığı ($p<0,05$), 5. metatars başı, orta ayak laterali ve topuk medialinde bulunan sensörlerde ise basınç değişimi olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). İtme fazında 1. metatars başı ve 5. metatars başında bulunan sensörlerdeki basınç anlamlı derecede azalırken, orta ayak lateralinde anlamlı derecede arttı ($p<0,05$) (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası ayak tabanı basıncı değişimi

Grup I (n=14)			X ± SS	Med.	(min – max)	p
Topuk Vuruşu	Orta Ayak Lateralı	T.Ö	0,30 ± 0,28	0,22	0,00-0,93	0,000
		T.S	0,11 ± 0,14	0,00	0,00-0,50	
	Topuk Mediali	T.Ö	0,88 ± 0,46	0,70	0,31-1,87	0,000
		T.S	0,94 ± 0,35	0,82	0,35-1,60	
	Topuk Lateralı	T.Ö	0,92 ± 0,32	0,90	0,12-1,40	0,000
		T.S	0,70 ± 0,32	0,66	0,30-1,26	
Orta Duruş Fazı	1. Metatars Başı	T.Ö	0,79 ± 0,39	0,71	0,20-1,92	0,001
		T.S	0,60 ± 0,39	0,53	0,00-1,53	
	5. Metatars Başı	T.Ö	0,41 ± 0,28	0,40	0,00-1,05	0,089
		T.S	0,42 ± 0,24	0,41	0,00-0,95	
	Orta Ayak Lateralı	T.Ö	0,53 ± 0,25	0,47	0,20-1,16	0,053
		T.S	0,36 ± 0,17	0,34	0,12-0,76	
	Topuk Mediali	T.Ö	0,73 ± 0,41	0,58	0,00-1,86	0,331
		T.S	0,71 ± 0,32	0,69	0,22-1,36	
	Topuk Lateralı	T.Ö	0,77 ± 0,34	0,82	0,00-1,35	0,000
		T.S	0,49 ± 0,30	0,54	0,00-1,00	
İtme Fazı	1. Metatars Başı	T.Ö	0,91 ± 0,41	0,92	0,29-1,83	0,001
		T.S	0,71 ± 0,34	0,69	0,17-1,49	
	5. Metatars Başı	T.Ö	0,52 ± 0,23	0,50	0,14-1,09	0,000
		T.S	0,55 ± 0,22	0,55	0,22-1,02	
	Orta Ayak Lateralı	T.Ö	0,24 ± 0,24	0,22	0,00-0,83	0,000
		T.S	0,20 ± 0,23	0,18	0,00-0,80	

* $p<0,05$, İTV: İnfantil Tibia Vara

5. TARTIŞMA

İTV’de ortezlemenin ayak taban basıncına ve tibiofemoral açığa etkisini incelediğimiz çalışma sonucu ortezleme sonrası tibiofemoral açının ortezleme öncesine göre anlamlı derecede azaldığı tespit edildi. Ortezleme sonrası İTV’li grubun tibiofemoral açısı kontrol grubundan hala anlamlı derecede yüksekti. Ortezleme sonrası İTV’li grupta arka ayak lateralindeki basınç azalırken, medialindeki basınç arttı, ön ayakta ise medialde basınç azaldı. Topuk laterali ve 1. metatars başında basıncın azaldığı tüm fazlarda ve karşılaştırmalarda belirgindi. İTV’li çocuklarda ortezlemenin tibiofemoral açığı azaltma ve plantar basınç dağılımını sağlıklı çocuklarda var olana yaklaştırmakta etkili olduğu görüldü.

Bazı kaynaklar 4 yaş ve sonrası başlayan Blount hastalığı için, erkek ve obez olmanın güçlü risk faktörleri olduğunu belirtmektedir (Thompson ve diğerleri, 1984; Henderson ve Greene, 1994). Çalışmamızda gruplar arasında cinsiyet, yaş, boy ve kilo açısından bir fark bulunmazken, İTV grubunun daha çok erkek çocukları içermesi ve VKİ’lerinin kontrol grubundan yüksek olması literatürde belirtilen İTV için erkek ve obez olmanın güçlü risk faktörleri olduğu fikrini desteklemektedir.

Bazı kaynaklarda İTV’de ortezlemenin tedavi süresi 7 hafta ile 2 yıl arasında geniş bir aralıkta verilmektedir. İlk iyileşme belirtilerinin olduğu erken dönem ise 3. ayda görülmektedir (Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016). Bu çalışmada da İTV’li çocuklarda ortezlemenin ilk dönemdeki etkileri incelendi.

İTV’de medial tibial fizisin etkilendiği ve genu varum deformitesi ile sonuçlandığı bilinmektedir (Fan ve diğerleri, 2019). Yapılan çalışmalarda sağlıklı çocuklarda tibiofemoral açının 1 yaşa kadar genu varum, 1 yaştan sonra genu valguma gittiği ve 4 yaş civarında genu valgumun maksimum değerlere ulaştığı, 7-8 yaşlarında yetişkinlik değerlerine geldiği gösterilmiştir (Salenius ve Vankka, 1975; Arazı ve diğerleri, 2001; Yoo ve diğerleri, 2008). Bu çalışmaya alınan İTV’li çocukların ortezleme öncesi genu varum dereceleri sağlıklı kontrollerden daha fazlaydı. Ortezleme sonrası ise İTV’li çocukların genu varum değerlerinin anlamlı derecede azaldığı gözlemlendi. İTV’li çocuklarda genu varum her ne kadar azaldıysa da 3 aylık ortezleme sonrası sağlıklı kontrollerden anlamlı derecede yüksekti. İTV’de ortezlemenin hastanın durumuna göre 2 yıla kadar uzayabildiği

