



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**JUVENİL İDİOPATİK ARTRİT'Lİ ÇOCUK VE  
ADÖLESANLARDA DENGE ÜZERİNDE PROPRIOSEPSİYON  
VE KAS KUVVETİNİN ROLÜ: KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA**

**Merve BALI**

**HAZİRAN 2022  
DENİZLİ**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**JUVENİL İDİOPATİK ARTRİT'Lİ ÇOCUK VE ADÖLESANLARDA  
DENGE ÜZERİNDE PROPRIOSEPSİYON VE KAS KUVVETİNİN  
ROLÜ: KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Merve BALI**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK**

**Denizli, 2022**

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı

Merve BALI

İmza

**ÖZET****JUVENİL İDİOPATİK ARTRİT'Lİ ÇOCUK VE ADÖLESANLARDA DENGE ÜZERİNDE PROPRİOSEPSİYON VE KAS KUVVETİNİN ROLÜ: KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA**

Merve BALI

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

Haziran 2022, 61 Sayfa

Çalışmamız Juvenil İdiopatik Artrit'li (JİA) çocuk/adölesanlarda denge üzerine propiosepsiyon ve kas kuvvetinin etkisini değerlendirmek ve sağlıklı kontrolleri ile karşılaştırmak amacıyla planlandı.

Çalışmaya 35 JİA'lı (yaş ortalaması=13,37±2,74yıl) ve 35 sağlıklı (yaş ortalaması=12,14±3,53yıl) çocuk/adölesan katıldı. Tüm çocuk/adölesanların alt ekstremitte kas kuvvetleri manuel kas testi cihazı ile eklem propiosepsiyonu elektronik gonyometre ile (15°,30°,45°,60°) bilateral olarak; denge değerlendirmeleri (statik denge, reaksiyon tepki ve ulaşma süreleri) Sensamove Sensbalance denge tahtası ile fiziksel fonksiyon Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Anketi (ÇSDA) ile JİA'lı çocuk/adölesanların hastalık aktiviteleri ise Juvenil Artrit Hastalık Aktivite Skoru 27 ile değerlendirildi.

Karşılaştırmalı analiz sonucunda; bilateral kalça fleksör kas kuvveti sağlıklı grup lehine anlamlı iken ( $p<0,001$ ); diğer kas kuvveti değerleri birbirine benzerdi ( $p>0,05$ ). Her iki dizde propiosepsiyon (15° sol diz hariç) tüm açılarda, sağlıklı çocuk/adölesanlar lehine anlamlı idi ( $p>0,001$ ). Denge testi reaksiyon tepki süresi ve ulaşma süresi sağlıklı çocuk/adölesanlar lehine anlamlı iken ( $p<0,001$ ), diğer denge parametrelerinde gruplar benzerdi ( $p>0,05$ ). JİA'lı çocuk/adölesanların, denge ile kas kuvveti arasındaki ilişkisinde; statik denge skorunun bilateral kalça fleksiyon, sol kalça ekstansiyon, bilateral diz fleksiyon kuvvetleri ile pozitif yönde anlamlı ilişkisi ( $p<0,05$ ); reaksiyon testi tepki süresi ile sol diz ekstansiyon, plantar fleksiyon ve dorsi fleksiyon kas kuvvetleri arasında negatif yönde anlamlı ilişkisi ( $p<0,05$ ); vardı. Denge ile propiosepsiyon ilişkisinde sadece sağ dizde 30° açıda statik denge skoru pozitif yönde anlamlı ilişki gösterdi ( $p=0,027$ ). Sağlıklı çocuk/adölesanların, denge ile kas kuvveti arasındaki ilişkisinde; reaksiyon testi varış süresi ile bilateral kalça abduksiyon, sağ taraf kalça adduksiyon kuvvetleri arasında negatif yönde anlamlı ilişki vardı ( $p<0,05$ ). Denge ile propiosepsiyon ilişkisinde 15°, 45°, 60° açılarda statik denge ve reaksiyon tepki süresi arasında pozitif yönde anlamlı ilişki görüldü ( $p<0,05$ ).

Sonuçlarımız, JİA'lı çocuk/adölesanların denge fonksiyonlarının ve propiosepsiyon duyularının sağlıklı akranlarından yetersiz olduğu; dengede ki yetersizliğin propiosepsiyon ve kas kuvvetinde azalma ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Kas kuvvetinin artırılması ve propiosepsiyona yönelik duyu eğitiminin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesini önermekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Juvenil idiyopatik artrit, denge, propiosepsiyon.

**Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2020SABE027)**

**ABSTRACT****THE ROLE OF PROPRIOCEPTION AND MUSCLE STRENGTH  
ON BALANCE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH  
JUVENIL IDIOPATIC ARTHRITIS: A COMPARATIVE STUDY**

BALI Merve

M. Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Prof. BASAKCI CALIK Bilge

June 2022, 61 Pages

Our study was planned to evaluate the effect of proprioception and muscle strength on balance in children/adolescents with Juvenil Idiopatic Arthritis and to compare it with healthy controls.

35 children/adolescents with JIA (mean age=13.37±2.74 years) and 35 healthy (mean age=12.14±3.53 years) children/adolescents participated in the study. After recording the demographic data, lower extremity muscle strength of all children/adolescents was evaluated bilaterally with a manual muscle test device, joint proprioception with an electronic goniometer (15°,30°,45°,60°) bilaterally; balance assessments (static balance, reaction response and reaching times) were evaluated with the Sensamove Sensbalance balance board, and physical function was evaluated with the Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ), and disease activities of children/adolescents with JIA were evaluated with the Juvenile Arthritis Disease Activity Score of 27.

As a result of the comparative analysis; bilateral hip flexor muscle strength was significant in favor of the healthy group ( $p<0.001$ ). Proprioception in both knees (except 15° left knee) was significant in favor of healthy children/adolescents at all angles ( $p>0.001$ ). While balance test reaction reaction time and time to reach were significant in favor of healthy children/adolescents ( $p<0.001$ ). In the relationship between balance and muscle strength in children/adolescents with JIA; positive correlation of static balance score with bilateral hip flexion, left hip extension, bilateral knee flexion forces ( $p<0.05$ ); there was a negative significant correlation between reaction test reaction time and left knee extension, plantar flexion and dorsiflexion muscle strength ( $p<0.05$ ). In the relationship between balance and proprioception, only the static balance score in the right knee at an angle of 30° showed a significant positive correlation ( $p=0.027$ ). In the relationship of healthy children/adolescents between balance and muscle strength; There was a negative significant correlation between reaction test arrival time and bilateral hip abduction and right hip adduction forces ( $p<0.05$ ). In the relationship between balance and proprioception, there was a significant positive correlation between static balance and reaction response time at 15°, 45°, and 60° angles ( $p<0.05$ ).

Our results showed that the balance functions and proprioception senses of children/adolescents with JIA were inadequate compared to their healthy peers; showed that insufficiency of balance was associated with a decrease in proprioception and muscle strength. We suggest that sensory training for increasing muscle strength and proprioception should be included in rehabilitation programs.

**Key words:** Juvenile idiopathic arthritis, balance, proprioception.

**This research was funded by an Pamukkale University Scientific  
ResearchProjects Coordination (Unit number of: 2020SABE027)**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığım ilk günden itibaren beni her zaman destekleyen, eğitimim süresince kıymetli bilgi, tecrübe ve önerileriyle bana her daim yol gösteren, bilgi ve tecrübesini sevgiyle paylaşan, tezimin her aşamasında sonsuz emeği olan, birlikte çalışmaktan gurur ve mutluluk duyduğum, sevgisini her zaman hissettiğim, çalışmamda kullandığım materyallerin temin edilmesinde ve analizlerinde her türlü desteği sağlayan değerli hocam, değerli tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK'a,

Desteklerini esirgemeyen ve bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde gerekli imkânı sağlayan, birlikte çalışmaktan gurur duyduğum Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Romatoloji Bilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Selçuk YÜKSEL'e

Yalnızca tez yazma döneminde değil; yüksek lisans öğrenimim boyunca desteğini her zaman hissettiğim, değerli vaktini, bilgi birikimini benimle paylaşan ve sabrını benden esirgemeyen Sayın Dr. Fzt. Elif GÜR KABUL'e,

Hayatımın her döneminde benden desteğini esirgemeyen, tez dönemimde yardımlarını eksik etmeyen sevgili dostum Fzt. Türkan BOZBAY'a ve sevgili arkadaşım Hüseyin AYDIN'a

Bu süreçte kendisine danıştığım da bana yardımcı olabilmek için elinden gelenin fazlasını yapan sevgili arkadaşım Uzm. Fzt. Sinem Bozcuk'a

Hayatımın her evresinde desteklerinden büyük güç aldığım, bugünlere gelmemde sonsuz emek veren, göstermiş oldukları sevgiyle beni vicdanlı ve merhametli bir birey olarak yetiştiren en değerlilerim canım annem Gülay BALI'ye, babam Hilmi BALI'ye, güzel enerjileri ile desteklerini her zaman hissettiğim sevgili ablam Elif ÜZÜM'e ve kardeşim Mine BALI'ye tüm kalbimle teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>V</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>VII</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>IV</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>X</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın Amacı.....	2
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>3</b>
2.1. Jüvenil İdiopatik Artrit.....	3
2.1.1. Tanım .....	3
2.1.2. Tarihçe.....	3
2.1.3. Epidemiyoloji.....	3
2.1.4. Etiyopatogenez.....	4
2.1.5. JİA ve İnflamasyon.....	5
2.1.6. Sınıflandırma .....	5
2.1.6.1. Çocukluk Çağı Artritlerinin Tanı Kriterleri.....	6
2.1.6.1.1. Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) Kriterleri.....	6
2.1.6.1.2. Avrupa Romatoloji Birliği (EULAR) kriterleri.....	7
2.1.6.1.3. Uluslararası Romatoloji Birliği (ILAR) Kriterleri .....	7
2.1.7. Alt Tiplere Göre Klinik Bulgular .....	8
2.1.7.1. Sistemik JİA .....	8
2.1.7.2. Poliartiküler JİA .....	9
2.1.7.3. Oligoartiküler JİA.....	9
2.1.7.4. Entezit İlişkili Artrit.....	10
2.1.7.5. Jüvenil Psöriatik Artrit.....	10
2.1.7.6. Sınıflandırılmayan Artrit.....	11
2.1.8 JİA Klinik Bulguları .....	11
2.1.8.1. JİA'da Kas İskelet Sistemi Tutulumu .....	11
2.1.8.2. Sistemik Bulgular .....	12
2.1.9. Denge .....	13
2.1.9.1. Vestibüler Sistem .....	14
2.1.9.2. Görsel Sistem .....	14

2.1.9.3. Somatosensoryel Sistem.....	15
2.1.9.4. Denge Değerlendirme Yöntemleri .....	15
2.1.10. Proprosepsiyon .....	15
2.1.10.1. Propriosepsiyon Değerlendirme Yöntemleri .....	17
2.1.11. Kuvvet.....	18
2.1.12.Araştırmanın Hipotezleri.....	19
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>20</b>
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer .....	20
3.2. Çalışmanın Süresi.....	20
3.3. Katılımcılar.....	20
3.4. Değerlendirme .....	22
3.4.1. Demografik Veriler .....	22
3.4.2. JİA'lı Ve Sağlıklı Çocuk/Adölesanlara Uygulanan Değerlendirme Yöntemleri.....	23
3.4.2.1. Alt Ekstremitte Kas Kuvveti Ölçümü .....	23
3.4.2.2. Eklem Pozisyon Hissi Değerlendirilmesi.....	24
3.4.2.3.Statik Ve Dinamik Denge Değerlendirmesi.....	25
3.4.2.4. Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği.....	28
3.4.3. JİA'lı çocuk ve adölesanlara uygulanan değerlendirme yöntemler.....	28
3.4.3.1. Juvenil idiopatik artrit hastalık aktivite skoru .....	28
3.5. İstatistiksel Analiz.....	29
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>30</b>
4.1. Bireylere Ait Bulgular.....	30
4.2. JİA'lı Ve Sağlıklı Çocuk/Adölesanlara Ait Değerlendirmeler .....	33
4.2.1. Denge Değerlendirmesi Tanımlayıcı Verileri .....	33
4.2.2. Propriosepsiyon Değerlendirmesi Tanımlayıcı Verileri .....	33
4.2.3. Katılımcıların Alt Ekstremitte Kas Kuvveti Ölçümü Tanımlayıcı Verileri .....	33
4.3. JİA'lı çocuk/Adölesanlara Ait Değerlendirmeler .....	34
4.3.1. JİA'lı Çocuk/Adölesanların Kas Kuvveti ile Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki İlişki.....	34
4.3.2. JİA'lı Çocuk/Adölesanların Propriosepsiyon Değerlendirmeleri ile Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki İlişki.....	36
4.4. Sağlıklı Çocuk/Adölesanlara Ait Değerlendirmeler .....	38
4.4.1. Sağlıklı Çocuk/Adölesanların Kas Kuvveti ile Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki İlişki.....	38
4.4.2. JİA'lı Çocuk/Adölesanların Propriosepsiyon Değerlendirmeleri ile Denge Değerlendirme Parametreleri Arasındaki İlişki.....	39
<b>5.TARTIşMA .....</b>	<b>41</b>
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>49</b>



<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>51</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>61</b>

### **9. EKLER**

Ek-1. Etik Kurul Onayı

Ek-2. Aydınlatılmış Onam Formu

Ek-3. Demografik Veri Formu

Ek-4. Alt Ekstremitte Kas Kuvveti Ölçümü

Ek-5. Propriosepsiyon Değerlendirme Formu

Ek-6. Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği

Ek-7. Jadas-27 Değerlendirme Anketi

Ek-8. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 3.3.1</b> Akış Diyagramı .....	22

**RESİMLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Resim 2.1.8.1.1</b> Oligoartiküler JİA'da dizde şişlik ve kontraktür görünümü .....	12
<b>Resim 2.1.10.1</b> Kas ve eklemlerdeki reseptörler .....	16
<b>Resim 3.4.2.1.1</b> Commander Echo manuel kas testi .....	23
<b>Resim 3.4.2.2.1</b> HALO dijital gonyometre .....	24
<b>Resim 3.4.2.3.1</b> Sensamove Sensbalance Başlangıç Ekranı .....	26
<b>Resim 3.4.2.3.2</b> Sensamove Sensbalance Test Seçimi .....	27
<b>Resim 3.4.2.3.3</b> Sensamove Senbalance denge testinin uygulanması .....	27

## TABLOLAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1.8.2.1</b> JİA'da klinik bulgular.....	13
<b>Tablo 4.1.1</b> Katılımcıların yaş, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve vücut kitle indeksleri .....	30
<b>Tablo 4.1.2</b> Katılımcıların cinsiyet dağılımı.....	31
<b>Tablo 4.1.3</b> JİA'lı çocuk/adölesanların hastalığa ilişkin bulguları.....	32
<b>Tablo 4.2.2.1</b> JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların propriosepsiyon değerlendirme tanımlayıcı verileri .....	33
<b>Tablo 4.2.3.1</b> JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ölçümü tanımlayıcı verileri .....	34
<b>Tablo 4.3.1.1</b> JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki .....	35
<b>Tablo 4.3.1.2</b> JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki .....	36
<b>Tablo 4.3.2.1</b> JİA'lı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (15°, 30°) verileri arasındaki ilişki .....	37
<b>Tablo 4.3.2.2</b> JİA'lı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (45°, 60°) verileri arasındaki ilişki .....	37
<b>Tablo 4.4.1.1</b> Sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki .....	38
<b>Tablo 4.4.2.1</b> Sağlıklı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (15°, 30°) verileri arasındaki ilişki .....	39
<b>Tablo 4.4.2.2</b> Sağlıklı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (45°, 60°) verileri arasındaki ilişki .....	40

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
<	Küçüktür
=	Eşittir
>	Büyüktür
°	Derece
ACR	American Collage of Rheumatology
ark	Arkadaşları
CHAQ	Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği
cm	Santimetre
EULAR	European League Against Rheumatism
Gya	Günlük Yaşam Aktiviteleri
ILAR	International League Against Rheumatism
JADAS	Juvenil İdiopatik Artrit Hastalık Aktivite Skoru
JİA	Juvenil İdiopatik Artrit
JKA	Juvenil Kronik Artrit
JPsA	Juvenil Psöriatik Artrit
JRA	Juvenil Romatoid Artrit
kg	Kilogram
m	Metre
max	Maksimum
min	Minimum
mm	Milimetre
n	Olgu Sayısı
ort	Ortalama
p	İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
PAÜ	Pamukkale Üniversitesi
PIP	Proksimal İnterphalangeal Eklem
r	Korelasyon Katsayısı
RA	Romatoid Artrit
RF	Romatoid Faktör
sn	Saniye
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SS	Standart Sapma
vd	ve diğerleri
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VAS	Vizüel analog skalası

## 1. GİRİŞ

Juvenil İdiopatik Artrit (JİA); çocukluk çağıının en sık görülen romatizmal hastalığıdır (Kahn 2013). Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; immunolojik yatkınlık ve çevresel etkenler (enfeksiyonlar, stres, travma) üzerinde durulmaktadır. Ayrıca hastalığın patogenezinde HLA geninin de rol aldığı düşünülmektedir (Fink 1995). Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda saptanan ortalama prevalans değerleri 16-150/100.000 arasındadır. Ülkemizde JİA prevalansı ile ilgili yapılan çalışmada ise bu oran; 64/100.000 olarak belirtilmiştir (Ozdogan vd 1991).