gösterilmiştir (Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016). Aldığımız sonuçlar ilk etkilerin görüldüğü erken dönem sonuçlardır. Bu yüzden normal değerlere ulaşma sözü konusu değildir. Ancak ortezlemenin 3. ayda tibiofemoral açı üzerinde anlamlı değişikliklere sebep olması dikkat çekicidir. İTV’li çocuklarda daha uzun süreli ortezlemenin etkilerinin incelendiği çalışmaların konuya netlik kazandırabileceği düşüncesindeyiz. Genu varum kozmetik olarak fark edilebilen bir durumdur ve aile ve çocuk üzerinde negatif psikososyal etkileri olabilir (Hill-Beuf ve Porter, 1984; Maddern ve diğerleri, 2006). Erken dönemden itibaren bu kozmetik görüntü ile ilgili iyiye gidiş özellikle ailenin tedavi sürecine adaptasyonunu ve katılımını artıran bir faktör olacaktır. Kas iskelet sisteminin biyomekaniği değerlendirildiğinde genu varumun diğer eklemlere olumsuz etkisinin olduğu belirtilmektedir. Genu varumun azalmasıyla birlikte yürüyüş sırasında eklemlere gelen kuvvetlerin yönü, açısı ve miktarı normale yaklaşacaktır (Gheluwe ve diğerleri, 2005; Desai ve diğerleri, 2007; Kakavandi ve diğerleri, 2017; Moghtadaei ve diğerleri, 2017). Bu da büyümenin en yoğun dönemlerinde olan infantillerde kemikler üzerinde doğru yüklenme kuvvetlerinin oluşturulması bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında incelenmemiş olsa da İTV’li çocuklarda ortezleme ile gelişmekte olan kemikler üzerine doğru yüklenme kuvvetlerinin oluşturulması sağlanmış olabilir. İleride yapılacak olan bu tarz araştırmalar ortezleme sonrası genuvarumdaki değişimin kemik gelişimi üzerine etkilerini daha net ortaya koyabilir.

Fizyolojik genu varum ve İTV arasındaki ayrım hala tartışma konusudur. Bununla birlikte fizyolojik genu varumun tedavi gerektirmediği ve 2 yaşına kadar düzeldiği belirtilmektedir (Raney ve diğerleri, 1998; Park ve diğerleri, 2019). Radyografide proksimal tibial fizisin medialinde etkilenim varsa İTV, yoksa fizyolojik genu varum olma olasılığı fazladır (Park ve diğerleri, 2019). Çalışmamızda biri 19 aylık ikisi 22 aylık olmak üzere 2 yaşın altında toplam 3 çocuk bulunmaktadır. Bu 3 çocuğun yaşlarının 24 aylığa yakın olması ve diğerlerinin 2 yaşın üstünde olması çalışmaya dâhil edilen çocuklarda fizyolojik genu varum olasılığını çok azaltmaktadır. Tanı koyan ortopedi ve travmatoloji uzmanı hekim radyografi üzerinde Drennan’ın meta-diafizal açılarını hesaplayarak bu ihtimali de ortadan kaldırmıştır.

Ayak taban basıncı dağılımını inceleyen çalışmaların çoğu yetişkinlerde yapılmış olup, çocuklarda az sayıda çalışma bulunmaktadır. Sağlıklı infantillerde ise sadece 1 çalışma

bulunmaktadır (Bertsch ve diğerleri, 2004). 1-4 yaş arası yürüyebilen infantillerde veri tabanının eksik olduğu belirtilmektedir (Rai ve diğerleri, 2006). Çocuklarda ayak tipi ve biyomekanisinin yetişkinlerden farklı olduğu bilinmektedir. Bu yüzden sonuçların yetişkin değerleriyle karşılaştırılması doğru sonuçlar vermeyebilir. Diğer yaş grubu çocuklarda ve yetişkinlerde daha çok ayak patolojilerini incelemek için çalışmalar yapılmış olup, özellikle çocuklarda nörolojik ve ortopedik hasar sonrası ayak taban basıncı dağılımına bakılmıştır (Bertsch ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Çalışmalarda ayak taban basıncının artmasının ayak deformiteleri ve ayak eklem limitasyonları için risk faktörü olduğu belirtilmiştir (Gehlsen ve Seger, 1980; Viitasalo ve Kvist, 1983; Messier ve Pittala, 1988; Messier ve diğerleri, 1994; Pauk ve diğerleri, 2010). Ayrıca ayak deformitelerinden korunma ve tedavisinde plantar basıncın ilk odaklanması gereken yer olduğu belirtilmiştir (Know ve Mueller, 2001). Sağlıklı 6-10 yaş arasındaki çocuklarda yapılan bir çalışmada yürüyüş sırasında en fazla basıncın sırasıyla; topuk mediali, topuk laterali, 1. metatars başı, 5. metatars başı ve orta ayak lateraline düştüğü belirtilmiştir (Dowling ve diğerleri, 2004). Yine juvenillerde yapılan bir başka çalışmada sağlıklı bireylerde yürüyüş sırasında en fazla basıncın sırasıyla topuk mediali, topuk laterali, 5. metatars başı, 1. metatars başı ve orta ayak lateraline düştüğü şeklindedir (Merker ve diğerleri, 2018). 10-15 yaş aralığındaki çocuklar üzerinde yapılan bir başka çalışmada sağlıklı bireylerde en fazla basıncın topuk medialinde olduğu, en az basıncın orta ayak lateralinde olduğu belirtilmiştir. Planovalguslu bireylerde ise en fazla basıncın orta ayak lateralinde olduğu gösterilmiştir (Pauk ve diğerleri, 2010). Sağlıklı infantillerde yapılan bir çalışmada ise en yüksek basıncın sırasıyla topuk, ön ayak ve orta ayakta olduğu gösterilmiştir. Ayak medialindeki basıncın lateralinden fazla olduğu da belirtilmiştir (Bertsch ve diğerleri, 2004).

Çalışmamızda sağlıklı infantillerde en yüksek basınç sırasıyla 1. metatars başı, topuk mediali, 5. metatars başı, topuk laterali ve orta ayak lateralinde bulunmuştur. Literatürde sağlıklı infantillerde yapılan çalışmada ise sıralama arka ayak, ön ayak ve orta ayak şeklindedir (Bertsch ve diğerleri, 2004). Orta ayak basıncı literatürdeki çalışmayla benzer şekilde en az basıncın düştüğü yer olarak görünmektedir. Yine aynı çalışmada ayak medialindeki basıncın, lateralinden fazla olduğu da belirtilmiştir (Bertsch ve diğerleri, 2004). Çalışmamızda en yüksek basınç 1. Metatars başı ve topuk medialinden alınmıştır. Bu verilerde literatürdeki bu çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda, İTV grubunda ortezleme öncesi topuk vuruşu fazında orta ayak lateralindeki basınç topuk medial ve lateraline göre anlamlı olarak az bulunurken ($p<0,05$), topuk mediali ve laterali arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Orta duruş fazında 1. metatarstaki basıncın topuk medialine göre anlamlı olarak yüksek olduğu, orta ayak lateralindeki basıncın topuk medialine göre anlamlı olarak az olduğu, topuk medialindeki basıncın topuk lateraline göre anlamlı olarak az olduğu görüldü ($p<0,05$). Diğer sensörler arasında ise anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). İtme fazında 1. metatarstaki basıncın 5. metatars ve orta ayak lateraline göre anlamlı olarak yüksek olduğu, 5. metatarstaki basıncın ise orta ayak lateraline göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$)

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre ortezleme öncesi orta duruş fazında İTV’de topuk lateraline ve 1. metatars başına düşen basınç topuk medialinden fazladır. Sağlıklı çocuklarda yapılan çalışmada en fazla basınç topuk medialinde idi (Dowling ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Ayrıca bazı ayak patolojilerinde orta ayak lateralindeki basıncın arttığı belirtilmiştir (Pauk ve diğerleri, 2010; Merker ve diğerleri, 2018). İtme fazında ise 1. metatars başındaki basınç 5. metatars başına göre daha fazladır. Yani İTV’de arka ayak lateraline düşen basınç, arka ayak medialinden fazladır. Literatürde verilen sağlıklı çocukların verilerine göre çalışmamızdaki İTV’li çocukların verileri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir (Dowling ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Ön ayak medialine düşen basınç, ön ayak lateralinden fazladır. Bu sonuçlara göre arka ayak varusta iken kompensasyon mekanizması ile ön ayak valgusa giderek 1. metatars başındaki basıncı artırmış olabilir.

İTV’li grupta ortezleme sonrası topuk vuruşu fazında topuk medialine düşen basınç, topuk lateralinden fazladır. Bu da literatürdeki sağlıklı çocukların verileri ile benzerlik göstermektedir (Dowling ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Orta duruş fazında 1. metatars başına düşen basınç, 5. metatars başından fazladır. İtme fazında ise 1. metatars başı ile 5. metatars başı arasında farklılık görülmemiştir. Ortezleme sonrası, topuk medialine düşen basınç artarken, itme fazında 1. metatars başı ile 5. metatars başı arasındaki basınç farkı dengelenmiştir. Bu sonuçlara göre ortezleme ile arka ayak varusunun, valgusa gittiği, ön ayaktaki pronasyonun azaldığı görülmektedir. Arka ayakta varusun, valgusa gitmesi bir üst segment olan diz eklemi etkileyerek genu valgumun normal sınırlarına dönebileceğini düşündürmüştür.

İTV’de ortezleme sonrası erken dönem ayaktaki bu basınç değişiklikleri anlamlı olup, tibiofemoral açının azalması ile bu bilgiler birleştirildiğinde ortezin kullanımıyla birlikte doğru biyomekanik dizilimin hızla sağlanabileceğini söyleyebiliriz.

Ortezleme öncesi topuk vuruşu ve orta duruş fazında İTV grubunun kontrol grubuna göre topuk laterali ve orta ayak lateralindeki basıncın daha fazla olduğu görülmüştür. Sağlıklı çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda orta ayak laterali en az basıncın olduğu yer idi (Bertsch ve diğerleri, 2004; Dowling ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Topuk laterali ise topuk medialinden daha az basınç verilerinin olduğu bölgeydi çalışmamızda sağlıklı çocuklarla İTV’li çocuklar arasındaki farkın bu araştırmalarla uyumlu olduğu görülmüştür. Orta duruş fazında 1. ve 5. metatars başında İTV grubundaki basınç daha azdır. İtme fazında ise 5. metatars başındaki basınç İTV grubunda daha düşüktür. İTV’de arka ayak ve orta ayak lateralinde daha fazla basınç olduğu, ön ayak lateralinde ise daha az basınç olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar arka ayağın orta ayağı da içine alacak şekilde varusa gittiğini, ön ayağa düşen yükün azaldığını, ancak ön ayakta valgus kompensasyon mekanizmasının oluştuğunu düşündürmektedir.

Ortezleme sonrası İTV grubunun kontrol grubuna göre topuk vuruşu sırasında topuk medialindeki basınç İTV grubunda daha yüksektir. Yani ortezleme öncesinin tersine yük lateralinden mediale kaymıştır. Zaten yapılan çalışmalarda da en fazla basıncın topuk medialinde olduğunu daha önce de belirtmiştik (Dowling ve diğerleri, 2004; Pauk ve diğerleri, 2010). Orta duruş fazında ise ortezleme öncesine benzer şekilde 1. metatars ve 5. metatars altındaki basınç İTV grubunda düşüktür. Diğer sensörlerin olduğu bölgelerde ise anlamlı farklılığın kalmadığı görülmektedir.

Ortezleme sonrası ayak taban basınç dağılımının kontrol grubuyla benzer olduğu görülmektedir. İTV’nin ayak taban basınç dağılımını değiştirdiği ve ortezleme ile bu dağılımın normal değerlere yaklaştığını söyleyebiliriz.

İTV grubunun ortezleme öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, topuk vuruşu sırasında topuk laterali ve orta ayak lateralindeki basınç azalırken, topuk medialindeki basınç artmıştır. Orta duruş fazında 1. metatars ve topuk lateralindeki basınç azalmıştır. İtme fazında 1. metatars ve 5. metatarstaki basınç azalırken orta ayak lateralinde artmıştır.

Topuk laterali ve 1. metatars başında basıncın azaldığı tüm fazlarda ve karşılaştırmalarda belirgindir.