Hastalığın tanısının konulabilmesi için; artrit en az 6 hafta sürmesi, 16 yaşından önce başlaması ve sistemik lupus eritematozus, akut romatizmal ateş, septik artrit, immun hastalıklar ile ayırıcı tanısının yapılmış olması gereklidir. JİA'da eklemlerde görülen şişlik, efüzyon, hassasiyet, ağrı; eklem hareketlerinde limitasyona, etkilenen eklemlerde azalmış propriosepsiyona, kas güçsüzlüğüne, atrofiye, denge ve yürüme bozukluklarına neden olur. Ek olarak hastalığa ateş, döküntü, üveit, nefrit gibi sistemik bulgular da eşlik edebilmektedir (Woo 2009)

Kas güçsüzlüğü ya da kasların asimetric aktivitesi eklem instabilitesiyle sonuçlanır. Artritli hastalarla yapılan pek çok çalışmada diz çevresindeki kas gücünün azaldığı bildirilmiştir (Suomi ve Koceja 2000; Voight 2000). JİA'lı hastalarda da diz eklemi en sık etkilenen eklemler arasındadır. Dizdeki, eklem ve kas reseptörleri eklem stabilizasyonunun sağlanması ve sürdürülmesinde önemli rol oynamaktadır (Sharma 1999).

Temelde denge, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, sabit dururken postürü koruma becerisi olarak tanımlanabilir. Dinamik denge ise, hareket sırasında dengeyi koruma yeteneğidir (Sharma 2003). Denge; duyuşal girdi, merkezi işlem ve nöromüsküler yanıtlarla kontrol edilen çok sayıda nöromüsküler süreci içerir (Westcott vd 1997). Dengeyi kontrol etmek için merkezi sinir sistemi; kasların aktivasyon modellerini koordine eden motor komutları üretmek için görsel, vestibüler ve proprioseptif bilgileri birleştirir (Speers vd 2002; Shumway-Cook 2013). JİA'lı çocuklar

motor tepkilerinde hem propriyoseptif eksikliklere hem de propriyoseptif bozukluklara sahip olabilir ve bu da onları denge problemlerine karşı hassas hale getirir (Klepper 2003).

Propriyosepsiyon, eklem hareketlerini ve uzaydaki pozisyonunu hissedebilmek olarak tanımlanabilir ve somatosensöral girdinin bir parçasıdır (Diracoglu vd 2005; Sharma 2003). JİA'da eklem tutulumu ile propriyoseptif duyu eksikliği arasındaki olası ilişki temelde nöromusküler kontrol bozukluğu ve eklemde meydana gelen patolojik değişikliklerin bir araya gelmesine dayanır (Warren vd 2001). Propriyoseptif duyu eksikliğinde eklem stabilizasyonunu sağlayan koruyucu kas aktivitesi ile ligaman ve kapsül desteği yeterli düzeyde sağlanamamaktadır. Bunun sonucunda eklem kıkırdağına binen yükün miktarı artmakta ve yük dağılımı bozulmaktadır. Bu durum periartiküler yapıları etkilemektedir. Bu bağlamda alt ekstremitte artritli çocukların önemli bir bölümünde denge bozukluğu varlığından bahsedilmiştir (Houghton ve Guzman 2013).

Diz eklemindeki patolojik değişikliklerin denge ve propriyoseptif algı fonksiyonları üzerine olumsuz etkisinin varlığına birçok araştırmada işaret edilmektedir (Hurley 1999; Salo 1999; Sharma 1999; Hassan vd 2001). 2013 yılında Houghton ve ark. artritli çocukların önemli bir kısmında denge bozukluğu olduğunu göstermişlerdir (Houghton ve Guzman 2013). Bir çalışmada propriyoseptif ağrı inflamatuvar artrit nedeniyle bozulması sonucu romatoid artritli yetişkinlerde postural algının ve dengenin azaldığı bildirilmiştir (Norén vd 2001; Aydoğ vd 2006). Başka bir çalışmada idiyopatik artritli çocuklarda zayıf kas gücü ve denge instabilitesi olduğu belirtilmiştir (Patti vd 2017).

Literatürde, JİA'lı çocukların denge bozukluğunun olduğunu gösteren çok az çalışma vardır ve yapılan çalışmalarda JİA'lı çocuk ve adölesanlarda denge bozukluğunun propriyoseptif duyu girdisinin azalmasına veya bozukluğuna bağlı olduğunu belirtmelerine karşın propriyosepsiyon duyusu ile ilgili herhangi bir ölçüm yapılmamıştır.

### **1.1. Çalışmanın Amacı**

Çalışmamız JİA'lı çocuk/adölesanlarda denge üzerine propriyosepsiyon ve kas kuvvetinin etkisini değerlendirmek ve sağlıklı kontrolleri ile karşılaştırmak amacıyla planlandı.

## **2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI**

### **2.1. Jüvenil İdiopatik Artrit**

#### **2.1.1. Tanım**

Jüvenil idiyopatik artrit, 16 yaşından önce başlayan, altı hafta devam edebilen, en az bir eklemden artrit ile karakterize, sistemik bulgu ve yakınmaların da eşlik edebildiği çocukluk çağının en sık görülen kronik romatizmal hastalığıdır (Choy ve Panayi 2001; Martini vd 2012). JİA çeşitli klinik tabloların bir arada görülebildiği bir hastalıklar toplamıdır. JİA'nın en güncel tanımı "International League Against Rheumatism (ILAR) tarafından "16 yaşından önce başlayan, 6 haftadan uzun süren artrit" olarak yapılmıştır (Petty vd 2004).

#### **2.1.2. Tarihçe**

1897 yılında Still tarafından yapılan bir çalışmada çocuklarda görülen artrit ile yetişkin romatoid artrit arasında oldukça farklı bir hastalık olduğu gösterilmiştir (Still 1987). Literatürde, daha önce kullanılan Jüvenil Kronik Artrit (JKA) ve Jüvenil Romatoid Artrit (JRA) kavramlarının yerine 1995 yılından itibaren Jüvenil İdiopatik Artrit (JİA) kavramı kullanılmaktadır.

#### **2.1.3. Epidemiyoloji**

Gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalarda, 100.000'de 16 ile 150 arasında değişen bir yaygınlık (prevalans) tespit edilmiştir (Kiessling vd 1998; Harrold vd 2013). Ülkemizde JİA prevalansı 10.000'de 6,4 olarak tespit edilmiştir (Ozen vd 1998). Bununla birlikte, JİA alt tiplerinin görülme sıklığında çeşitli coğrafi bölge ve etnik gruplarda belirgin ve nedeni açıklanamayan farklılıklar görülmektedir (Graham ve Glass 1997). Kuzey



Amerika ve Avrupa popülasyonlarında hastaların çoğunluğunun oligoartiküler, yaklaşık %10'unun sistemik juvenil idiyopatik artrit olduğu bildirilmiştir. Diğer yandan, oligoartiküler tip başlangıç Afrika-Amerikalı ve Asyalı popülasyonlarda daha az görülmektedir (Saurenmann vd 2007). Ülkemizde hastaların %14,5'inin sistemik, %36,9'unun ısrarcı oligoartrit, %4,1'inin uzamış oligoartrit, %20,3'ünün RF- poliartrit, %3,2'sinin RF+ poliartrit, %18,9'unun entezit ilişkili artrit (EİA), %2,1'inin ise juvenil psöriatik artrit olduğu tespit edilmiştir (Tunca vd 2005). Batı nüfusuyla karşılaştırıldığında, ülkemizde daha düşük oligoartiküler tip JİA ve daha yüksek EİA sıklığı görülmektedir. Uzamış oligoartrit ve entezit ilişkili artritlerin oranları, Avrupa ve Avrupa dışı popülasyonlarda bildirilen oranlar aralığında yer almaktadır. İsrarcı oligoartrit ve sistemik başlangıçlı alt tipler Avrupalılara benzer orana sahipken, juvenil psöriatik artrit ülkemizde daha az sıklıkta görülmektedir (Demirkaya vd 2011).

#### 2.1.4. Etyopatogenez

Alt gruplar üzerinde birden çok faktörün etkili olması nedeniyle JİA'nın etiyopatogenezini henüz tam olarak anlayamamasına karşın hastalığı tetikleyen etmenler olarak immünolojik yatkınlık ve çevresel etmenler olmak üzere iki ana neden üzerinde durulmaktadır. Genetik olarak yatkınlığı bulunan bireylerin, çevresel tetikleyiciye maruz kaldıklarında kendi antijenine karşı doku inflamasyonu ve hasarıyla sonuçlanan kontrolsüz ve zararlı bir bağışıklık geliştirdiği varsayılmaktadır. Bu bakımdan enfeksiyonlar, travma ve stres etiyolojide rol oynayan bazı çevresel etmenlerdendir. Özellikle düşme gibi fiziksel travma sonrası ortaya çıkan oligoartiküler tip JİA'da hasara bağlı olarak yeni antikor oluşumları gözlenmektedir. İmmünolojik yatkınlık sıklıkla HLA-B27 ve HLA DR4 gibi belli doku gruplarının varlığıyla ilişkilendirilmiştir. Oligoartritler HLA-DRB1\*08, entezitle ilişkili artritler HLA-B27, RF (+) poliartritler ise HLA DRB1 belirteçleri arasında güçlü ilişki bulunmuştur (Consolaro vd 2009). T hücreleri, Th1 ve Th2 olmak üzere iki farklılaşmış hücre grubundan oluşmaktadır. Bu alt gruplardan Th2 JİA'da daha baskın rol oynayan hücre grubudur. Th2 hücrelerinden salınan mediatörler makrofajların aktive olmasına ve proinflamatuvar sitokinlerin salınmasına yol açmaktadır. Proinflamatuvar sitokinler de hedef eklem içinde inflamatuvar süreçleri başlatmaktadır. Bunun sonucunda eklem içi sıvı miktarında artış ve sinovit gibi bulgular ortaya çıkmaktadır (Choy ve Panayi 2001). JİA'daki inflamatuvar sinovit, yetişkin romatoid artritte görülen sinovite benzemektedir. Eklemde başlayan inflamatuvar süreçle birlikte oluşan sinovit sonucu, sinoviyumun üst katmanında belirgin hiperplazi, alt tabakasında ise T hücreleri, B hücreleri, makrofajlar, dendritik hücreler ve plazma hücreleri gibi çeşitli

mononükleer hücrelerinin filtrasyonu görülmektedir. Kronikleşmiş inflamatuvar süreç, metalloproteinazlar gibi dejeneratif enzimler aracılığıyla kırık-kemik erozyonları ve pannus oluşumuna neden olmaktadır. Sistemik JİA'nın patogenezinde diğer alt tiplerinden farklı olarak interlökin-1 ve interlökin-6'nın rol oynadığı bilinmektedir. Sistemik JİA'da diğer bir farklılık makrofaj aktivasyon sendromu (MAS) geliştirme yatkınlığıdır. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte MAS'ın patogenezinin diğer hemofagositik sendromlara (hemofagositiklenfohistiyositoz) benzer olarak, proinflamatuvar sitokin hipersekresyonunun makrofajları aktive etmesi sonucu sitokin üretimine neden olması ve sitokinlerin dokudaki infiltrasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir (Consolaro vd 2009).

### 2.1.5. JİA ve inflamasyon

JİA'da inflamasyon bulguları eklemlerde kızarıklık, ısı artışı ve şişlik olarak tanımlanmaktadır. İnflamasyonda erken dönemlerde nötrofiller, monositler, mast hücreleri, TNF- $\alpha$ , IL-1 ve IL-12 gibi doğal immün sistem hücre ve medyatörleri etkin rol oynamaktadır. Bu hücreler antijenik uyarılara cevap vermek üzere programlanmıştır. Kronik inflamasyonda T-hücreleri, IL-2, IL-4, B-hücreleri ve interferon- $\gamma$  gibi kazanılmış immün sistem hücreler ve ilgili medyatörler gözlenir. Doku hasarında TNF-  $\alpha$  ve IL-6 sitokinleri etkili olduğu bilinmektedir (Lipnick ve Tsokos 1990; Jarvis 1998; Cassidy 2010).

### 2.1.6. Sınıflandırma

JİA'da tarih boyunca birçok sınıflama yapılmıştır. ILAR, daha önce Amerikan Romatoloji Koleji-American College of Rheumatology (ACR) ve Avrupa Romatizma Birliği The European League Against Rheumatism (EULAR) tarafından yapılan sınıflamayı güncelleyerek 1995 yılında JİA sınıflamasını yapmıştır. Günümüzde, en son 2004 yılında düzenlenmiş International League of Associations for Rheumatology (ILAR) kriterleri en güncel sınıflama sistemi olarak kabul edilmektedir (Petty vd 2004). Bu sınıflamaya göre JİA; sistemik, kalıcı ya da uzamış oligoartiküler, romatoid faktör (RF) negatif ya da pozitif poliartiküler, juvenil psöriatik artrit (JPsa), entezit ilişkili artrit ve sınıflandırılmayan artritler olarak yedi farklı alt gruptan oluşmaktadır.

### 2.1.6.1. Çocukluk çağı artritlerinin tanı kriterleri

Çocukluk çağı artritlerini tanımlamak için Amerikan Romatoloji Koleji (ACR), Avrupa Romatoloji Birliği (EULAR) ve Uluslararası Romatoloji Birliği (ILAR) kriterleri olmak üzere 3 sınıflandırma sistemi kullanılabilir. Amerikan Romatoloji Koleji hastalığı 1972 yılında 'Juvenil Romatoid Artrit' (Brewer 1972) olarak tanımlarken; Avrupa Romatoloji Birliği hastalığı 'Juvenil Kronik Artrit' olarak tanımlamıştır (European League Against Rheumatism 1977). Bu 2 sınıflandırma arasındaki karışıklığı gidermek ve uluslararası geçerliliği olan ortak bir sınıflandırma yapmak için 1995 yılında toplanan ILAR kongresinde hastalık 'Juvenil İdiopatik Artrit' olarak tanımlanmıştır. ILAR kriterleri 2001 yılında Edmonton düzenlemesi ile günümüzde kullandığımız son şeklini almıştır (Petty vd 2004). ACR ve EULAR kriterlerinin ilk 6 ayda başlangıç tipinin olmasına dayanması sebebiyle bazı JİA hastalarının birden fazla kriteri karşılamasından dolayı alt gruplardan herhangi birinde sınıflandırılması zorlaşır ancak ILAR hastalık grubunu daha iyi ayırt edebilmek için 7 ayrı alt grup tanımlanmıştır.

#### 2.1.6.1.1. Amerikan Romatoloji Koleji (ACR) kriterleri

Daha çok Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da kullanılan bu sınıflandırma için bildirilen kriterler (Ringold vd 2009);

1. Hastalık başlangıcı 16 yaşın altında olmalıdır.
2. Şişme, efüzyon veya aşağıdakilerden en az ikisinin mevcudiyeti ile saptanan bir veya daha fazla sayıda eklemde artrit mevcudiyeti.
  - Hareket açıklığındaki kısıtlılık
  - Hareket esnasında ağrı veya hassasiyet
  - Isı artması
3. En az 6 haftalık süre geçmesi.
4. İlk 6 ay içinde aşağıdaki gibi sınıflandırılan bir başlangıç tipinin olması.
  - Poliartiküler: 5 veya daha fazla eklem
  - Oligoartiküler: 4 veya daha az eklem
  - Sistemik hastalık: Aralıklı ateşle olan hastalık

5. JRA'i taklit edebilen diğer viral veya romatizmal hastalıkların hariç tutulması

#### 2.1.6.1.2. Avrupa Romatoloji Birliği (EULAR) kriterleri

1977 yılında EULAR Oslo'da toplantı yapmıştır ve bu toplantıda juvenil dönemde artrit tanısı alan tüm hastalar için Juvenil Kronik Artrit (JKA) tanımı kullanılması kararlaştırılmıştır. Daha çok Avrupa'da kullanılan bu kriterler, başlangıç tipleri aynen ACR kriterlerinde olduğu gibi oligoartritler, sistemik ve poliartritler olarak ayrılmıştır (European League Against Rheumatism 1977).

EULAR kriterleri;

1. Hastalık başlangıcının 16 yaşın altında olması
2. Şişme veya efüzyon veya aşağıdakilerden en az ikisinin mevcudiyetiyle saptanan bir veya daha fazla sayıda eklemden artrit mevcudiyeti
  - a. Hareket açıklığındaki kısıtlılık
  - b. Hareket esnasında ağrı veya hassasiyet
  - c. Isı artması (her gün 39°C'ye çıkan ve en az 2 hafta süren ateş)
3. En az 3 ay süre geçmesi
4. İlk 6 ay içerisinde aşağıdaki gibi sınıflandırılan bir başlangıç tipinin olması
  - a. Poliartrit: 5 veya daha fazla sayıda eklem
  - b. Oligoartrit: 4 veya daha az sayıda eklem
  - c. Sistemik hastalık: Aralıklı ateşle olan hastalık
5. JRA'yı taklit edebilen romatizmal hastalıklardan juvenil ankilozan spondilit, artropati ilintili enflamatuar bağırsak hastalığı ve juvenil psöriatik artritli hastaları da kapsamaktadır.