Bu veriler de arka ayaktaki varusun ve ön ayaktaki pronasyonun azaldığı fikrini desteklemektedir.

Sonuçlara göre tibiada ve dizde oluşan varus ayağı etkilemektedir. Sonuçlarımıza göre İTV'lı çocuklarda arka ayağın varusa, ön ayağın pronasyona gittiği düşünülmektedir. İTV'de ortezeleme ile dizdeki varus açısı azalırken, ayak taban basınç verileri, sağlıklı çocukların verileriyle benzerlik göstermektedir.

Dikkati çeken bir diğer nokta hem ortezeleme öncesi hem de ortezeleme sonrası ön ayağa düşen basınç sağlıklı çocuklarda daha fazladır. İTV'nin ayak medio-lateral basınç dağılımında farklılıklar oluşturmanın yanı sıra, antero-posterior basınç dağılımında da değişikliğe yol açmaktadır. İTV grubunda ön ayakta 1. Metatars başına düşen basınç ortezeleme sonrası azalmıştır ancak 5. Metatars başındaki basınçta anlamlı fark görülmemiştir. İTV grubunda ortezeleme sonrası arka ayakta topuk latereline düşen yük azalırken topuk medialine düşen yük artmıştır. Ortezlemenin erken dönem sonuçlarına göre İTV'de ön ayağa düşen basınç sağlıklı çocukların değerlerini yakalayamamıştır.

Literatürde spontan iyileşme ile ilgili çalışmalar mevcuttur ve ortalama 3 hastadan 1'inin spontan iyileşme gösterdiği belirtilmiştir (Lavielle ve diğerleri, 2010). Spontan iyileşme oranlarının yetersiz olması, iyileşme olmadığı takdirde bu hastaların cerrahiye gitmesi, spontan iyileşmenin beklenmesinin riskleridir. Bunun yanında erken evrelerde uygun hastaların belirlenmesi ile ortezelemenin tedavideki başarısı yüksektir (Raney ve diğerleri, 1998; Richards ve diğerleri, 1998; Alsancak ve diğerleri, 2013; Luzo ve diğerleri, 2016). Bu sebeplerle çalışmamızda spontan iyileşme grubu oluşturulmamış ve ortezelemenin erken dönem sonuçları tedavideki etkinliğini desteklemiştir.

Çocukların yaşları ve evrelerinin benzer olması, kontrol grubu ile sonuçların karşılaştırılması çalışmamızın güçlü yanlarıdır.

Kontrol grubunun İTV grubu ile birlikte 3 ay sonra değerdendirilmemesi çalışmamızın limitasyonudur. Bununla birlikte hastalığın insidansının düşük olması ve tedavi için başvuruların geç yapılması çocuk sayısını düşüren faktörlerdendir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İTV’de ortezlemenin ayak taban basıncına ve tibiofemoral açıya etkisini incelediğimiz çalışma sonucu aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- İTV’li çocuklarda ortezleme tibiofemoral açının azaltılmasında erken dönemden itibaren etkin bir yöntemdir. Tibiofemoral açının azaltılması bu çocuklarda normal biyomekaniğin sağlanmasında ve kozmetik görüntünün düzeltilmesinde önemlidir.
- İTV’li çocuklarda tibiada ve dizde oluşan varus ayağı etkilemektedir. Arka ayak varusa, ön ayak pronasyona gitmektedir. İTV’li çocuklarda ortezleme arka ayaktaki varusun ve ön ayaktaki pronasyonun azaltılmasını sağlamaktadır.
- İTV’li çocuklarda ön ayağa düşen basınç hem ortezleme öncesi hem de ortezleme sonrası sağlıklı çocuklardan daha azdır. İTV ayak medio-lateral basınç dağılımındaki farklılıkların yanında antero-posterior basınç dağılımında da değişikliğe yol açmaktadır.
- Ortezleme İTV’li çocuklarda antero-posterior basınç dağılımını değiştirmemektedir.
- İTV’li çocuklarda ortezleme sonrası ayak tabanı basınç dağılımı değişmekte ve normal değerlere yaklaşmaktadır.
- H1 Hipotezi (İnfantil tibia varalı çocuklarda ortezlemenin ayak taban basıncı üzerine etkisi vardır) kabul edilmiştir.

Ortezleme, İTV’de sağlıklı infantillerin sonuçlarıyla karşılaştırıldığında erken dönemden itibaren tibiofemoral açı ve plantar basınç dağılımı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu, ancak tibiofemoral açının sağlıklı bireylerin değerine yaklaşması ancak tam olarak yakalayamadığı ve ön arka ayak basınç dağılımında farklılıkların olduğu görülmektedir. İleride yapılacak çalışmalarla uzun dönem etkilerinin ortaya konmasının, ortezlemenin etkinliği üzerinde daha fazla bilgi vereceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- Alekberov, C., Shevstov, V. I., Karatosun, V., Günal, I. and Alici, E. (2003). Treatment of Tibia Vara by the Ilizarov Method. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 409, 199-208.
- Alsancak, S. (2015). Yürüyüşün kinetik ve kinematiği. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 14(2), 7-12.
- Alsancak, S., Güner, S. and Kınık, H. (2013). Orthotic variations in the management of infantile tibia vara and the results of treatment. *Prosthetics and Orthotics International*, 37(5), 375-383.
- AlTurki, Y. A. (2016). Unusual Case of a 13-Year-Old Male with Blount's Disease Who was Unable to Walk: A Prevention Lesson. *Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences*, 4(2), 137-138.
- Arazi, M., Ögün, T. C. and Memik, R. (2001). Normal development of the tibiofemoral angle in children: a clinical study of 590 normal subjects from 3 to 17 years of age. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 21(2), 264-267.
- Bathfield, C. A. and Beighton, P. H. (1978). Blount disease. A review of etiological factors in 110 patients. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 135, 29-33.
- Beattie, P., Isaacson, K., Riddle, D. L. and Rothstein, J. M. (1990). Validity of derived measurements of leg-length differences obtained by use of a tape measure. *Physical Therapy*, 70(3), 150-157.
- Beighton, P., Solomon, L. and Soskolne, C. L. (1973). Articular mobility in an African population. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 32(5), 413-418.
- Bertsch, C., Unger, H., Winkelmann, W. and Rosenbaum, D. (2004). Evaluation of early walking patterns from plantar pressure distribution measurements. First year results of 42 children. *Gait and Posture*, 19, 235-242.
- Birch, J. G. (2013). Blount disease. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 21(7), 408-418.
- Blount, W. P. (1966). Tibia vara, osteochondrosis deformans tibiae. *Current Practice in Orthopaedic Surgery*, 3, 141-156.
- Bradway, J. K., Klassen, R. A. and Peterson, H. A. (1987). Blount disease: a review of the English literature. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 7(4), 472-480.
- Burghardt, R. D., Herzenberg, J. E., Strahl, A., Bernius, P. and Kazim, M. A. (2018). Treatment failures and complications in patients with Blount disease treated with temporary hemiepiphysiodesis: a critical systematic literature review. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 27(6), 522-529.

- Cheng, J. C., Chan, P. S., Chiang, S. C. and Hui, P. W. (1991). Angular and rotational profile of the lower limb in 2630 Chinese children. *Journal of pediatric orthopedics*, 11(2), 154–161.
- Cisneros, L. L., Fonseca, T. H. S. and Abreu, V. C. (2010). Inter- and intra-examiner reliability of footprint pattern analysis obtained from diabetics using the Harris Mat. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(3), 200-205.
- Coogan, P. G., Fox, J. A. and Fitch, R. D. (1996). Treatment of adolescent Blount disease with the with the circular external fixation device and distraction osteogenesis. *Journal of pediatric orthopedics*, 16(4), 450-454.
- Cook, S. D., Lavernia, C. J., Burke, S. W., Skinner, H. B. and Haddad, R. J. (1983). A biomechanical analysis of the etiology of tibia vara. *Journal of pediatric orthopedics*, 3(4), 449-454.
- Craig, J. G., van Holsbeeck, M. and Zaltz, I. (2002). The utility of MR in assessing Blount disease. *Skeletal radiology*, 31(4), 208-213.
- Cuthbert, S. C. and Goodheart, G. J. (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic & osteopathy*, 15, 4.
- Cutter, N. C. and Kevorkian C. G. (1999). *Handbook of Manual Muscle Testing*, NewYork: McGraw-Hill, 121-153.
- Davids, J. R., Huskamp, M. and Bagley, A. M. (1996). A dynamic biomechanical analysis of the etiology of adolescent tibia vara. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 16(4), 461-468.
- Demirbüken, İ. ve Özgül, B. (2015). Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda ayak-ayak bileği problemlerinde kullanılan klinik ve teknolojik değerlendirmeler. *Türkiye Klinikleri Fizyoterapi ve Rehabilitasyon - Özel Konular*, 1(1), 54-62.
- Desai, S. S., Shetty, G. M., Song, H. R., Lee, S. H., Kim, T. Y. and Hur, C. Y. (2007). Effect of foot deformity on conventional mechanical axis deviation and ground mechanical axis deviation during single leg stance and two leg stance in genu varum. *The Knee*, 14(6), 452-457.
- Dietz, W. H., Gross, W. L. and Kirkpatrick, J. A. (1982). Blount disease (tibia vara): Another skeletal disorder associated with childhood obesity. *The Journal of Pediatrics*, 101(5), 735-737.
- Doğan, A., Yalçınkaya, M. ve Mumcuoğlu, Y. E. (2007). Tibia Vara. *TOTBİD Dergisi*, 6(1-2), 36-46.
- Dowling, A. M., Steele, J. R. and Baur, L. A. (2004). What are the effects of obesity in children on plantar pressure distributions? *International Journal of Obesity*, 28, 1514–1519.
- Doyle, B. S., Volk, A. G. and Smith, C. F. (1996). Infantile Blount disease: long-term follow-up of surgically treated patients at skeletal maturity. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 16(4), 469-476.

- Eamsobhana, P., Kaewpornawan, K., Yusuwan, K. (2014). Do we need to do overcorrection in Blount's disease? *International Orthopaedics*, 38(8),1661-1664.
- Fan, B., Zhao, C. and Sabharwal, S. (2019). Risk factors for failure of temporary hemiepiphysiodesis in Blount disease: a systematic review. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 29(1), 65-72.
- Ferriter, P. and Shapiro, F. (1987). Infantile tibia vara: factors affecting outcome following proximal tibial osteotomy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 7(1), 1-7.
- Fitoussi, F., Ilharreborde, B., Lefevre, Y., Souchet, P., Presedo, A., Mazda, K. and Penneçot, G. F. (2011). Fixator-assisted medial tibial plateau elevation to treat severe Blount's disease: outcomes at maturity. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 97(2), 172–178.
- Funk, S. S., Mignemi, M. E., Schoenecker, J. G., Lovejoy, S. A., Mencia, G. A. and Martus, J. E. (2016). Hemiepiphysiodesis implants for late-onset tibia vara: a comparison of cost, surgical success, and implant failure. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 36(1), 29-35.
- Gehlsen, G. M. and Seger, A. (1980). Selected measures of angular displacement, strength, and flexibility in subjects with and without shin splints. *Research quarterly for exercise and sport*, 51(3),478–485.
- Gheluwe, B. V., Kirby, K. A. and Hagman, F. (2005). Effects of simulated genu valgum and genu varum on ground reaction forces and subtalar joint function during gait. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 95(6), 531-541.
- Gordon, J. E., Heidenreich, F. P. and Carpenter, C. J. (2005). Comprehensive treatment of late-onset tibia vara. *The Journal of bone and joint surgery. American Volume*, 87(7), 1561-1570.
- Güven, A., Hancı, S. and Kuru, L. İ. (2014). Obesity and increasing rate of infantile Blount disease. *Clinical pediatrics (Phila)*, 53(6), 539-543.
- Healy, A., Burgess-Walker, P., Naemi, R. and Chockalingam, N. (2012). Repeatability of WalkinSense® in shoe pressure measurement system: A preliminary study. *The Foot*, 22(1), 35-39.
- Henderson, R. C. and Greene, W. B. (1994). Etiology of late-onset tibia vara: is varus alignment a prerequisite? *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 14(2):143–146.
- Hill-Beuf, A. and Porter, J. D. R. (1984). Children coping with impaired appearance: Social and psychologic influences. *General Hospital Psychiatry*, 6(4), 294-301.
- Hoffman, M., Schrader, J., Applegate, T. and Koceja, D. (1998). Unilateral postural control of the functionally dominant and nondominant extremities of healthy subjects. *Journal of Athletic Training*, 33(4), 319-322.