#### 2.1.6.1.3. Uluslararası Romatoloji Birliği (ILAR) kriterleri

1995 yılında yapılmıştır. ILAR'a göre JIA 7 alt tipe ayrılmıştır. Tanı için hastalığın en az 6 hafta sürmesi ve diğer hastalıklar (sistemik lupus eritematozus, akut romatizmal ateş, septik artrit, neoplazi, immun hastalıklar) ile ayırıcı tanısının yapılmış olması gerekir (Petty vd 2004).

- Sistemik artrit

- RF negatif poliartrit
- RF pozitif poliartrit
- Oligoartrit
- Uzamış oligoartrit
- Entezitle ilişkili artrit
- Psöriatik artrit

## 2.1.7. Alt tiplere göre klinik bulgular

### 2.1.7.1. Sistemik JİA

Geçmişte Still hastalığı ya da sistemik jüvenil romatoid artrit olarak da adlandırılan sistemik JİA; bir ya da daha fazla eklemden artrit, iki hafta süresince en az üç gün süren yüksek ateşle karakterize, otoinflamatuar durumun baskın olduğu bir alt gruptur (Petty vd 2011). Patogenezinde interlökin-1 ve interlökin-6 önemli rol oynamaktadır. Sistemik JİA tanısı konabilmesi için yüksek ateşe ek olarak döküntü, hepatomegali, splenomegali, lenf nodu büyümesi ya da serozit bulgularından biri veya birkaçı bulunmalıdır (de Benedetti F 2011). Avrupa'daki JİA olgularının %13,1'ini, Asya'daki olguların %12'sini sistemik JİA oluşturmaktadır. Ülkemizde tüm JİA olgularının %14,5'inin sistemik JİA olduğu bildirilmiştir (Demirkaya vd 2011).

Çeşitli artiküler ve ekstraartiküler bulgular sistemik JİA'ya eşlik etmektedir. Artiküler bulgulardan biri olan artralji hastalığın erken dönemlerinde yaygın görülmektedir ancak artrit her zaman bulunmayabilir. Sistemik semptomların başlangıcıyla artritin ortaya çıkması arasında uzun bir süre olabilmektedir. Sıklıkla el bileği, ayak bileği, diz eklemlerinde tutulum görülmekte; bu eklemler dışında el, kalça, servikal omurga ve temporomandibular eklemler de tutulabilmektedir. Oligoartiküler ve poliartiküler JİA'dan farklı olarak sistemik JİA kalça ekleminde başlayabilmekte büyüme bozukluklarına neden olabilmektedir.

En sık görülen ekstra artiküler belirtiler, günlük ateş ve maküler döküntüleridir. Sistemik JİA'nın tipik olarak yüksek ateşle başlamasından dolayı hastalar sıklıkla acil servise başvurmaktadır. Ateş karakteristik olarak günde bir ya da iki kez  $>38,5^{\circ}\text{C}$ 'ye yükselen daha sonra normale dönen özelliktedir. Sistemik JİA'lı çocuk/adölesanlarda sıklıkla gövde ve koltuk altında maküler özellikte, somon pembesi, bazen kaşıntılı olabilen farklı boyutlarda döküntüler görülebilir. Bu döküntüler ateşle birlikte

kötüleşebilmekte, ateş normale döndüğünde yok olabilmektedir. Küçük boyuttaki döküntülerin etrafında hafif solukluk görülürken, büyük boyutlardaki döküntülerde bu solukluk merkezde bulunmaktadır (Prendiville vd 2004). Ekstraartiküler bulgulardan bir diğeri olan MAS, sistemik JİA'nın başlangıcından sonraki ilk birkaç gün ya da hafta içinde ortaya çıkabilen, yaşamı tehdit eden ciddi bir komplikasyondur. Kalıcı ateş, atipik döküntü, koagülopati, beyaz-kırmızı kan hücreleri ve trombosit sayılarında azalma, hepatit, hiperferritinemiyle karakterize bir durumdur (Ravelli vd 2016).

### 2.1.7.2. Poliartiküler JİA

Poliartiküler JİA, hastalık başlangıcından itibaren ilk altı ay içerisinde beş ya da daha fazla eklemde artrit varlığıyla karakterize çocukluk çağı artritidir (Petty vd 2011). Farklı klinik özellikler ve prognoza sahip RF (-) ve RF (+) poliartiküler JİA olarak iki alt grupta incelenmektedir. Ülkemizde JİA olgularının %20,3'ünü RF (-) poliartiküler JİA, %3,2'sini ise RF (+) poliartiküler JİA oluşturmaktadır (17). Kız çocuklarda erkek çocuklara göre daha sık görülen poliartiküler JİA başlangıç yaşına göre farklı klinik görünüm sergilemektedir. Poliartiküler JİA'nın başlangıç yaşı bimodal bir dağılıma sahiptir. İnsidansta ilk pik, 2-5 yaşları arasında ikinci pik 10-14 yaşları arasındadır. 10 yaşından küçük çocuklarda başlangıçta bir ya da iki eklem tutulumu görülmekte, hastalığın başlangıcından sonraki ilk altı ay içerisinde beş ya da daha fazla eklem tutulmaktadır. Artrit genelde simetrik başlangıçlıdır. En sık diz, el ve ayak bileği eklemlerinde tutulum görülmektedir (Petty vd 2011).

Geç çocukluk çağı ve adölesanlarda başlangıç daha hızlı seyirlidir. Hastalığın başlangıcından sonraki iki-üç ay içerisinde çok sayıda küçük eklem tutulumları bulunmaktadır. El-ayak bilekleri, parmaklar, dirsek, diz, kalça eklemleri sık etkilenmektedir (Petty vd 2011).

### 2.1.7.3. Oligoartiküler JİA

Oligoartiküler JİA, hastalığın ilk altı ayında beşten az eklemi etkileyen sıklıkla alt ekstremitte eklemlerinin tutulumuyla karakterize JİA alt grubudur. Hastalığın ilk altı ayından sonra ek eklem tutulumunun olmadığı kalıcı oligoartrit ve ilk altı aydan sonra ek eklem tutulumunun olduğu yayılan oligoartrit olmak üzere iki kategoride incelenmektedir (Martini vd 2019). Ülkemizdeki olguların %36,9'unun kalıcı, %4,1'inin yayılan oligoartiküler JİA olduğu bildirilmiştir (Demirkaya vd 2011). Kız çocuklarında etkilenim sıklığı erkek çocuklara göre daha fazladır. Tipik olarak diz ve ayak bileği gibi büyük

eklemler, nadiren kalça eklemi etkilenmektedir. Aile genellikle çocuğunun yürümeye başladığında topalladığını fark eder veya dizinde şişlik yakınmasıyla doktora başvurmuştur. Tutulan eklemlerde şişlik, hassasiyet ve sıcaklık artışı görülür ancak üveit dışında sistemik belirtiler nadir görülmektedir. Bu nedenle ateş, kızarıklık ya da diğer semptomlar farklı bir tanıya işaret etmektedir (Huemer vd 2002). Oligoartiküler JİA'da en sık görülen uzun süreli komplikasyonlar üveit ve bacak uzunluğu eşitsizliğidir (Petty vd 2011).

#### **2.1.7.4. Entezit ilişkili artrit**

Entezit ilişkili artrit; entezit ve artrite ek olarak sakroiliak eklem ağrısı, lumbosakral inflamatuvar ağrı, pozitif (HLA)-B27, ankilozan spondilit, sakroiliitle birlikte inflamatuvar bağırsak hastalığı ya da reaktif artrit, akut anterior üveit varlığıyla karakterize genellikle altı yaşından büyük erkeklerde sık görülen bir JİA alt grubudur. Bu hastalık grubu ankilozan spondilitin pediatrik karşılığı olarak kabul edilmektedir (Burgos-Vargas vd 1997; Colbert 2010; Tse ve Laxer 2012).

Hastalık seyri boyunca hastaların yarısında oligoartiküler tip artrit paterni görülmektedir. Oligoartritten farklı olarak entezit ilişkili artrit aksiyal eklemler olan sakroiliak ve spinal eklemler etkilenmekte ve juvenil ankilozan spondilitin klinik tablosu oluşmaktadır. Bu eklemler dışında hastaların aşil tendonu ve entezis bölgelerinde hassasiyetle sık karşılaşılmaktadır (International League of Associations for Rheumatology 2001). Ülkemizde JİA olgularının %18,9'nun entezit ilişkili JİA olduğu bildirilmiştir (Demirkaya vd 2011). Çocuklarda hastalık genellikle indifferansiyel spondilozartropati formu olarak ortaya çıksa da, yetişkinlerde gözlenen klinik özelliklere benzer özellikler göstermektedir. Bu nedenle hastalık entezit/spondilit ile ilişkili JİA olarak yeniden adlandırılmıştır (Martini vd 2019).

#### **2.1.7.5. Juvenil Psöriatik Artrit**

Juvenil psöriatik artrit tanısı artrit ile birlikte sedef ya da artrite ek olarak daktilit, tırnakta çukurlaşma, onikiloz gibi bulguların varlığına göre konulmaktadır. Romatoid faktör tipik olarak negatiftir ve dışlama kriteri olarak kabul edilmektedir. Eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein ve trombosit gibi inflamatuvar belirteçler hafif-orta derecede yükselme gösterebilir, ancak aktif poliartiküler hastalık durumunda da normal seyretmektedir (International League of Associations for Rheumatology 2001). Türkiye'de yapılan bir çalışmada olguların %2,1'inin juvenil psöriatik artrit olduğu

bildirilmiştir. Batı ülkeleriyle karşılaştırıldığında bu alt tipin ülkemizde görülme oranı daha düşüktür (Demirkaya vd 2011). Flato ve ark. (2009) juvenil psöriatik artritli hastalarda, en sık diz eklemine (%87) etkilendiğini bunu ayak bileği eklemi (%71) ve periferik küçük eklemlerin (%65) izlediğini bildirmiştir. Juvenil psöriatik artrit klinik olarak çeşitlilik göstermektedir. Kutanoz sedef hastalığı her zaman olmayabilir ve eklem tutulumunun derecesi hafif entezitten, omurga-sakroiliak eklem tutulumu ve periferik eklemlerin poliartiküler tutulumuna kadar değişim gösterebilmektedir. Juvenil psöriatik artrit, beş yaşından küçük çocuklarda, klinik olarak birçok yönden erken başlangıçlı oligoartiküler tip JİA'ya benzemektedir ve bu hastalar genellikle kız çocuklarından oluşmaktadır. Daktilit ve artrit bilekleri, el ve ayakların küçük eklemlerini içermesi gibi birçok özellik bu çocukları juvenil psöriatik artrit olmayan çocuklardan ayırmaktadır. Adölesan juvenil psöriatik artritli daha büyük çocuklarda cinsiyet oranı 1:1 olarak bildirilmiştir. Bu çocuklarda omurga-sakroiliak eklem tutulumu ve entezit daha sık görülmektedir (Zisman vd 2017).

#### **2.1.7.6. Sınıflandırılmayan artrit**

JİA alt gruplarından biri için kriterlerin tümüne uymayan ya da birden fazla alt grup kategorisi için kriterleri karşılayan çocuklar sınıflandırılmayan artrit olarak kabul edilmektedir.

#### **2.1.8. JİA klinik bulguları**

##### **2.1.8.1. JİA da kas iskelet sistemi tutulumu**

JİA'da çoğunlukla eklem tutulumuna bağlı olarak birçok kas-iskelet sistemi bulgusu görülmektedir. Artrit 'eklemde gelişen inflamasyon' olarak tanımlanmaktadır. Artrit, JİA'da klinik problemlerin en başında gelen ve diğer klinik problemlere de zemin hazırlayan en temel problemdir. JİA'da bütün eklemlerde tutulum görülebilmektedir. Ancak diz, kalça gibi büyük eklemlerin küçük eklemlerden daha fazla etkilendiği bildirilmiştir. Daha az sıklıkla servikal, torakal ve lumbal omurgada tutulum görülmektedir (Falcini ve Cimaz 2000). Eklem tutulumu nedeniyle çoğu zaman sabah sertliği ve ağrı major bulgular olmak üzere kas kuvveti ve enduransında azalma, atrofi, postüral değişiklikler ve yürüme bozuklukları gibi birçok problem görülmektedir .

JİA'da oligoartiküler tip, hastalığın ilk 6 ayında JRA'lı çocukların en az %50'sinde gelişir. Bu alt tip, yetişkin eşdeğeri olmayan tek JRA formudur. Oligoartiküler hastalık,



başlangıçta en fazla 4 eklemi etkiler, çoğunlukla diz eklemleri etkilenir, bunu ayak bilekleri izler (Hahn 1995).



**Resim 2.1.8.1.1.** Oligoartiküler JİA'da dizde şişlik ve kontraktür görünümü (Kasapçopur 2016)

### 2.1.8.2. Sistemik bulgular

JİA'da sistemik durumun önemli göstergesi 39°C civarında görülen yüksek ateştir. Yüksek ateşe gövde ve proksimal ekstremitelerde maküler tipte döküntü ve klasik raş eşlik edebilir. Sistemik başlangıçlı hastalıkta perikardit ve perikardiyal efüzyon gelişebilir (Goldenberg vd 1992; Hahn ve Kim 2010). Oligoartiküler ve poliartiküler JİA'da %10-21 oranında üveit görülür (Bernstein vd 1974; Kasapçopur 2003).

**Tablo 2.1.8.2.1. JİA'da klinik bulgular (Arman 2016)**

Kas-İskelet Sistemine ait Bulgular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eklem şişliği ve sertlik</li> <li>• Ağrı</li> <li>• Eklem hareketlerinde limitasyon</li> <li>• Kontraktür</li> <li>• Sabah tutukluğu</li> <li>• Kas atrofisi</li> <li>• Güçsüzlük</li> <li>• Zayıf kas enduransı</li> <li>• Osteopeni, osteoporoz</li> </ul>
Sistemik Bulgular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ateş</li> <li>• Akut ve kronik üveit</li> <li>• Raş</li> <li>• Perikardit</li> <li>• Perikardiyal efüzyon</li> <li>• Lenfadenopati</li> <li>• Splenomegali</li> </ul>
Diğer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerobik kapasitede azalma</li> <li>• Günlük yaşam aktivitelerinde zorluklar</li> <li>• Egzersiz intoleransı</li> <li>• Yürüme bozuklukları</li> <li>• Postüral anomaliler</li> <li>• Büyüme anomalileri</li> <li>• Yorgunluk</li> <li>• Psikoemosyonel değişiklikler</li> </ul>

### 2.1.9. Denge

Denge, gövdenin internal-eksternal kuvvetlerin ve yer çekiminin etkisi altında iken durumunu koruyabilmesi ve bu kuvvetlerin toplamını nötrleyebilmesi olarak tanımlanabilir. Temelde denge, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, sabit dururken postürü koruma becerisi olarak tanımlanabilir. Dinamik denge ise, hareket sırasında dengeyi koruma yeteneğidir (Sharma 2003). Denge sağlıklı bireylerde postüral stabilitenin sürdürülmesinde ve hareketin devamlılığında önemli bir fonksiyondur (Mandal 2016).

İnsan vücudu stabil değildir ve bu yüzden stabilizasyonu sağlayabilmek için bir kontrol yapısına ihtiyaç duyar. Dengeyi kontrol etmek için, merkezi sinir sistemi görsel, vestibüler ve proprioseptif bilgileri birleştirerek kasların aktivasyon modellerini koordine eden motor komutları üretir (Speers vd 2002; W. Shumway-Cook 2013; Röijeon vd 2015)

Postural kontrol yer çekimi merkezini vücut destek yüzeyleri içinde tutarak sağlanabilir. Postural stabilite, ayakta duruş pozisyonunda postürün dik olarak tutulabilmesi olarak da tanımlanabilir (Tüzün vd 2007).

Görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemler hızlı ve doğru bilgiyi sağlayarak postüral stabiliteyi sürdürmede rol oynarlar. Bu sistemlerden gelen bilgiler serebellumdan gelen verilerle kortikal seviyede birleşirler. Beyin yanlış bilgileri önemsemeyerek postüral kontrol için koordineli motor hareket yapmaya yönelik bilgileri seçer. Bu gelişmiş oryantasyon sayesinde bireyler günlük normal işlerinden daha karmaşık işlere kadar görevlerini rahatlıkla yapabilirler (Fife vd 1991; Deliagina vd 2007). Görme, vestibüler ve proprioepsiyon mekanizmalarından birinde olabilecek bir problem denge ve postürde problem oluşturabilir.

#### **2.1.9.1. Vestibüler sistem**

Periferik denge mekanizmaları içinde en çok özelleşmiş ve kompleks olanı bu sistemdir. Denge ve postüral kontrol, vestibüler aparatı da içine alan, farklı periferik reseptörlerden gelerek duyuşal kortekse ve beyin sapı ile serebellumdaki integrasyon merkezlerine ulaşan duyuşal bilgilere bağlıdır. Bu bilgi akışından sonra lateral ve medial vestibulospinal traktus ve retikülospinal traktus ile medulla spinalise iletilen emirlerle postural düzenleme oluşur. Postürü kontrol etmek amacıyla lateral vestibulospinal traktus ekstansör kasları aktive ederken, medial vestibulospinal traktus ise boyun kaslarının kontraksiyonu sağlar (Deliagina vd 2007). Vestibüler aparatta kohlea, semisirküler kanallar utrikulus ve sakkulus bulunur. Baş rotasyonu ile aktive olan semisirküler kanallar duyuşal reseptörlere başın açısal hızlanması hakkında, utrikulus ve sakkulustaki reseptörler ise yerçekiminin etki yönü hakkında bilgi verirler. Yani, semisirküler kanallar dinamik oryantasyondan sorumlu iken, utrikulus ve sakkulus statik oryantasyondan sorumludur (Kim Johnes 1996; Bartlett DJ 2002).