- Jain, M. J., Inneh, I. A., Zhu, H. and Phillips, W. A. (2019). Tension Band Plate (TBP)-guided Hemiepiphysiodesis in Blount Disease: 10-Year Single-center Experience with a systematic review of literature. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, DOI: 10.1097.
- Janoyer, M. (2019). Blount disease. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 105(1), 111–121.
- Kakavandi, H. T., Sadeghi, H. and Abbasi, A. (2017). The effects of genu varum deformity on the pattern and amount of electromyography muscle activity lower extremity during the stance phase of walking. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 2(3), 104-109.
- Khanfour, A. A. (2012). Does Langenskiold staging have a good prognostic value in late onset tibia vara? *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 7(23), 1-7.
- Know, O. Y. And Mueller, M. J. (2001). Walking patterns used to reduce forefoot plantar pressure in people with diabetic neuropathies, *Physical Therapy*, 81(2),828–835.
- LaMont, L. E., McIntosh, A. L., Jo, C. H., Birch, J. G. and Johnston, C. E. (2019). Recurrence after surgical intervention for infantile tibia vara: Assessment of a new modified classification. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 39(2), 65-70.
- Langenskiold, A. (1981). Tibia vara: osteochondrosis deformans tibiae: Blount's disease. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 158, 77–82.
- Lavielle, J. M., Wiart, Y. and Salmeron, F. (2010). Can Blount's disease heal spontaneously? *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research*, 96(5), 531-535.
- Levine, A. M. and Drennan, J. C. (1982). Physiological bowing and tibia vara: the metaphyseal–diaphyseal angle in the measurement of bowleg deformities. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 64(8), 1158–1163.
- Lisenda, L., Simons, D., Firth, G. B., Ramguthy, Y., Kebashni, T. and Robertson, A. J. (2016). Vitamin D status in Blount disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 36(5), 59-62.
- Luzo, M. C. M., Montenegro, N. B., Massa, B. S. F., Angeli, L. R. A., Cordeiro, F. G. and Guarniero, R. (2016). Management of infantile Blount's disease with molded orthoses: A new perspective. *Acta Ortopédica Brasileira*, 24(2), 85-89.
- Maddern, L. H., Cadogan, J. C. and Emerson, M. P. (2006). 'Outlook': A Psychological Service for Children with a Different Appearance. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 11(3), 431-443.
- Manworren, R. C. and Hynan, L. S. (2003). Clinical Validation of FLACC: Preverbal patient pain scale. *Pediatric Nursing*, 29(2), 140-146.
- Martin, E. G. and Lovett, R. W. (1916). A method of testing muscular strength in infantile Paralysis. *Journal of The American Medical Association*, 18, 1512–1513.

- Mayer, S. W., Hubbard, E. W., Sun, D., Lark, R. K. and Fitch, R. D. (2019). Gradual deformity correction in Blount disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 39(5), 257-262.
- Merker, J., Hartmann, M., Haas, J. P. and Schwirtz, A. (2018). Combined three-dimensional gait and plantar pressure analyses detecting significant functional deficits in children with juvenile idiopathic arthritis. *Gait & Posture*, 66, 247-254.
- Messier, S. P. and Pittala, K. A. (1988). Etiologic factors associated with selected running injuries. *Medicine and science in sports and exercise*, 20(5), 501-505.
- Messier, S. P., Davies, A. B., Moore, D. T., Davis, S. E., Pack, R. J. and Kazmar, S. C. (1994). Severe obesity: effects on foot mechanics during walking. *Foot Ankle International*, 15(1), 29-34.
- Miller, S., Radomisli, T. and Ulin, R. (2000). Inverted arcuate osteotomy and external fixation for adolescent tibia vara. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20(4), 450-454.
- Moghtadaei, M., Yeganeh, A., Boddouhi, B., Alaee, A., Farahini, H. and Otoukesh, B. (2017). Effect of high tibial osteotomy on hip biomechanics in patients with genu varum: A prospective cohort study. *Interventional Medicine & Applied Science*, 9(2), 94-99.
- Montgomery, C. O., Young, K. L., Austen, M., Jo, C. H., Blasier, R. D. and Ilyas, M. (2010). Increased risk of Blount disease in obese children and adolescents with vitamin D deficiency. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 30(8), 879-882.
- Mukai, S., Suzuki, S. and Seto, Y. (2002). Early characteristic finding in bowleg deformities; evaluation using magnetic resonance imaging. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20(5), 611-615.
- Park, B. K., Park, K. B., Kwak, Y. H., Jin, S., Kim, H. W. and Park, H. (2019). A Comparative evaluation of tibial metaphyseal-diaphyseal angle changes between physiologic bowing and Blount disease. *Medicine (Baltimore)*, 1, 98, 17.
- Pauk, J., Daunoraviciene, K., Ihnatouski, M., Griskevicius, J. and Raso, J. V. (2010). Analysis of the plantar pressure distribution in children with foot deformities. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 12(1), 29-34.
- Rai, D. V., Aggarwal, L. M. and Bahadur, R. (2006). Plantar pressure changes in normal and pathological foot during bipedal standing. *Foot*, 40(2), 119-122.
- Raney, E. M., Topoleski, T. A., Yaghoubian, R., Guidera, K. J. and Marshall, J. G. (1998). Orthotic treatment of infantile tibia vara. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 18(5), 670-674.
- Richards, B. S., Katz, D. E. and Sims, J. B. (1998). Effectiveness of brace treatment in early infantile Blount's disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 18(3), 374-380.

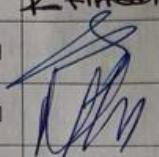
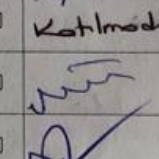
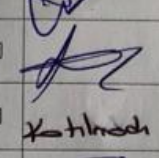
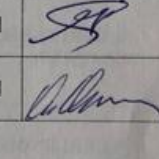
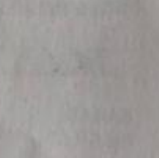
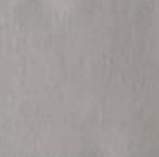
- Rivero, S. M., Zhao, C. and Sabharwal, S. (2015). Are patient demographics different for early-onset and late-onset Blount disease? Results based on meta-analysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 24(6), 515-520.
- Sabharwal, S. (2009). Blount disease. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 91(7), 1758–1776.
- Sabharwal, S. and Sabharwal, S. (2017). Treatment of infantile Blount disease: An update. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 37(2), 26-31.
- Salenius, P. and Vankka, E. (1975). The development of tibiofemoral angle in children. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 57(2), 259–261.
- Samson, W., Desroches, G., Cheze, L. and Dumas, R. (2009). 3D joint dynamics analysis of healthy children's gait. *Journal of Biomechanics*, 42(15), 2447–2453.
- Scott, A.C., Kelly, C. H. and Sullivan, E. (2007). Body mass index as a prognostic factor in development of infantile Blount disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 27(8), 921-925.
- Shinohara, Y., Kamegaya, M., Kuniyoshi, K. and Moriya, H. (2002). Natural history of infantile tibia vara. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 84(2), 263–268.
- Smith, C. F. (1982). Tibia vara (Blount's disease). *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 64(4), 630-632.
- Thompson, G. H. and Carter, J. R. (1990). Late-onset tibia vara (Blount's disease). Current concepts. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 255, 24-35.
- Thompson, G. H., Carter, J. R. and Smith, C. W. (1984). Late-onset tibia vara: a comparative analysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 4(2):185–194.
- Vankka, E. and Salenius, P. (1982). Spontaneous correction of severe tibiofemoral deformity in growing children. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 53(4), 567-570.
- Viitasalo, J. T. and Kvist, M. (1983). Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. *The American journal of sports medicine*, 11(3), 125–130.
- Weiss, L., DeForest, B., Hammond, K., Schilling, B. and Ferreira, L. (2013). Reliability of Goniometry-Based Q-Angle. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 5(9), 763-768.
- Yoo, J. H., Choi, I. H., Cho, T. J., Chung, C. Y. and Yoo, W. J. (2008). Development of tibiofemoral angle in Korean children. *Journal of Korean Medical Science*, 23(4), 714–717.
- Zionts, L. E. and Shean, C.J. (1998). Brace treatment of early infantile tibia vara. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 18(1), 102-109.

EKLER

EK-1. Etik Kurul İzni

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İnfanıl Tibia Varalı Çocuklarda Ortezlemenin Ayak Altı Basıncı Üzerine Etkisi							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Seyit ÇITAKER							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Fakültesi							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Diğer: Ortez uygulaması ve ayağın değerlendirilmesi - Doktora Tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐				
	DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili				
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		29.03.2018	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU		29.03.2018	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒							
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
	DİĞER	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 272				Toplantı tarihi: 09.04.2018				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Prof. Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	Katılmadı	
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

EK-1. (devam) Etik Kurul İzni

Prof. Dr. Öznur L. BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Aşlı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ldt.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Ank Numune Egt. ve Araşt. Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMİRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD, Ç. Nör. BD.	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	Katılmadı
Doktor Öğr. Üyesi Mustafa GÖKS ÜYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

- * Araştırma ile İlişki
- ** Toplantıda Bulunma

EK-2. Sağlıklı Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU**LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ**

"Sayın gönüllü,
Ankara Üniversitesi Protez Ortez Laboratuvarında yürütülen Doktora tezi kapsamında planlanmış olan aşağıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz."

Araştırma Projesinin Adı: İnfantil Tibia Varalı Çocuklarda Ortezlemenin Ayak tabanı Basıncı Üzerine Etkisi
Sorumlu Araştırmacının Adı: Seyit ÇITAKER
Diğer Araştırmacıların Adı: Enver GÜVEN, Serap ALSANCAK, Hüseyin Hakan KINIK

Değerli anne ve babalar;

Benim adım Enver Güven Sizin çocuğunuzun yaşlarında olup da İnfantil Tibia Vara hastalığı olan çocuklarda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız, bu hastalığın tedavi yöntemleri üzerinde yeni bilgiler ortaya koyabilmek.

Bu araştırmayı sürdürebilmek ve sonuçları doğru değerlendirilebilmek için aynı yaş gruplarında sağlıklı çocuklar ile karşılaştırılmalarına gereksinim vardır.

Araştırmaya ben, Fzt Enver Güven ve bazı başka doktorlar katılacaklar. Eğer sizin çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını isterseniz çocuğunuzdan istenen tek şey girişimsel olmayan basit değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasıdır. (Çalışmaya dahil olan çocuklar bir takım değerlendirme yöntemleri kullanılarak verileri kayıt edilecektir. Ayak tabanı basıncını ölçen küçük sensörler (algılayıcılar) ayakkabı tabanlığına yerleştirilerek kısa bir yürüyüşten sonra veriler alınmış olacaktır. Eklem hareket açıklığını belirleyebilmek için eklem hareket açıklığını derece cinsinden ölçen gonyometre (açı ölçer) kullanılacaktır. Değerlendirme 1 kez yapılacaktır. Değerlendirme süresi 30-45dk aralığında olması öngörülmektedir)

Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktor ve fizyoterapistlere de söyleyeceğiz ancak sizin çocuğunuzun adını ve sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Eğer çocuğunuzun bu çalışmaya dahil edilmesine izin verirsiniz İnfantil Tibia Vara isimli hastalığa sahip olan akranlarının daha güvenilir ve başarılı bir şekilde tedavi edilmesine katkı sağlamış olacaksınız.