#### **2.1.9.2. Görsel sistem**

Baş pozisyonu hakkında bilgi vererek postürün devamına yardım eden diğer sistem retinadaki reseptörlerdir. Bir objenin hareketi, başa göre gözün hareketi veya baş ve gözün birlikte hareketi arasındaki farkı ayırma yeteneği olan bu sistem postürün ve dengenin sürdürülmesinde çok büyük öneme sahiptir. Bu nedenle karanlıkta duran veya gözleri kapatılan bir insanda düzgünlük bir miktar bozulmaktadır (Johnes 1996; Deliagina vd 2007).

### 2.1.9.3. Somatosensoriyel sistem

Periferik duyu reseptörleri, proprioseptif eklem reseptörleri (özellikle üst servikal faset eklemler ve ayak bileği eklemi), kasların gerilim-vibrasyon reseptörleri yüzey, pozisyon, eklemlerin, kasların hareketleri ve yerçekimi ile ilgili bilgi verirler (Deliagina vd 2007)

### 2.1.9.4. Denge değerlendirme yöntemleri

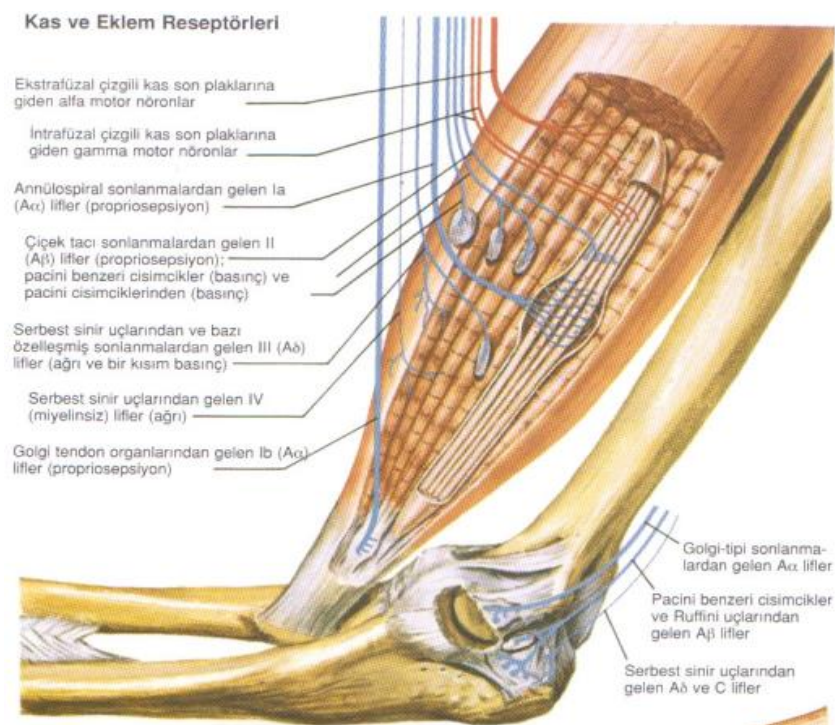
Denge değerlendirmesinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Uygulama açısından pratik olan çeşitli ölçeklerden, laboratuvar ortamında gerçekleştirilen karmaşık ve pahalı olan bilgisayarlı sistemlere kadar farklı yöntemler mevcuttur. Laboratuvar ortamında Kuvvet Platformları, Postürografiler, Balance Master Sistemleri gibi teknolojik sistemler kullanılan yöntemler arasındadır. Kuvvet Platformları ayakta duruş ya da yürüme sırasında yer reaksiyon kuvvetlerinin vücuda göre geçişlerinin, denge değerlendirmesi ve yürüme analizinde biyomekaniksel ölçümler elde etmek amacıyla kullanılan bilgisayarlı sistemlerdir (Geldhof vd 2006). Postürografiler statik ve dinamik koşullarda ayakta duruşta postüral kontrolü ve dengeyi ölçen sistemlerdir (Brenière ve Bril 1998). Bilgisayarlı postürografiler, görsel uyaran ve destek yüzeyi parametrelerinin çeşitli kombinasyonlarını kullanarak sonuç elde eder (Liao 1997). Balance Master Sistemlerinde Ayakta duruş stabilitesi ve semidinamik denge fonksiyonları ölçülür. Klinik ortamda ise Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi, Tandem Duruş/Yürüme Testi, Tek Ayak Üzerinde Duruş Testi, Zamanlı Kalk-Yürü Testi (Timed Up and Go Test), Denge Tahtası Testi (Tilt Board Test), Denge Hata Puanlama Sistemi gibi değerlendirme yöntemleri tercih edilmektedir.

### 2.1.10. Proprioepsiyon

Proprioepsiyon vücutla bağlantılı nesnelere karşı direnç, pozisyon ve ağırlık bilgisinin yanında dangedeki farklılıklar, postür ve hareketin farkında olmak veya merkezi sinir sistemine mekanoresöptörlerden iletilen uyarıların bütünü olarak tanımlanabilir.

Proprioseptif duyu reseptörleri eklem, kas, ligament, tendonlar ve deride bulunmaktadır. Proprioepsiyon tendon ve kas duyuları, ayak tabanından iletilen basınç

duyuları, somatik ve durum bildiren duyulardan özel bir duyu varsayılan denge duyusunu içerir. Bu sebeple proprioseptif mekanizma, günlük yaşam aktiviteleri, bazı mesleki beceriler ve sporda eklemün uygun işlevi için gereklidir (Pap vd 2009; Baltacı ve Kohl 2013). Proprioseptörler postür bilgileri, kas tonusu ve vücut dengesi bilgilerine göre özelleşmiş mekanoreseptörlerdir. Eklem pozisyon hissini temel birimleri, daha çabuk aktive olabildikleri için eklem ve kaslarda bulunan reseptörlerdir. Golgi tendon organı, golgi eklem reseptörü, Ruffini uç organı, serbest sinir uçları ve kas içiği gibi duyu reseptörleri de propriosepsiyona yardım ederler. Resim 2.1.10.1.'de kas ve eklemlerdeki reseptörler gösterilmiştir.



**Resim 2.1.10.1.** Kas ve eklemlerdeki reseptörler (Erdem 2013)

Merkezi sinir sistemine ulaştırılan proprioseptif uyarılarla eklem pozisyon farkındalığı ve hareketin algılanması kinestezi olarak adlandırılmaktadır. Motor kontrolün sağlanmasında proprioseptif, vestibüler ve görme duyuları etkilidir (Kayak 2012). Proprioseptif duyu, nöromusküler kontrolün sağlanması için gerekli motor planlamaya ve kas refleksine katkıda bulunarak dinamik bir eklem stabilizatörü olarak rol oynar. Diz eklemi propriosepsiyonu ise eklem kapsülü, deri reseptörleri, tendonlar, kaslar, meniskal bağlantılar ve bağlardaki afferent uyarıların organize edilmesi ile sağlanır. Dokuya göre mekanoreseptörlerin yerleşimi farklılık gösterebilir. Bağların orta bölümleri uç kısımlarına

göre daha yumuşak olduğu için mekanoreseptörler; proksimalde ve distalde bağın kemiğe bağlandığı noktalara yakın yerleşir. Kas içiği, golgi tendon organıyla zıt yönde çalışarak kas kontraksiyonunun derecesini artırır. Böylece kas tonusu en uygun şekilde ayarlanır. Refleks kas aktivitelerinden, spinal kord düzeyinde değerlendirilen duyu girdileri sorumludur. Basınç, hız, ivme ve eklem pozisyon hissi duyarlarının hissedilmesini serbest sinir uçları, Golgi eklem reseptörleri, Ruffini uç organı ve Pacini cisimciği ve talamus duyu korteksine uyarılar göndererek sağlarlar. Hareket koordinasyonuna ve motor kontrole ise golgi tendon organı ve kas içiği, serebelluma uyarılar göndererek katkı sağlar (Hopper vd 2003; Kayak 2012). Propriyosepsiyon ve denge; yaş, yaralanmalar, inaktivite veya motor ünite reorganizasyonu gibi nedenlere bağlı olarak azalabilir, ancak yeniden öğretilerek geliştirilebilir (Sharma 2003).

Bozulmuş propriyosepsiyonun yürüme ritminde bozulma, adım mesafesini kısaltma ve yürüme hızı ve toplam yürüme süresinde azalma oluşturarak fonksiyonel yetersizliğe sebep olduğu gösterilmiştir (Sharma 1999).

JİA'da eklem tutulumu ile propriyoseptif duyu eksikliği arasındaki olası ilişki temelde nöromusküler kontrol bozukluğu ve eklemden meydana gelen patolojik değişikliklerin bir araya gelmesine dayanır. Propriyoseptif duyu eksikliğinde eklem stabilizasyonunu sağlayan koruyucu kas aktivitesi ile ligaman ve kapsül desteği yeterli düzeyde sağlanamamaktadır. Bunun sonucunda eklem kıkırdağına binen yükün miktarı artmakta ve yük dağılımı bozulmaktadır. Bu durum periartiküler yapıları etkilemektedir (Mader 2008).

JİA'da en çok etkilenen eklem diz eklemi olduğu literatürde belirtilmiştir (Hemke vd 2015). Dizde görülen artrit veya artraljiden kaynaklanan eklem hareket kısıtlılığı, kas güçsüzlüğü, azalmış propriyosepsiyon duyu girdisi gibi faktörler bireye denge problemleri yaşatabilir bu sebeple bireylerin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir.

#### **2.1.10.1. Propriyosepsiyon değerlendirme yöntemleri**

Propriyosepsiyon değerlendirmesinde klinik açıdan eklem pozisyon hissi eklem hareket yönü tayini gibi kinetik ve kinematik ölçümler yapılabilir.

- Eklem hareket hissi: Değerlendiren kişi pasif olarak hastanın vücut segmentini belirli bir hızda hareket ettirirken kişilerden hareketin yönünü veya başladığı zamanı algılaması istenir. Doğru yönü bilen kişilerde açısal veya zamansal olarak

ne kadar çabuk tahmin yapıldığı değerlendirilmeye alınır. Genelde, düşük hızlarda daha geç tahmin yapılabildiği bulunmuştur (Hillier vd 2015; Han vd 2016).

- Eklem pozisyon hissi: Test edilmek istenen açı kişiye aktif ya da pasif öğretildikten sonra tekrar aktif ya da pasif ilgili açığı kişiden yapması istenir. Açısal olarak ne kadar doğru (az hatalı) tahmin yapıldığı değerlendirilmeye alınır (Hillier vd 2015; Han vd 2016).
- Karma testler: Karışık sıralamada, art arda öğretilen birden fazla açı ya da pozisyon tahmin edilir (aktif). Standart olarak, test edilmek istenen beş açı ya da pozisyon seçilir, her biri için üç örnek yapılır. Teste geçildiğinde karışık sırada her bir açı ya da pozisyon için on tekrar olacak şekilde toplam elli test tekrarı yapılır. Bu nedenle hafıza-hatırlama oldukça önemlidir.
- Kuvvet üretme hissi: İzometrik, konsentrik veya eksentrik kasılma tiplerinde kuvvet üretme miktarı test edilir (aktif). Önce kişinin ilgili kasılma tiplerinde maksimal kuvvet kapasitesi saptanır. Ardından kişiden, bu kapasitenin belirli yüzdelerinde kuvvet üretmesi istenir. Aradaki fark tespit edilir (Leverrier vd 2007).
- Hız üretme hissi
- Eklem üzerine verilen yük hissi (yük aktarma)

Bunlara ek olarak, postüral stabilite, reaksiyon zamanı gibi nöromusküler sistemde motor kontrole ilişkin aktif ölçümler de propriyosepsiyon ile ilişkilendirilebilir.

Pasif testlerde kişinin aktif olarak kassal bir katılımı söz konusu olmadığından kas içiği ve golgi tendon organı uyarımı aktif testlere kıyasla çok daha düşük düzeydedir. Testler sırasında test edilen propriyoseptif komponent dışında propriyoseptif veriyi etkileyecek görme, işitme ve dokunma kanalları elemine edilebilmektedir. Propriyosepsiyonun yorgunluk sonucu zayıfladığı bilinmektedir, bu nedenle propriyosepsiyon ölçümlerinde yorgunluk elemine edilmelidir (Hillier vd 2015).

### 2.1.11. Kuvvet

Kas-iskelet sisteminin bir dirence karşı koyabilme becerisi kuvvet; herhangi bir seviyedeki dirence karşı kassal yüklenmeyi devam ettirebilme becerisi kuvvette devamlılık şeklinde tanımlanabilir. Dirence karşı kuvvet üreten kaslarda üç tipte kasılma gerçekleşebilir: İzometrik, konsentrik ve eksentrik. İzometrik kasılma tipinde kasın boyu değişmezken gerimi artar, konsentrik kasılma tipinde boyu kısalırken gerimi artar ve eksentrik kasılma tipinde kasın boyu uzarken gerimi artar. Anatomik konumu nedeniyle birden fazla eklemin hareketine katılabilen kaslarda konsantrik ve eksantrik kasılma aynı anda görülebilir. Buna ekonsentrik kasılma ismi verilmiştir (Prentice WE 2011).

### 2.1.12. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmamızın hipotezleri:

$h_1$ : Juvenil İdiyopatik Artritli çocukların, denge fonksiyonları sağlıklı çocuklara göre daha yetersizdir.

$h_2$ : Juvenil İdiyopatik Artritli çocuklarda alt ekstremite kas kuvvetinin azalması denge fonksiyonlarını azaltır.

$h_3$ : Juvenil İdiyopatik Artritli çocuklarda diz eklemindeki proprioseptif duyunun azalması denge fonksiyonlarını azaltır.



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Çalışmamız JİA'lı çocuk/adölesanlarda denge üzerine proprioepsiyon ve kas kuvvetinin etkisini değerlendirmek ve sağlıklı kontrolleri ile karşılaştırmak amacıyla planlandı. Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Romatoloji Bilim Dalı'na başvuran ve Pediatrik Romatolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesi tarafından takip edilen, ILAR tanı kriterlerine göre Juvenil İdiopatik Artrit tanısı konmuş çocuk ve adölesanlar üzerinde yapıldı. Çalışmaya katılan bireylerin değerlendirilmeleri Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nin ortopedik rehabilitasyon odasında gerçekleştirildi.

Çalışma için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu'ndan 28.07.2020 tarihli ve 14 sayılı kurul toplantısından etik kurul onayı alınmıştır (Ek-1). Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no:2020SABE027).

#### **3.2. Çalışmanın Süresi**

Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 13.08.2020 tarihli onayını takiben başladı ve 11.10.2020-04.06.2021 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

#### **3.3. Katılımcılar**

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Romatoloji Kliniği tarafından takip edilen ve ILAR tanı kriterlerine göre JİA tanısı konmuş 8-18 yaş aralığında 35 çocuk/adölesan ve 35 sağlıklı çocuk/adölesan dahil edildi.

Çalışmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden 35 JİA'lı bireye ve 35 sağlıklı çocuk/adölesana çalışma öncesi bilgilendirme yapıldı ve Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Etik Kurulunca onaylanan aydınlatılmış onam imzalatıldı (Ek-1). Çalışmaya alınması gereken minimum katılımcı sayısının belirlenmesi için güç analizi yapıldı. Çalışmaya en az 70 kişi (35 JİA'lı çocuk, 35 sağlıklı çocuk) alındığında %95 güvenle %80 güç elde edileceği belirlendi.

JİA'lı katılımcıların çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- ILAR (International League of Associations for Rheumatology) sınıflamasına göre JİA tanısı almış olmak
- 8-18 yaş aralığında olmak
- Diz tutulumu olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Semptomları ve ilaçları stabil durumda olmak
- Kooperasyonu etkileyecek derecede psikiyatrik hastalığı olmamak
- Günlük yaşam aktivitelerini etkileyecek düzeyde kalp yetmezliği ve akciğer patolojisi olmamak

JİA'lı katılımcıların çalışmadan hariç tutulma kriterleri:

- 6 yaştan küçük olması
- Kalça ve ayak bileğinde hareket kısıtlılığının olması
- Son 1 yıl içinde geçirilmiş cerrahi ve artroskopik operasyon olması
- Son 3 ay içinde diz ve ayak bileği eklemine intraartiküler steroidenjeksiyonu yapılması
- Aktif sinovit veya artrit varlığı
- Aktif vestibüler hastalığının olması
- Ailenin ve hastanın değerlendirmeye uyum sağlayamaması

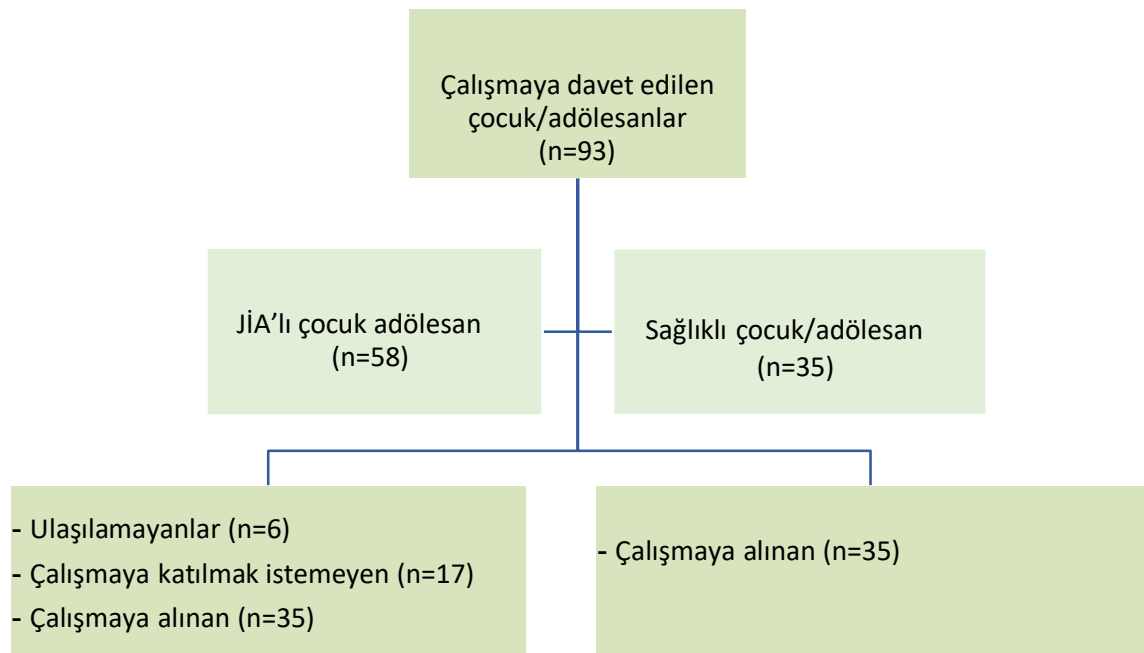
JİA'lı katılımcıların çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Gönüllüleri çalışmadan çıkaracak herhangi bir ölçüt yoktur. Gönüllüler istediklerinde çalışmadan ayrılabilirler.

Kontrol grubunun çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 8-18 yaş aralığında olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Bilinen herhangi bir kronik hastalığının olmaması

Çalışmaya alınan bireyler çalışmanın amacı, önemi ve yöntemi hakkında bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam formları katılımcının bir ebeveynine imzalatıldıktan sonra fizyoterapist tarafından değerlendirmeleri yapıldı. 58 JİA'lı çocuk/adölesan çalışmaya uygunluk açısından değerlendirildi. 17 JİA'lı çocuk/adölesan çalışmaya katılmayı kabul etmedi, 6 JİA'lı çocuk/adölesan'a ulaşılamadı ve 35 JİA'lı çocuk/adölesan çalışmaya katılmayı kabul etti ve değerlendirildi. Karşılaştırma için dahil edilme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü 35 sağlıklı çocuk/adölesan değerlendirildi.



**Şekil 3.3.1.** Akış Diyagramı

### 3.4. Değerlendirme

#### 3.4.1. Demografik veriler

Katılımcıların kişisel ve hastalıkla ilgili bilgileri demografik kayıt formuna kaydedildi. Yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kitle indeksi, JİA tanı yaşı, ilk şikâyeti, ilk tutulan eklemi sorgulandı. Bunlara ek olarak romatizmal aile öyküsü, sabah sertliği, anne-baba

akraba evliliği, kullanılan ilaçlar, ilk şikâyeti, JİA grubu ve hangi eklemlerin tutulduğuna ilişkin veriler kaydedildi (Ek-3).

### 3.4.2. JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanlara uygulanan değerlendirme yöntemleri

#### 3.4.2.1. Alt ekstremité kas kuvveti ölçümü

Tüm alt ekstremité kas kuvveti (sağ kalça fleksiyonu, sol kalça fleksiyonu, sağ kalça ekstansiyonu, sol kalça ekstansiyonu, sağ kalça internal rotasyonu, sol kalça internal rotasyonu, sağ kalça eksternal rotasyonu, sol kalça eksternal rotasyonu, sağ kalça abdüksiyonu, sol kalça abdüksiyonu, sağ kalça addüksiyonu, sol kalça addüksiyonu, sağ diz fleksiyonu, sol diz fleksiyonu, sağ diz ekstansiyonu, sol diz ekstansiyonu, sağ ayak dorsifleksiyonu, sol ayak dorisfleksiyonu, sağ ayak plantar fleksiyonu, sol ayak plantar fleksiyonu) Commander Echo marka manuel kas testi cihazı ile ölçüldü (Şekil 3.4.2.1.1.). Katılımcıdan mümkün olduğunca dirence karşı koyması istendi ve maksimum kuvvet kaydedildi. Katılımcılar bilgilendirildikten sonra 1 kez deneme yapıldı. Kas kuvveti ölçümü 3 kez tekrarlandı ve ortalama değer kilogram olarak kaydedildi (Trudelle-Jackson vd 1994) (Ek-4).



**Resim 3.4.2.1.1.** Commander Echo manuel kas testi cihazı

### 3.4.2.2. Eklem pozisyon hissi değerlendirilmesi

Propriosepsiyon duyusunun bir parametresi olan eklem pozisyon hissi ölçümlerinde, 1° duyarlılıktaki HALO marka dijital gonyometre kullanıldı (Şekil 3.4.2.2.1.). Bireylere yapılan ölçümlerde 4 farklı hedef açı belirlendi (15°,30°,45° ve 60°). Test bireylere yüzüstü yatarken ve gözler kapalı pozisyonda uygulandı. Ölçümlerin başlangıcında, değerlendirmeden kaynaklanabilecek hataları engellemek amacıyla bireylere ölçüm yöntemindeki her hedef açı değeri 2'şer defa gösterildi. Bunu uygularken bireyin kalçaları nötral pozisyonda, her iki dizi tam ekstansiyon pozisyonunda gonyometre sıfırlandı ve hangi hedef açı için ölçüm yapılacaksa bireye sözel olarak belirtildi. Hasta yavaş yavaş dizini belirtilen hedef açı yönünde fleksiyona doğru getirirken gonyometrede görülen değer takip edildi. Ölçülen hedef açığa ulaşıldığında hastaya söylenerek hareket durduruldu. Ulaşılan hedef açı tekrar sözel olarak bireye belirtildi ve bireyden bu açığa odaklanması istendi. 5 saniye süresince dizini bu pozisyonda tutarak o hedef açığı tam olarak algılaması sağlandı. Sonra bireyden daha önce ulaştığı açığa dizini konumlandırması istendi. Her hedef açı için ölçümler 3 kez tekrarlandı ve her bir ölçümün açısal hatalarının ortalaması alındı (Erduran 2010). Test işlemi için her iki grubun da iki dizi ölçüme alındı (Ek-5).



Resim 3.4.2.2.1. HALO dijital gonyometre cihazı

### 3.4.2.3. Statik ve dinamik denge değerlendirmesi

Çocukların ayakta durma pozisyonu sırasındaki statik ve dinamik denge fonksiyonlarının değerlendirilmesinde Sensamove Sensbalance Maxiboard Software v2 kullanıldı. Bu cihaz vücudun dengesi, tepki süresi ve olası dengesizlikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanıcının hareketlerinin kaydedilebilmesi amacıyla geliştirilmiştir.

Sensamove Sensbalance Software v2; Sensamove Balance Test ile kullanıcı hareketlerini hassas bir şekilde kaydeden, 2 farklı test türüne dayanarak vücut stabilitesi, tepki süresi ve potansiyel dengesizlikler hakkında bilgi veren bir yazılımdır.

1. Statik Denge Testi; Kullanıcı kendi pozisyonunu algılamak için ekranda bir kırmızı top görür. Bu kırmızı topu ekranda sarı top ile gösterilen 4 farklı yönde ve bir merkezde olmak üzere belirli noktalarda 6 sn'lik süreler içinde tutması gerekir.
2. Reaksiyon Testi; Kullanıcı kendi pozisyonunu algılamak için ekranda kırmızı bir top görür. Test başlatıldıktan sonra 4 sn'lik geri sayım gerçekleşir ve geri sayım sonucunda ekranda sarı bir top belirir. Amaç sarı topu çıktığı andan itibaren en kısa sürede yakalayarak ekrandan kaybolmasını sağlamaktır.

Sensamove Sensbalance Software v2 hasta verilerinin kaydedilmesinin yanında kullanıcı performansını yüzde (%) ve zaman (saniye) olarak bir veri sağlar. Ayrıca kullanıcının XY eksenlerindeki tüm test ölçümlerinin kapsamlı bir dokümantasyonunu da içerir.

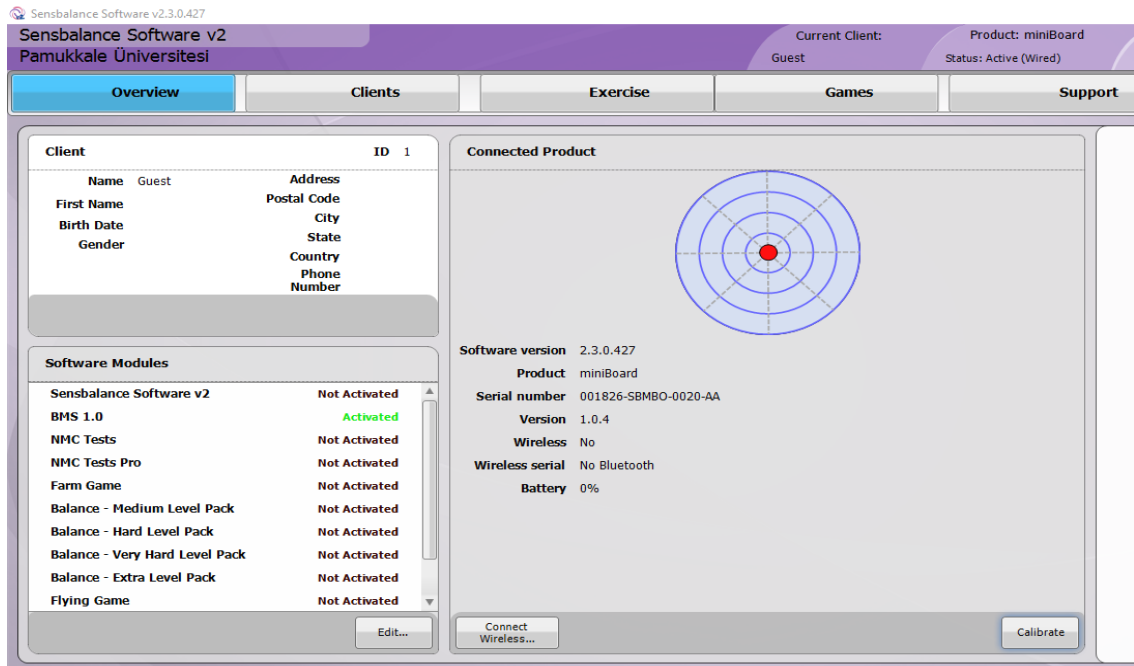
Sensamove Balance Test, motor koordinasyon seviyesi açısından performans iyileştirme ile eğitim veya terapi geliştirmenin belgelendirilmesi gereken tüm alanlar için tasarlanmıştır.

Özellikleri: 60 cm çapında 12° eğim açısına sahip Sensbalance Maxiboard, Maxiboard'a takılabilir sensor, USB kablo, Sensamove Sensbalance Software v2, hasta veri tabanından oluşur. Sensbalance Software 2.3.0 Build 425, [https://dl.dropboxusercontent.com/s/h18ob6gqrccthwq/Inst\\_Sensbalance\\_Software-2.3.0-b425.zip?dl=0](https://dl.dropboxusercontent.com/s/h18ob6gqrccthwq/Inst_Sensbalance_Software-2.3.0-b425.zip?dl=0), (son güncelleme tarihi: 29.05.2022, alındığı tarih: 05.05.2022).

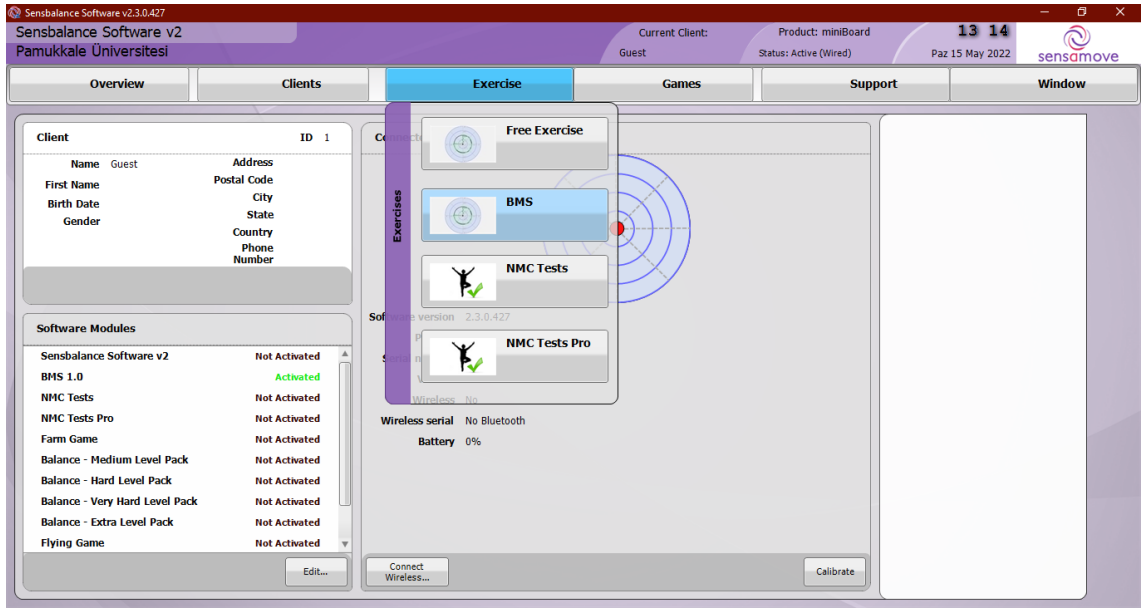
Uygulama aşamaları:

1. Yazılımın ana ekranında yer alan 'Hasta' kısmından çocuğun bilgileri girildi.
2. Yazılım ana ekranından her değerlendirme öncesi 'Kalibre etme' kısmından cihazın kalibrasyonu yapıldı. (Kırmızı top her değerlendirme başlangıcında tam orta noktada olmalıdır) (Şekil 3.4.2.3.1.).

3. Yazılım ana ekranında yer alan 'Egzersiz' bölümünden 'BMS test' kısmı seçildi (Şekil 3.4.2.3.2.).
4. Daha sonra değerlendirilmek istenen merkez, ön, arka, sol, sağ yönleri ve yapılması gereken statik denge-merkez, statik denge, reaksiyon testleri seçildi.
5. İlk olarak statik denge-merkez testi yapıldı. Birey bu test sırasında kendi vücudunu algılamasını için kırmızı top görür. Daha sonra sırayla diğer testler yapıldı ve pdf sonuç çıktıları kaydedildi (Şekil 3.4.2.3.3.).



Resim 3.4.2.3.1. Sensamove Sensbalance başlangıç ekranı



Resim 3.4.2.3.2. Sensamove Sensbalance test seçimi



Resim 3.4.2.3.3. Sensamove Senbalance denge testinin uygulanması



#### 3.4.2.4. Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği

Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği (CHAQ), çocuklarda fonksiyonel yeteneklerin değerlendirmek için geliştirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği olan bir ölçektir. CHAQ; genel disabilite ve ağrıyı sorgulayan bir sağlık değerlendirme anketidir. Giyinme ve kişisel bakım, ayağa kalkma, yemek yeme, yürüme, vücut bakımı, uzanma, tutma ve diğer aktiviteler faaliyetleri olmak üzere 8 alt bölümden ve 30 sorudan oluşmaktadır. Her bir parametre 0 (zorluk yok), 1 (orta düzeyde zorluk), 2 (aşırı zorluk) ve 3 (yapamıyor) olmak üzere dört puanlık bir ölçekte derecelendirilir. Ağrı ve genel iyilik halini değerlendirmek için anket dahilinde iki 0-100 mm görsel analog skala (VAS) kullanılır. Her alt bölüm için ayrı ayrı ve toplam puan hesaplaması yapılmaktadır. 8 bölümden alınan bütün puanlar toplanıp, 8'e bölünerek elde edilen sayı CHAQ skorunu verir (Ozdogan vd 2001). Anketten elde edilen skor arttıkça, hastalık aktivitesinin şiddeti artar. Çalışmamız kapsamında JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanlar bu ölçeğin Türkçe dilinde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan formu ile değerlendirildi (Ek-6).

#### 3.4.3. JİA'lı çocuk ve adölesanlara uygulanan değerlendirme yöntemler

##### 3.4.3.1. Juvenil idiopatik artrit hastalık aktivite skoru

2009 yılında çocuklarda hastalık aktivitesini değerlendirmek amaçlı "Juvenil Arthritis Disease Activity Score (JADAS)" tanımlanmıştır. JADAS dört bölümden oluşmaktadır: 1-Doktor Görsel Analog Skala, 2-Hasta Görsel Analog Skala, 3-Aktif Eklem Sayısı (71, 27, 10 eklem), 4-Eritrosit Sedimentasyon Hızı. JADAS 4 bölümün aritmetik toplamı ile hesaplanmaktadır. Çalışmamızda JADAS 27 kullanıldı (Ek-7). JADAS 27: Servikal, dirsekler, el bilekleri, 1-3 metakarpofalangeal eklemler, proksimal interfalangealeklemler, kalça eklemleri, dizler ve ayak bileklerini içermektedir (Horneff ve Becker 2014). JADAS'a göre hastalık aktivitesi sınıflandırması; 0-1 puan arası remisyon, 1-10 puan arası düşük aktivite düzeyi, 10-25 puan arası orta aktivite düzeyi ve 25 ve üstü puan ağır aktivite düzeyi olarak kabul edilir (Consolaro vd 2016).