Bu araştırma hakkında çocuğunuza da bilgi vereceğiz ve ondan da bu çalışmaya katılması için izin alacağız. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim aşağıda bulunmaktadır. Çocuğunuzun bu araştırmaya katılmasını kabul ediyorsanız lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanızı atınız. Daha sonra bu formun bir kopyası size verilecektir.

Çocuğun adı- soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacı Öğr. Gör. Enver GÜVEN
Adres: Ankara Üniversitesi SHMYO
Tel: 05327099866
İmza:

Sorumlu Araştırmacı Doç.Dr.Seyit Çıtaker
Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
İmza:

EK-3. İTV’li Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU**LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ**

"Sayın gönüllü,

Ankara Üniversitesi Protez Ortez Laboratuvarında yürütülen Doktora tezi kapsamında planlanmış olan aşağıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz."

Araştırma Projesinin Adı: İnfantil Tibia Varalı Çocuklarda Ortezlemenin Ayak tabanı Basıncı Üzerine Etkisi
Sorumlu Araştırmacının Adı: Seyit ÇITAKER

Diğer Araştırmacıların Adı: Enver GÜVEN, Serap ALSANCAK, Hüseyin Hakan KINIK

tarafından çocuğunuz için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çocuğunuzun çalışmaya devam etmesinin yararlı olmayacağına karar verebilir ve onu çalışma dışı bırakabilir.

Çocuğum bu çalışmaya katılırsa onu neler bekliyor?

Tibia Vara, kaval kemiğinin büyüme plağını tutan ve bacakta içe doğru bükülmeyle sonuçlanan büyüme geriliğidir. İki taraflı olduğunda parantez bacak (O Bein) görüntüsü ortaya çıkar. Tibia varanın 3 yaşından önce ortaya çıkması İnfantil Tibia Vara olarak isimlendirilir.

Araştırmanın Amacı, İnfantil Tibia Varalı çocuklarda ortezlemenin ayak tabanı basıncı üzerine etkilerini sağlıklı çocuklarla karşılaştırarak belirlemektir. Çalışmaya Ortopedi ve Travmatoloji Uzman Hekimi (Ortopedist) tarafından İnfantil Tibia Vara tanısı almış ve ortez yapımı için Protez Ortez Laboratuvarı'na yönlendirilmiş çocuklar (1-3 yaş aralığında 15 çocuk) ile herhangi bir sağlık problemi olmayan çocuklar (1-3 yaş aralığında 15 çocuk) alınacaktır. Bu araştırma kapsamında çocuğunuza, tedavisi için yapılan rutin işlemlerin dışında herhangi bir girişim yapılmayacaktır. Çalışma yalnızca, tedavisi sırasında zaten yapılacak olan Ortez üzerinden yürütülecektir. Çalışmaya dahil olan çocuklar bir takım değerlendirme yöntemleri kullanılarak verileri kayıt edilecektir. Ayak tabanı basıncını ölçen küçük sensörler (algılayıcılar) ayakkabı tabanlığına yerleştirilerek kısa bir yürüyüşten sonra veriler alınmış olacaktır. Eklem hareket açıklığını belirleyebilmek için eklem hareket açıklığını derece cinsinden ölçen gonyometre (açı ölçer) kullanılacaktır. Değerlendirme sağlıklı olgularda 1 kez (çalışmaya alınıp yapılacak değerlendirme yöntemlerinden sonra başka bir zamanda tekrar çağırılmayacaklardır), İnfantil Tibia Vara tanısı olan çocuklarda 2 kez (Ortez kullanmadan hemen önce ve takiben 3. ayda) yapılacaktır. Değerlendirme süresi 30-45dk aralığında olması öngörülmektedir. Yani değerlendirmeye 2 kez katılacak (3.ay sonunda) grup için toplam süre 60-90dk aralığında olacaktır. Araştırmaya toplam 30 çocuk alınması ve 5ay sürmesi planlanmaktadır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, çocuğumun görebileceği olası bir zarar durumunda ne yapılacaktır?

1. Uygulanan değerlendirme yöntemleri olguların sağlığını olumsuz etkileyecek direkt bir etkiye sahip değildir.
2. Araştırmadan dolayı çocuğunuzun göreceği olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi müdahale tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan üstlenilecektir.

Çocuğumun bu çalışmada yer almasının yararları nelerdir?

Araştırmadan sonra ortaya çıkacak bilgiler bilim dünyasıyla paylaşılacak ve yeni tedavi ve değerlendirme yöntemlerine ışık tutacaktır.

EK-3. (devamı) İTV'li Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Onam Formu

Çocuğumun bu çalışmaya katılmasının maliyeti nedir ?

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

Çocuğumun kişisel bilgileri nasıl kullanılacak ?

Çalışma doktorunuz çocuğunuz ile ilgili kişisel bilgileri, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak çocuğunuzun kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, çocuğunuz ile ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, sonuçlar hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak çocuğunuzun kimliği açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Enver GÜVEN
GÖREVİ : Öğretim Görevlisi Uzman Fizyoterapist
TELEFON : 05327099866

(Katılımcı çocuğun ebeveyninin beyanı)

Ankara Üniversitesi Protez-Ortez Laboratuvarında, Uzm.Fzt. Enver GÜVEN tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum.

Çocuğumun araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer çocuğumun çalışmaya katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Enver GÜVEN'i, 05327099866 numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla, çocuğumun söz konusu klinik araştırmaya katılmasını gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Tarih:

Velisinin adı- soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacı Öğr. Gör. Enver GÜVEN
Ankara Üniversitesi SHMYO
Tel:05327099866
İmza:

Sorumlu Araştırmacı Doç.Dr.Seyit Çıtaker
Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
İmza:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Güven Enver
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 1984-Isparta
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 05327099866
 e-mail : fztenverguven@gmail.com



Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2013
Lisans	Hacettepe Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2008
Lise	Isparta Anadolu Lisesi	2003

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2015- devam ediyor	Ankara	Öğretim Görevlisi
2010-2014	İzmir	Fizyoterapist
2008-2010	Ankara	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