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Güç analizi amacıyla referans makalenin (Hulsegge vd 2015) CHAQ vücut ağrısı alt parametresi skoru temel alınarak yapılan güç analizinde etki büyüklüğünün yüksek düzeyde ( $d=0.630$ ) olduğu görüldü. Bu düzeyde bir etki büyüklüğü elde edilebileceği düşünülerek yapılan güç analizi sonucunda en az 70 kişi alındığında (35 JİA'lı çocuk/adölesan, 35 sağlıklı çocuk/adölesan) %95 güvenle %80 güç elde edileceği hesaplandı. Verilerin istatistiksel analizi "Statistical Package for Social Science for Windows version 22.0" programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar Ki-kare analizi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığı için bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi kullanıldı. Denge verileri ile kas kuvveti ve propriosepsiyon verileri arasındaki ilişki için parametrik test varsayımları sağlandığında Pearson Korelasyon Analizi incelenerek yorumlandı. Korelasyon katsayısı;  $r=0,10-0,49$  ise düşük,  $r=0,50-0,69$  ise orta ve  $r=0,70-1,00$  ise yüksek olarak sınıflandırıldı (Aksakoğlu G. 2001). İstatistiksel test sonuçlarında anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilip, yorumlandı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylere Ait Bulgular

Çalışmamıza 10-18 yaş aralığında ve yaş ortalaması  $13,37 \pm 2,74$  yıl olan 35'i JİA'lı çocuk/adölesan ve yaş ortalaması  $12,14 \pm 3,53$  yıl olan 35'i sağlıklı çocuk/adölesan olmak üzere toplamda 70 gönüllü çocuk/adölesan katıldı. JİA'lı çocuk/adölesanların boy ortalaması  $1,56 \pm 0,12$  vücut ağırlığı ortalaması  $48,28 \pm 18,4$ , Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ortalaması  $19,17 \pm 5,64$  iken; sağlıklı katılımcıların boy ortalaması  $1,49 \pm 0,20$ , vücut ağırlığı ortalaması  $43,52 \pm 17,78$ , VKİ ortalamaları ise  $18,77 \pm 4,57$  idi. Gruplar demografik özellikler açısından birbirine benzerdi ( $p > 0,05$ , Tablo 4.1.1.)

**Tablo 4.1.1.** Katılımcıların yaş, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve vücut kitle indeksleri

Özellikler	JİA'lı çocuk/adölesan	Sağlıklı çocuk/adölesan	p
	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş(yıl)	$13,37 \pm 2,74$	$12,14 \pm 3,53$	0,109
Boy(m)	$1,56 \pm 0,12$	$1,49 \pm 0,20$	0,105
Vücut ağırlığı (kg)	$48,28 \pm 18,4$	$43,52 \pm 17,78$	0,276
Vücut kitle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	$19,17 \pm 5,64$	$18,77 \pm 4,57$	0,747

Ort: ortalama değer, SS: standart sapma, p: anlamlılık düzeyi

Çalışmamıza katılan JİA'lı çocuk/adölesanlar 19 kız (%54,3), 16 erkekten (45,7) oluşurken; sağlıklı çocuk/adölesanlar 18 kız (%51,42), 17 erkekten (%48,58) oluşmaktaydı.

Grupların cinsiyet dağılımları incelendiğinde birbirlerinebenzer özellikte olduğu bulundu ( $p < 0,05$ , Tablo 4.1.2.).

**Tablo 4.1.2.** Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Özellikler	JİA'lı çocuk/adölesan		Sağlıklı çocuk/adölesan		p
	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>					
Kız	19	54,28	18	51,42	0,811*
Erkek	16	45,72	17	48,58	

n: olgu sayısı, %: yüzde, \*Chi-square test, p: anlamlılık düzeyi

Çalışmaya katılan JİA'lı çocuk/adölesanlar hastalık aktivitesine göre sınıflandırıldığında 11 birey (%31,4) remisyon, 12 birey (%34,3) düşük aktivite düzeyi ve 12 birey (%34,3) orta aktivite düzeyi gösterirken; ağır aktivite düzeyi gösteren katılımcı sayısı 0'dır.

Çalışmaya katılan JİA'lı çocuk/adölesanlara ailede romatizmal hastalığın var olup olmadığı sorgulandığında 14'ünde (%40) varken, 21'inde (%60) yoktu. 5'si (%14,3) ilaç kullanmazken, 30'u (%85,7) ilaç tedavisi görmekteydi. JİA'lı çocuk/adölesanların 29'u ilk şikayetini eklemlerde şişlik, 4'ü eklemlerde ağrı, 1'i yüksek ateş, 1'i üveit, 5'i yürümede zorluk, 1'i sabah tutukluğu olarak bildirdi. Çalışmaya katılan bütün JİA'lı çocuk/adölesanlarda diz eklemi tutulumu görülmesine ek olarak 8'inde el bileği tutulumu, 8'inde ayak bileği tutulumu 2'sinde dirsek tutulumu, 2'sinde PIP tutulumu, 1 kişide omuz tutulumu vardı.

Tutulan ilk eklemi sorguladığımızda ise 27'sinde diz tutulumu, 1'inde el bileği, 2'sinde PIP, 5'inde ayak bileği tutulumu vardı. Sabah tutukluğu 11 olguda görülürken, 24'ünde yoktu. JİA'lı 6 olguda akraba evliliği varken, 29'unda yoktu. Katılımcıların tanılarına göre dağılımları; 31'i oligoartiküler, 2'ü RF+ poliartrit, 1'i sistemik JİA, 1'u entezit ile ilişkili artrit şeklinde idi (Tablo 4.1.3.).

**Tablo 4.1.3.** JİA'lı çocuk/adölesanların hastalığa ilişkin bulguları

Değişkenler	JİA'lı çocuk/adölesan (n=35)	
	n	%
<b>Soygeçmiş</b>		
var	14	%40
yok	21	%60
<b>İlaç</b>		
var	30	%85,7
yok	5	%14,3
<b>İlk şikayet</b>		
Eklemlerde şişlik	29	%82,9
Eklemlerde ağrı	4	%11,4
Yüksek ateş+döküntü	1	%2,9
Üveit	1	%2,9
<b>Tutulan ilk eklem</b>		
Diz	27	%77,1
El bileği	1	%2,9
PIP	2	%5,7
Ayak bileği	5	%14,3
<b>Sabah tutukluğu</b>		
Var	11	%31,4
yok	24	%68,6
<b>Akraba evliliği</b>		
Var	6	%17,1
yok	29	%82,9
<b>JİA türü</b>		
Oligoartrit	31	%88,6
RF+ poliartrit	2	%5,7
Sistemik JİA	1	%2,9
Entezit ile ilişkili artrit	1	%2,9

n: olgu sayısı, %:yüzde, JİA: juvenil idiyomatik artrit, PIP: proksimal interphalangeal eklem

## 4.2. JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanlara ait değerlendirmeler

### 4.2.1. Denge değerlendirmesi tanımlayıcı verileri

JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların denge değerlendirmelerine ait bütün parametreleri karşılaştırıldığında reaksiyon testi tepki süresi ön taraf ( $p=0,036$ ) ve varış süresi ön taraf ( $p=0,031$ ) alt parametrelerinde sağlıklı çocuk/adölesanlar lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

### 4.2.2. Proprioepsiyon değerlendirmesi tanımlayıcı verileri

Katılımcıların 4 farklı pozisyonda proprioseptif duyuları karşılaştırıldığında 15° sol diz, 30°, 45°, 60° sağ ve sol dizde sonuçların sağlıklı çocuk/adölesanlar lehine olarak anlamlı bir fark görülmüştür. ( $p<0,05$ , Tablo 4.2.2.1.)

**Tablo 4.2.2.1.** JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların proprioepsiyon değerlendirmesi tanımlayıcı verileri

Proprioepsiyon		JİA'lı çocuk/adölesan Ort±SS	Sağlıklı çocuk/adölesan Ort±SS	p
15°	Sağ	3,06±2,82	1,32±1,05	<b>0,00*</b>
	Sol	3,64±2,82	2,23±5,44	0,180*
30°	Sağ	4,91±2,56	2,12±1,52	<b>0,001*</b>
	Sol	4,91±3,14	2,12±1,52	<b>0,00*</b>
45°	Sağ	5,50±4,11	2,61±1,32	<b>0,00*</b>
	Sol	5,72±3,81	2,57±1,79	<b>0,00*</b>
60°	Sağ	7,12±4,01	2,75±1,37	<b>0,00*</b>
	Sol	5,63±3,25	2,79±1,73	<b>0,00*</b>

Ort: ortalama, SS: standart sapma, n: olgu sayısı, \* Independent samples T test,  $p<0,05$ : istatistiksel olarak anlamlı

### 4.2.3. Katılımcıların alt ekstremite kas kuvveti ölçümü tanımlayıcı verileri

Katılımcıların bütün alt ekstremite kas kuvvetleri karşılaştırıldığında sağ kalça fleksiyon ( $p=0,002$ ) ve sol kalça fleksiyon ( $p=0,006$ ) kas kuvveti dışında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ( $p>0,05$ , Tablo 4.2.3.1.)

**Tablo 4.2.3.1.** JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ölçümü tanımlayıcı verileri

KAS KUVVETİ		JİA'lı	Sağlıklı	P*
		çocuk/adölesan (n=35) Ort±SS	çocuk/adölesan (n=35) Ort±SS	
Kalça Fleksiyonu	Sağ	11,94±3,94	16,05±6,65	<b>0,002</b>
	Sol	12,50±3,70	16,36±7,13	<b>0,006</b>
Kalça Ekstansiyonu	Sağ	12,57±5,56	14,24±6,22	0,240
	Sol	13,11±5,79	14,54±5,83	0,306
Kalça Abdüksiyonu	Sağ	13,06±4,98	13,52±5,62	0,723
	Sol	12,56±4,45	13,46±5,03	0,427
Kalça Addüksiyonu	Sağ	9,62±3,51	10,83±4,08	0,185
	Sol	9,32±3,53	10,76±4,18	0,126
Kalça İnternal Rotasyonu	Sağ	7,3±2,57	7,95±2,51	0,288
	Sol	6,85±2,32	7,19±2,59	0,565
Kalça Eksternal Rotasyonu	Sağ	6,78±2,47	7,9±3,16	0,106
	Sol	7,32±2,62	8,57±3,20	0,078
Diz Fleksiyonu	Sağ	10,24±4,10	11,24±4,13	0,315
	Sol	10,49±3,76	11,48±4,75	0,341
Diz Ekstansiyonu	Sağ	12,64±3,81	13,62±4,85	0,351
	Sol	12,67±4,19	13,56±4,94	0,417
Ayak bileği dorsifleksiyonu	Sağ	13,9±4,60	12,85±4,87	0,359
	Sol	14,03±4,43	12,71±4,59	0,228
Ayak bileği plantarfleksiyonu	Sağ	13,75±4,98	16,38±5,95	0,049
	Sol	14,75±4,67	16,84±5,53	0,091

Ort: ortalama, SS: standart sapma, n: olgu sayısı, \* Independent samples T test, p<0,05: istatistiksel olarak anlamlı

### 4.3. JİA'lı çocuk/adölesanlara ait değerlendirmeler

#### 4.3.1. JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan statik denge-arka taraf verileri ile sağ kalça fleksiyon kas kuvveti ( $r=0,336$ ,  $p=0,049$ ) arasında, statik denge-sağ taraf verileri ile kalça fleksiyon sağ ( $r=,471$ ,  $p=,004$ ), kalça

eksternal rotasyon sağ ( $r=,375$ ,  $p=,026$ ), diz fleksiyon sağ ( $r=,498$ ,  $p=,002$ ), diz fleksiyon sol ( $r=,411$ ,  $p=,014$ ) arasında pozitif yönde anlamlı ilişki görülmüştür. Diğer değerlendirme parametrelerinde anlamlı bir ilişki görülmemiştir ( $p>0,05$ , Tablo 4.3.1.1.).

**Tablo 4.3.1.1.** JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

		Kalça Fleksiyon		Kalça ekstansiyon		Diz Fleksiyon	
		r; p		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Statik denge	Merkez	,170; ,328	-,037; ,832	,084; ,631	,015; ,931	,062; ,723	,038; ,827
	Ön	,138; ,429	-,012; ,946	,122; ,483	-,001; ,995	,101; ,562	,071; ,687
	Arka	<b>,336; ,049</b>	,078; ,657	,151; ,385	,068; ,699	,201; ,247	,163; ,349
	Sağ	<b>,417; ,004</b>	,256; ,137	<b>,375; ,026</b>	,252; ,145	<b>,498; ,002</b>	<b>,411; ,014</b>
	Sol	,283; ,100	,119; ,497	,316; ,064	,214; ,218	,329; ,053	,275; ,110
Reaksiyon testi- tepki süresi	Ön	,006; ,972	-,242; ,162	-,190; ,275	-,180; ,300	-,091; ,604	-,106; ,544
	Arka	,061; ,727	-,009; ,961	-,112; ,522	-,106; ,546	-,091; ,604	-,092; ,599
	Sağ	-,019; ,914	-,227; ,189	-,084; ,630	-,116; ,508	-,053; ,764	-,123; ,483
	Sol	,160; ,358	,130; ,457	,250; ,148	,218; ,208	,317; ,063	,240; ,165
Reaksiyon testi- varış süresi	Ön	,291; ,090	,005; ,979	,210; ,225	,144; ,408	,246; ,154	,187; ,282
	Arka	,295; ,086	,214; ,217	,089; ,610	,027; ,879	,151; ,387	,106; ,543
	Sağ	,073; ,675	,164; ,347	-,003; ,985	-,029; ,867	,269; ,118	,040; ,820
	Sol	,186; ,286	,108; ,537	,178; ,308	,169; ,330	,131; ,455	,207; ,232

r: korelasyon katsayısı,  $p<0,05$ : istatistiksel olarak anlamlı

JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan reaksiyon testi ön tepki süresi ile ayak bileği plantar fleksiyon sol ( $r=,357$ ,  $p=,035$ ) verileri arasında negatif yönde ; reaksiyon testi sol tepki süresi ile kalça internal rotasyon sağ ( $r=,355$ ,  $p=,031$ ), diz ekstansiyon sol ( $r=,366$ ,  $p=,031$ ) verileri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki görülmüştür. Denge reaksiyon testi sağ tepki süresi ile ayak bileği dorsifleksiyon sol ( $r=,346$ ,  $p=,042$ ) ile pozitif yönde, ayak bileği plantar fleksiyon sol ( $r=,336$ ,  $p=,048$ ) ile negatif yönde anlamlı ilişki görülmüştür. Diğer değerlendirme parametrelerinde anlamlı bir ilişki görülmemiştir ( $p>0,05$ , Tablo 4.3.1.2.).



**Tablo 4.3.1.2.** JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

	Diz Ekstansiyon		Ayak bileği		Ayak bileği		
	r; p		dorsifleksiyon		plantarfleksiyon		
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
<b>Merkez</b>	-,059; ,738	-,020; ,909	-,192; ,269	-,236; ,172	-,002; ,989	-,250; ,147	
<b>Ön</b>	-,051; ,769	-,027; ,876	-,089; ,612	-,112; ,520	-,130; ,457	-,292; ,088	
<b>Statik</b>	<b>Arka</b>	,049; ,782	,077; ,660	-,033; ,852	-,067; ,701	,030; ,866	-,162; ,353
<b>denge</b>	<b>Sağ</b>	,240; ,166	,322; ,059	,216; ,213	,165; ,344	,043; ,804	-,083; ,636
	<b>Sol</b>	,140; ,423	,219; ,207	,053; ,762	-,043; ,807	-,031; ,859	-,230; ,185
<b>Reaksiyon</b>	<b>Ön</b>	,145; ,407	,322; ,059	-,210; ,225	-,239; ,167	,043; ,804	-,083; ,636
<b>testi- tepki</b>	<b>Arka</b>	-,060; ,733	-,144; ,408	,010; ,956	-,048; ,785	-,098; ,576	<b>-,357; ,035</b>
<b>süresi</b>	<b>Sağ</b>	-,265; ,124	<b>,366; ,031</b>	-,242; ,162	,139; ,425	,183; ,293	,045; ,797
	<b>Sol</b>	,310; ,070	-,028; ,872	,214; ,218	<b>-,346; ,042</b>	,070; ,688	,024; ,892
<b>Reaksiyon</b>	<b>Ön</b>	,067; ,704	-,158; ,366	,147; ,398	,118; ,498	-,202; ,245	-,336; ,048
<b>testi- varış</b>	<b>Arka</b>	,079; ,650	,155; ,374	,161; ,356	,123; ,481	,091; ,601	-,170; ,329
<b>süresi</b>	<b>Sağ</b>	-,116; ,506	,217; ,210	,205; ,238	-,313; ,067	-,217; ,210	-,332; ,052
	<b>Sol</b>	,258; ,135	,080; ,647	,130; ,457	,047; ,791	,095; ,588	,033; ,850

r: korelasyon katsayısı, p<0,05: istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.3.2. JİA'lı çocuk/adölesanların propriosepsiyon değerlendirmeleri ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

JİA'lı çocuk/adölesanların propriosepsiyon ölçümü ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan statik denge merkez verileri ile 30° sağ diz eklemi propriosepsiyon ( $r=,394$ ,  $p=,019$ ) verileri arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Statik denge ön taraf verileri ile 30° sağ diz eklemi propriosepsiyon ( $r=,373$ ,  $p=,027$ ) arasında anlamlı ilişki görülmüştür. Denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan dengede propriosepsiyon arka taraf verileri ile 30° sol diz eklemi propriosepsiyon ( $r=,419$ ,  $p=,012$ ) verileri arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan reaksiyon testi tepki süresi arka taraf verileri ile 30° sağ diz eklemi propriosepsiyon ( $r=,343$ ,  $p=,044$ ) verileri arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür (Tablo 4.3.2.1.). Diğer değerlendirme parametrelerinde anlamlı bir ilişki görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3.2.1.** JİA'lı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (15°, 30°) verileri arasındaki ilişki

		15°		30°	
		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Statik Denge	Merkez	,101; ,564	,126; ,472	,394; ,019	,049; ,818
	Ön	-,036; ,836	-,206; ,236	<b>,373; ,027</b>	,084; ,633
	Arka	,009; ,957	-,241; ,162	,278; ,105	,261; ,130
	Sağ	,043; ,807	-,159; ,363	,268; ,120	-,161; ,356
	Sol	-,023; ,895	-,148; ,395	,190; ,274	-,260; ,131
Reaksiyon	Ön	,077; ,661	-,016; ,929	,080; ,647	,033; ,850
Testi- Tepki	Arka	-,002; ,992	-,224; ,196	,343; ,044	-,180; ,301
Süresi	Sağ	-,242; ,161	-,251; ,145	,020; ,910	-,063; ,719
	Sol	-,141; ,420	-,034; ,846	,112; ,520	,063; ,717

r: korelasyon katsayısı, p<0,05: istatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 4.3.2.2.** JİA'lı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (45°, 60°) verileri arasındaki ilişki

		45°		60°	
		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Statik Denge	Merkez	-,040; ,818	,328; ,054	,025; ,886	,073; ,678
	Ön	,084; ,633	,045; ,799	,106; ,544	,155; ,374
	Arka	-,261; ,130	-,053; ,761	-,096; ,583	,241; ,164
	Sağ	,002; ,993	-,161; ,357	-,056; ,750	,061; ,726
	Sol	-,080; ,649	,034; ,846	-,025; ,885	,045; ,799
Reaksiyon	Ön	-,083; ,634	,044; ,800	,180; ,300	,234; ,176
Testi- Tepki	Arka	-,043; ,806	-,249; ,150	-,117; ,503	,267; ,120
Süresi	Sağ	-,027; ,879	-,050; ,777	-,039; ,822	,114; ,513
	Sol	-,010; ,952	-,031; ,861	,044; ,800	,011; ,949

#### 4.4. Sağlıklı çocuk/adölesanlara ait değerlendirmeler

##### 4.4.1. Sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

Sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan reaksiyon testi sağ varış süresi ile kalça abduksiyon sağ ( $r=-,350$ ,  $p=,039$ ), kalça abduksiyon sol ( $r=-,363$ ,  $p=,036$ ), kalça adduksiyon sağ ( $r=-356$ ,  $p=,036$ ) verileri arasında negatif yönde anlamlı ilişki görülmüştür. Diğer değerlendirme parametrelerinde anlamlı bir ilişki görülmemiştir ( $p>0,05$ , Tablo 4.4.1.1.).

**Tablo 4.4.1.1.** Sağlıklı çocuk/adölesanların kas kuvveti ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

		Kalça Abduksiyon		Kalça Adduksiyon	
		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Statik denge	Merkez	,016; ,926	,059; ,738	,085; ,626	,069; ,693
	Ön	,028; ,873	,057; ,746	,033; ,849	-,008; ,966
	Arka	-,200; ,250	-,210; ,225	-,171; ,326	-,216; ,212
	Sağ	,177; ,309	,074; ,671	,089; ,612	,225; ,194
	Sol	-,211; ,224	-,191; ,273	-,188; ,279	-,196; ,258
Reaksiyon testi- tepki süresi	Ön	,034; ,845	,058; ,739	,102; ,559	,107; ,541
	Arka	,079; ,651	,134; ,443	,060; ,732	,020; ,911
	Sağ	-,125; ,476	-,152; ,383	-,185; ,287	-,095; ,589
	Sol	-,185; ,288	-,189; ,285	-,046; ,794	-,042; ,812
Reaksiyon testi- varış süresi	Ön	-,138; ,429	-,127; ,468	-,085; ,628	-,118; ,498
	Arka	,045; ,799	,047; ,787	-,023; ,896	-,035; ,840
	Sağ	<b>-,350; ,039</b>	<b>-,363; ,032</b>	<b>-,356; ,036</b>	-,312; ,068
	Sol	-,144; ,410	-,180; ,300	-,043; ,806	-,076; ,662

r: korelasyon katsayısı,  $p<0,05$ : istatistiksel olarak anlamlı

#### 4.4.2. Sağlıklı çocuk/adölesanların propriosepsiyon değerlendirmeleri ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki

Sağlıklı çocuk/adölesanların propriosepsiyon ölçümü ile denge değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde denge değerlendirme testinin alt parametrelerinden biri olan statik denge merkez ile 45° sol diz eklemi ( $r=,355$ ,  $p=,036$ ), statik denge ön taraf verileri ile 15° sol diz eklemi ( $r=,455$ ,  $p=,007$ ), statik denge sol taraf ile 60° sağ diz eklemi ( $r=,386$ ,  $p=,022$ ) verileri arasında pozitif yönde anlamlı sonuç görülmüştür. Denge reaksiyon testi ön tepki süresi ile 15° sol diz eklemi ( $r=,379$ ,  $p=,025$ ) verileri arasında anlamlı ilişki görülmüştür. Diğer değerlendirme parametrelerinde anlamlı bir ilişki görülmemiştir ( $p>0,05$ , Tablo 4.4.2.1., Tablo 4.4.2.2.).

**Tablo 4.4.2.1.** Sağlıklı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (15°, 30°) verileri arasındaki ilişki

		15°		30°	
		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Statik Denge	Merkez	,225; ,193	,082; ,641	,040; ,819	,315; ,065
	Ön	,085; ,626	<b>,455; ,007</b>	,008; ,954	,322; ,059
	Arka	,149; ,394	,290; ,092	,218; ,207	,333; ,050
	Sağ	,010; ,954	-,108; ,536	-,108; ,252	-,199; ,252
	Sol	,080; ,649	,128; ,464	,092; ,598	,276; ,108
Reaksiyon Testi- Tepki Süresi	Ön	-,199; ,252	<b>,379; ,025</b>	-,119; ,496	,010; ,953
	Arka	-,279; ,105	-,010; ,957	,144; ,408	,129; ,460
	Sağ	-,078; ,658	-,179; ,303	,014; ,937	-,089; ,610
	Sol	,029; ,868	,060; ,732	-,048; ,783	-,035; ,841

r: korelasyon katsayısı,  $p<0,05$ : istatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 4.4.2.2.** Sağlıklı çocuk/adölesanların denge alt parametreleri ile propriosepsiyon (45°, 60°) verileri arasındaki ilişki

		45°		60°	
		r; p		r; p	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
<b>Statik Denge</b>	<b>Merkez</b>	,232; ,181	<b>,355; ,036</b>	,113; ,519	,175; ,313
	<b>Ön</b>	,077; ,660	,224; ,196	,291; ,196	,062; ,722
	<b>Arka</b>	-,049; ,779	,235; ,174	,110; ,527	,060; ,734
	<b>Sağ</b>	-,295; ,085	,161; ,354	-,095; ,587	,090; ,605
	<b>Sol</b>	,050; ,777	,119; ,496	<b>,386; ,022</b>	-,121; ,489
<b>Reaksiyon</b>	<b>Ön</b>	,134; ,444	-,179; ,303	,057; ,747	,033; ,851
<b>Testi- Tepki</b>	<b>Arka</b>	,031; ,858	-,023; ,895	-,057; ,745	-,018; ,919
<b>S1üresi</b>	<b>Sağ</b>	-,159; ,360	,070; ,688	-,209; ,229	-,040; ,818
	<b>Sol</b>	-,054; ,757	,149; ,394	-,123; ,480	-,041; ,813

r: korelasyon katsayısı, p<0,05: istatistiksel olarak anlamlı

#### 4. TARTIŞMA

Çalışmamız JİA'lı çocuk/adölesanlarda denge üzerine proprioepsiyon ve kas kuvvetinin etkisini değerlendirmek ve sağlıklı kontrolleri ile karşılaştırmak amacıyla planlandı. Çalışmadan elde ettiğimiz veriler; JİA'lı çocuk/adölesanların dengeyi performanslarının sağlıklı akranlarına kıyasla az olduğu yönündeydi. Denge açısından yaptığımız değerlendirmelerde dengenin alt parametrelerinde biri olan tepki süresinin JİA'lı çocuk/adölesanlarda daha geride kaldığı ancak diğer alt parametrelerde (statik denge, proprioepsiyon) sağlıklı akranlarına benzer olduğu görüldü. Proprioepsiyon açısından baktığımızda JİA'lı çocuk/adölesanların dört farklı açıda yapılan ölçümlerde sağlıklı akranlarına göre daha geride oldukları görüldü. Kas kuvveti açısından baktığımızda ise kalça fleksiyon kas kuvvetinin JİA'lı çocuk/adölesanların sağlıklı akranlarına göre daha zayıf görülmesine rağmen diğer alt ekstremité kas kuvveti parametrelerinde sağlıklı akranları ile benzer oldukları görüldü.

Çalışmamıza katılan JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların demografik özellikler bakımından (yaş, boy, kilo, VKİ) birbirine benzer özellikler göstermekteydi. Demografik veriler açısından çalışmamız dengenin değerlendirildiği diğer çalışmalara uygunluk gösteriyordu (Hulsegge vd. 2015).

Çalışmamıza dahil ettiğimiz JİA'lı çocuk/adölesanların %54,3'ü kız çocuk/adölesanlardan oluşurken, %45,7'si erkek çocuk/adölesanlardan oluşmakta idi. Sağlıklı grubun cinsiyetlerine baktığımızda; %51,4'ü kız çocuk/adölesanlardan oluşurken, %48,6'sı erkek çocuk/adölesanlardan oluşmakta idi. Literatürü incelediğimizde Hulsegge ve ark. (2015) yaptığı çalışmada kız çocuklarının oranı %57 idi ve bizim çalışmamızda ki gibi kız çocuk oranı daha yüksekti (Hulsegge vd 2015).

JİA tanısı alan çocuk/adölesanlarda genetik faktörlerin sadece %18' inin patogeneizde rol oynadığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Hinks vd 2013). Çalışmaya katılan JİA'lı çocuk/adölesanlar da ailede romatizmal hastalığın var olup olmadığı incelendiğinde 14'ünde (%40) varken, 21'inde (%60) yoktu. Bu sonuç bize çalışmamızda yer alan çocuk/adölesanların genetik geçişten etkilendiğini düşündürdü. Bizim sonuçlarımız sadece değerlendirmeye aldığımız çocuk/adölesan'ın ya da ailesinin

ifadelerine dayanan sonuçlardır. Kesin tanı için araştırılmış veriler olmadığı için oran literatüre göre daha yüksek çıkmış olabilir.

Tüm dünyada en sık görülen JİA alt tipi Oligoartiküler JİA'dır (Petty vd 2011). Bizim çalışmamızda da buna paralel olarak en yüksek oranda Oligoartriküler JİA alt tipine ait olduklarını gördük. Oranları sırası ile incelersek; JİA'lı çocuk/adölesanların 31'i (%88,6) oligoartiküler JİA, 2'si (%5,7) RF+ poliartrit JİA, 1'i (%2,9) sistemik JİA ve 1'i (%2,9) ise entezit ile ilişkili artrit şeklinde idi. Çalışmamızın dahil edilme kriterlerinde belirttiğimiz, özellikle diz tutulumu olan hastanın çalışmaya dahil edilmesi sebebiyle oligoartiküler tutulumun en yüksek oranda görülmesine sebep olduğu düşüncesindeyiz.

JİA çocukluk çağıında en sık karşılaşılan kronik romatizmal hastalıktır. JİA çeşitli klinik tabloların bir arada görülebildiği bir hastalıklar toplamıdır. JİA'da çoğunlukla eklem tutulumuna bağlı olarak birçok kas-iskelet sistemi bulgusu görülmektedir. Artrit, JİA'da klinik problemlerin en başında gelen ve diğer klinik problemlere de zemin hazırlayan en temel problemdir. JİA'da bütün eklemlerde tutulum görülebilmektedir. Ancak diz, kalça gibi büyük eklemlerin küçük eklemlerden daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (Falcini ve Cimaz 2000). JİA'da eklemlerde görülen şişlik, efüzyon, hassasiyet, ağrı; eklem hareketlerinde limitasyona, etkilenen eklemlerde azalmış propriosepsiyona, kas güçsüzlüğüne, atrofiye, denge ve yürüme bozukluklarına neden olur (Woo 2009). JİA da oligoartiküler tip, hastalığın ilk 6 ayında JİA'lı çocukların en az %50'sinde gelişir. Oligoartiküler tip hastalık, başlangıçta en fazla 4 eklemi etkiler ve çoğunlukla diz eklemleri etkilenir (Hahn 1995). Kas güçsüzlüğü ya da kasların asimetrik aktivitesi eklem instabilitesiyle sonuçlanır. Dizdeki, eklem ve kas reseptörleri eklem stabilizasyonunun sağlanması ve sürdürülmesinde önemli rol oynamaktadır (Sharma 1999).

Temelde denge, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, sabit dururken postürü koruma becerisi olarak tanımlanabilir. Dinamik denge ise, hareket sırasında dengeyi koruma yetenegidir (Sharma 2003). Juvenil idiyopatik artritli (JİA) çocuklar motor tepkilerinde hem propriyoseptif eksikliklere hem de propriyoseptif bozukluklara sahip olabilir ve bu da onları denge problemlerine karşı hassas hale getirir (Klepper 2003)

Denge değerlendirmesinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Uygulama açısından pratik olan çeşitli ölçeklerden, laboratuvar ortamında gerçekleştirilen karmaşık ve pahalı olan bilgisayarlı sistemlere kadar farklı yöntemler mevcuttur. Klinikte yapılan denge değerlendirmeleri bize fonksiyonel denge performansı hakkında bilgi verebilir ancak dengenin hangi yönde ve neden zayıf olduğu ile ilgili bilgi vermede yetersiz kalabilir. Oysa ki dengeyi geliştirmeye yönelik uygulamaların rehabilitasyonu iyileştirmek için

hastada dengenin hangi bileşenlerinin kişiyi nasıl etkilediğini anlamak önemlidir. Geliştirilen yazılım destekli, sensörlü denge değerlendirme cihazları ile değerlendirme daha nicel, daha hassas ve dengenin çeşitli bileşenleri ölçülebilir hale gelir ve kısa sürede birçok değerlendirme yapma pratikliği sağlanabilir. Bu sebeple çalışmamızda bir denge tahtasına bağlı sensör içeren bir bilgisayarlı denge değerlendirme yazılımını kullandık. Sensamove Sensbalance Maxiboard yardımı ile ayakta durma, oturma gibi durumlarda denge ölçümü yapılabilir. Bu çalışmada ayakta durma pozisyonunda denge değerlendirmesi yapıldı.

Sensamove Sensbalance cihazı vücudun dengesi, tepki süresi ve olası dengesizlikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanıcının hareketlerinin kaydedilebilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Sensamove Sensbalance Software v2; Sensamove Balance Test ile kullanıcı hareketlerini hassas bir şekilde kaydeden, 2 farklı test türüne dayanarak vücut stabilitesi, tepki süresi ve potansiyel dengesizlikler hakkında bilgi veren bir yazılımdır. 1. Test statik denge testidir, kişinin ekranda belirtilen merkez, ön, arka, sol, sağ yönlerindeki noktalarda ne kadar süre ile statik olarak durabildiğini ölçer. 2. Test bir reaksiyon testidir. Kişinin ekranda çıkan topa ne zaman yönelerek tepki verdiğini ve ne kadar sürede topa varabildiğini ölçmektedir.

Houghton ve ark (2013) statik ve dinamik dengeyi JİA'lı çocuk/adölesan sağlıklı akranları ile karşılatırmışlardır. 25 JİA'lı çocuk/adölesan ve 36 sağlıklı çocuk dahil edilen çalışmada denge değerlendirmesi için Biodex Balance System kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda JİA'lı çocuk/adölesanlarda sağlıklı akranlarına göre bilateral dinamik dengede bozulmalar olduğu görülmüştür. Ayrıca manuel kas testi ile alt ekstremité kas kuvveti ölçülmüş ve kas zayıflığı ile azalmış denge arasında korelasyon görülmüştür. Çalışmada dengeyi ölçmek için standart ve objektif bir yöntem kullanılması ve benzer yaş ve cinsiyet dağılımına sahip bireylerin dahil edilmesi çalışmayı güçlü kılmıştır. Çocuklarda denge ölçümü için referans değerinin olmadığı için karşılaştırma çalışması yapılması uygun görülmüştür (Houghton ve Guzman 2013).

Merker ve ark (2017) aktif ve inaktif dönemdeki 36 JİA'lı çocuk/adölesan ile 36 sağlıklı akranlarını dahil ettikleri bir çalışmada denge yeteneklerini bilgisayar destekli bir denge tahtası ile karşılatırmışlardır. Ancak JİA'lı çocuk/adölesan ve sağlıklı akranları arasında denge yeteneği açısından herhangi bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebi olarak; dahil ettikleri JİA'lı çocuk/adölesanların takipli hasta olup 5 yıldır fizyoterapi ve rehabilitasyon almaları sebebi ile artan vücut farkındalığı ve test denge tahtası üzerinde katılımcıların kendilerini kompanse etmiş olabilecekleri üzerinde durulmuştur. Ek olarak JİA'lı çocuk/adölesanları aktif ve inaktif olacak şekilde gruplandırıp denge



parametrelerini karşılaştırdıklarında herhangi bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir (Merker J 2017).

Patti ve ark (2017) 39 sağlıklı ve 17 JİA'lı çocuk/adölesanı dahil ettikleri bir pilot çalışmada katılımcıların denge, postür problemlerini ve fiziksel uygunluğunu değerlendirmişlerdir. Fiziksel uygunluğu bir test bataryası (Abalakov test, sit-up test, el kavrama kuvveti, otur-uzan testleri) ile postür analizi ve denge değerlendirmesi postürografi sistemi ile yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda JİA'lı çocuk/adölesanlar sağlıklı akranlarına kıyasla daha düşük fiziksel uygunluğa ve azalmış dengeye sahip oldukları belirtilmiştir (Patti vd 2017). Bizim çalışmamızda JİA'lı çocuk/adölesan ve sağlıklı arasında yaptığımız denge değerlendirmesinde yalnızca denge değerlendirme alt testlerinden biri olan reaksiyon testinde JİA'lı çocuk/adölesanlarda dengede zayıflık görülmüştür.

Literatürde JİA'lı çocuk/adölesanların dengelerini değerlendirmek üzere yukarıda bahsettiğimiz az sayıda yapılan çalışmalarda bizim de çalışmamızda planladığımız gibi sağlıklı akranları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmalarda çelişkili sonuçların olduğu görülmektedir. JİA'lı çocuk/adölesanların denge fonksiyonlarının sağlıklı akranların gerisinde olduğunu bildirilirken Merker ve ark (2017) bizim çalışmamızda kullandığımız sisteme benzer bir sistemle denge değerlendirmesi yapmış ve sağlıklı akranları ile fark bulamamıştır. Biz de sadece tek bir parametre de fark bulup diğer denge parametrelerinde fark bulmadık. Bizim değerlendirdiğimiz JİA'lı çocuk/adölesanlarımız da Merker ve ark'nın (2017) çalışmasında ki gibi hem pediatrik romotolog hem de bu alanda uzmanlaşmış fizyoterapistler tarafından düzenli takip edildikleri için sağlıklı akranlarına benzer sonuçlar oluşturduğu inancındayız.

Propriosepsiyon vücutla bağlantılı nesnelere karşı direnç, pozisyon ve ağırlık bilgisinin yanında dengedeki farklılıklar, postür ve hareketin farkında olmak veya merkezi sinir sistemine mekanoresöptörlerden iletilen uyarıların bütünü olarak tanımlanabilir. Proprioseptif duyu reseptörleri eklem, kas, ligament, tendonlar ve deride bulunmaktadır. Diz eklemindeki patolojik değişikliklerin denge ve proprioseptif algı fonksiyonları üzerine olumsuz etkisinin varlığına birçok araştırmada işaret edilmektedir (Salo 1999; Hassan vd 2001).

Literatürde diz propriosepsiyonunun varsayılan üç işlevi tanımlanmıştır. İlk olarak, proprioseptif bilginin refleks yanıtlar yoluyla dizi aşırı ve olası zedeleyici hareketlere karşı korumak için kullanıldığı varsayılmaktadır (Barrett vd 1991; Bayramoglu vd 2007). İkinci olarak, statik postür sırasında dizi stabilize etmek için dizin proprioseptif doğruluğuna ihtiyaç duyulur. Üçüncüsü, diz propriosepsiyonunun karmaşık

hareket sistemlerini ve hassas diz eklem hareketlerini koordine etmede önemli olduğu varsayılmaktadır (Lin vd 2007; Jan vd 2009).

Literatürde diz propriosepsiyonun diz osteoartritli hastalarda değerlendirildiği birçok çalışma ile karşılaştık ancak JİA'lı çocuk/adölesanların propriosepsiyonunu değerlendiren bildiğimiz kadarı ile bir çalışma yoktur. Diz osteoartritli bireylerde dizdeki patolojik değişikliklerden kaynaklı propriosepsiyon duyusunun azaldığı bilinmektedir (Barrack vd 1983; Marks vd 1993; Michael vd 1997). İlgi çeken bir nokta osteoartrit hastalarında yapılan diz propriosepsiyon ölçümlerinde sağlam tarafta da propriosepsiyon duyusunun etkilendiği görülmektedir (Jerosch vd 1997; Sharma vd 1997; Garsden vd 1999). Bu sebeple çalışmamızda her iki dizi de değerlendirmeye aldık.

Çalışmamızda propriosepsiyonu değerlendirmek için eklem pozisyon hissi testini kullandık. Eklem pozisyonundaki değişiklikler kas uzunluğu ve gerginliğinde değişiklik yaparak ilgili mekanoreseptörlerin duyarlılığını değiştirir (Chen ve Qu 2019). Bu sebeple 15°, 30°, 45°, 60° olmak üzere dört farklı açı kullandık. JİA'lı çocuk/adölesanlarda yaptığımız propriosepsiyon değerlendirmesinde sol diz 15° dışında bütün parametrelerde sağlıklı akranlarına göre daha düşük olduğu görüldü. JİA'lı çocuk/adölesanlarda dört farklı açıda ortalama hata değerlerine baktığımızda 15°'den 60°'ye doğru giderek artan bir hata değeri görmekteyiz. Katılımcının diz fleksiyon derecesi arttıkça yerden uzaklığı arttığı için daha fazla hata yaptığı düşüncesindeyiz. Bu sonuçlar JİA'lı çocuk/adölesanların propriosepsiyon açısından ciddi düzeyde etkilendiğini, bu nedenle bu alanda çalışan fizyoterapist meslektaşlarımızın erken dönemden itibaren bu çocuk/adölesanlara propriosepsiyon açısından değerlendirip eksikliklerini gidermek için eğitim programına mutlaka propriosepsiyonu geliştirmeye yönelik yaklaşımları eklemeleri gerektiği düşüncesindeyiz.

Kas kuvvetini değerlendirmek için izometrik, izotonik ve izokinetik gibi yöntemler kullanılmaktadır. Artritli hastalarla yapılan pek çok çalışmada diz çevresindeki kas gücünün azaldığı bildirilmiştir (Suomi ve Koceja 2000; Voight 2000). Çalışmamızda JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların bütün alt ekstremite kas kuvvetlerini (kalça fleksiyonu, kalça ekstansiyonu, kalça abdüksiyonu, kalça addüksiyonu, kalça eksternal rotasyonu, kalça internal rotasyonu, diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsi fleksiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu) manuel kas testi cihazı kullanarak değerlendirdik. Elde ettiğimiz veriler sonucunda JİA'lı çocuk/adölesanlar ile sağlıklı çocuk/adölesanların alt ekstremite kas kuvvetleri kıyaslandığında bilateral olarak kalça fleksiyon kas kuvveti dışında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Çalışmamızda JİA'lı çocuk/adölesanların kas kuvvetinin sağlıklı çocuklardan farklı çıkmamasının sebebi

olarak COVID-19 döneminde bütün çocukların karantinada kalmaları, okula gidememeleri, fiziksel aktivitelerinin azalması ve eskisi gibi sokaklarda oynayamamaları ve bu yüzden de iki grubun sonuçların da benzerlik yarattığını düşünmekteyiz. Saarinen ve ark. (2009) yaptığı çalışmada 25 sağlıklı ve 25 JİA'lı çocuk/adölesanın alt ekstremitte izometrik kas gücü değerlendirilmiş ve JİA'lı çocuk/adölesanlarda hastalık aktif olmadığı zamanlarda izometrik kas gücünün normale yakın olabileceğini bildirmiştir (Saarinen vd 2008)

Houghton ve ark (2013) JİA'lı çocuk/adölesanlarda manuel kas testi ile yaptığı ölçümlerde kas zayıflığı ile zayıf denge arasında korelasyon olduğunu belirtmiştir (Houghton ve Guzman 2013).

Silva ve ark (2015) tek ayak üzerinde durma testini sabit bir yüzey ve bir denge tahtası üzerinde gerçekleştirerek dengeyi korumak için kullanılan hareket stratejilerini belirlemek için 17 sağlıklı erkek ile bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonunda denge tahtası üzerinde tek ayak durma testini gerçekleştiren bireylerde dengeyi koruma stratejilerinin ayak bileği plantar fleksörlerde veya kalça ekstansörlerde kas aktivasyonun artışı ile birlikte olduğunu gözlemlenmiştir (Silva vd 2016). Bu sonuçlar çalışmamızda yaptığımız JİA'lı çocuk/adölesanlardaki kas kuvveti ve denge değerlendirme parametrelerinden; kalça fleksiyon ve kalça ekstansiyon ile statik denge; ayak bileği plantar fleksiyon ile denge reaksiyon testi-tepki süresi arasında bulduğumuz ilişkiyi destekler niteliktedir. Ancak diğer parametrelerde ilişki bulunmamasının sebebinin kişiler arası kasları kullanmadaki farklılıklar olabileceği düşüncesindeyiz. Diğer parametrelerde ilişki çıkmamasının sebebi ilgi eklem etrafındaki tek başına bir kas aktivasyonunun artmasının ötesinde dengeyi korumak için mekanik kontrol mekanizmalarının ve nörolojik adaptasyonların birleştirilmiş adaptasyonunu içermesi olabilir.

Propriosepsiyon, postural dengenin korunması için merkezi sinir sistemine motor aktivitelerin seviyesi hakkında bilgi sağlayan duyu sistemidir (Riemann ve Lephart 2002). JİA'da eklem tutulumu ile proprioseptif duyu eksikliği arasındaki olası ilişki temelde nöromusküler kontrol bozukluğu ve eklemde meydana gelen patolojik değişikliklerin bir araya gelmesine dayanır (Warren vd 2001). Proprioseptif duyu eksikliğinde eklem stabilizasyonunu sağlayan koruyucu kas aktivitesi ile ligaman ve kapsül desteği yeterli düzeyde sağlanamamaktadır. Bunun sonucunda eklem kırırdağına binen yükün miktarı artmakta ve yük dağılımı bozulmaktadır. Bu durum periartiküler yapıları etkilemektedir. Bu bağlamda bacak artritli çocukların önemli bir bölümünde denge bozukluğu varlığından bahsedilmiştir (Houghton ve Guzman 2013).

Literatürde, JİA'lı çocukların denge bozukluğunun olduğunu gösteren çok az çalışma vardır ve yapılan çalışmalarda JİA'lı çocuk ve adölesanlarda denge bozukluğunun proprioseptif duyu girdisinin azalmasına veya bozukluğuna bağlı olduğunu belirtmelerine karşın propriosepsiyon duyusu ile ilgili herhangi bir ölçüm ve yapılmamıştır (Houghton ve Guzman 2013; Merker J 2017; Patti vd 2017). Biz de çalışmamızda JİA'lı ve sağlıklı çocuk/adölesanların denge, propriosepsiyondaki bozulmalarını araştırıp bunların birbiri ile ilişkisini anlamaya çalıştık.

Vücudumuzda kaslar birden fazla düzlemde hareket açığa çıkarabilir. Bu da kas röseptörlerinin tek bir kasta birden fazla anatomik düzlemde pozisyon bilgisi iletilmesini sağlar (Chen ve Qu 2019). Bu nedenle yapmış olduğumuz propriosepsiyon değerlendirmesi tek bir düzlemde olmasına karşın başka düzlemlerde yapılacak olan değerlendirmelerle korelasyon gösterebilir. Çalışmamızda propriosepsiyon değerlendirmesini sagittal düzlemde yapmamıza karşın vertikal düzlemde yapılan denge reaksiyon testi ile arasında görülen ilişkiyi açıklamaya yardımcı olabilir. Romatizmal hastalıklarda propriosepsiyonun değerlendirildiği bir çalışmada boyun propriosepsiyon ile bozulmuş denge arasında ilişki olduğu belirtilmiştir (Ulutatar vd 2019).

Xingyu ve ark. (2019) çalışmalarına; alt ekstremitte eklem propriosepsiyonu ile postural denge arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla 28 genç ve 28 yetişkini dahil etmişlerdir. Çalışmada denge değerlendirmesini posturografi ile propriosepsiyonu eklem pozisyon hissi ölçümü ile gerçekleştirmişlerdir. Eklem pozisyon hissi ölçümü ayak bileği ve kalça ekleminde yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda azalan propriosepsiyon duyusunun yetişkinlerde azalmış postural denge ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (Chen ve Qu 2019). Biz çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak eklem pozisyon hissi testini yalnızca diz ekleminde uyguladık. Diz ekleminin 15°, 45° ve 60° fleksiyonunda oluşan propriosepsiyon duyu eksiklikleri ile dengenin alt parametrelerinde çeşitli korelasyonlar görüldü. Bu nedenle dengeye yönelik tedavi yaklaşımlarının propriosepsiyon duyu eksikliklerini azaltmak için iyi bir yaklaşım olabileceğini biz de göstermiş olduk.

Diz propriosepsiyonu ile denge arasında bir çok alt parametrede ilişki bulunmamasının sebebi vertikal düzlemdeki dengenin temel olarak ayak bileği stratejisinin ve kalça stratejisi ile korunduğunu bildiren önceki çalışmalar ile destekler niteliktedir (Johansson vd 1988; Fujisawa vd 2005).

Çalışmamızda denge değerlendirmesi yaparken bireylerin gözleri açıktır ve vestibüler sistemin işlemesine engel bir durum bulunmamaktadır. Bu sebeple JİA'lı

çocuk/adölesanların denge değerlendirmesi sırasında görsel, vestibuler sistemleri; proprioseptif duyu sisteminin işlevini telafi edebilir.

Çalışmamızın en önemli limitasyonu çalışmamızın tez çalışması olması ve belirli dönemde yapılmasının zorunlu olması nedeniyle pandemi döneminde yapılmış olmasının yarattığı dezavantajları içermesidir. Bir diğer limitasyonumuz çalışmaya dahil edilen katılımcıların geniş yaş aralığında olmasıdır. İleri ki çalışmalar için sağlıklı çocukların fiziksel olarak daha aktif oldukları bir dönemde, yaş grupları daha dar aralıklarda alınarak benzer çalışmaların planlanması JIA'lı çocuk/adölesanların var olan yetersizlikleri açığa çıkartılıp, tedavi yaklaşımlarının planlanmasına yön çizilmesi önemlidir.

## 6. SONUÇLAR

Bu çalışma sonucunda elde edilen verilerden çıkardığımız sonuçlar aşağıdadır:

1. Çalışmamızın birinci hipotezi JİA'lı çocuk/adölesanların denge fonksiyonlarının sağlıklılara göre daha yetersiz olması idi. Bulgularımızda JİA'lı çocuk/adölesanlar sağlıklı akranlarına kıyasla dengelerini bozabilecek durumlarda tepki sürelerinde artış görülmüştür. Bu sonuçlar hipotezimizi desteklemektedir. Diğer denge alt testlerinde sağlıklı akranlarına benzer olduklarını görmekteyiz.
2. JİA'lı çocuk/adölesanlar kalça fleksiyon kas kuvvetinin sağlıklı akranlarına kıyasla daha düşük olduğunu görmekteyiz. Ancak diğer alt ekstremité kas kuvveti değerlerinde sağlıklı çocuk/adölesanlar ile bir fark görülmemiştir.
3. Çalışmamızın ikinci hipotezi JİA'lı çocuk/adölesanlarda alt ekstremité kas kuvvetinin azalması denge fonksiyonlarını azaltır idi. JİA'lı çocuk/adölesanlarda kas kuvveti (kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon, diz fleksiyon, diz ekstansiyon, ayak bileği plantar fleksiyon, ayak bileği dorsi fleksiyon) değerleri ile denge alt testlerinde ilişki görülmüştür. Bu sonuçlar hipotezimizi desteklemektedir ve dengede ayak bileği ve kalça stratejilerinin etkisini tekrar göstermiştir. Bu sebeple kalça çevresi ve ayak bileği kas kuvvetinin artırılmasına yönelik rehabilitasyon programları oluşturulması gerektiği inancındayız.
4. JİA'lı çocuk/adölesanlar sağlıklı akranlarına göre propriosepsiyon duyusunun azaldığı görülmektedir. Bu nedenle rehabilitasyon programlarına propriosepsiyon duyu eğitimi eklenmesi önemlidir.
5. Çalışmamızın üçüncü hipotezi diz eklemindeki proprioseptif duyusunun azalması denge fonksiyonlarını azaltır idi. JİA'lı çocuk/adölesanlarda propriosepsiyon ile denge alt testleri arasında görülen ilişki; propriosepsiyon duyusundaki azalmanın dengeyi etkilediğini göstermiştir. Bu sonuçlar hipotezimizi desteklemektedir.

Klinikte denge eđitimine ek olarak izole propiosepsiyon eđitimi de verilmesi gerektiđi dűşűncesindeyiz.

Bu alıřma JÍA'lı ocuk/adölesanlarda propiosepsiyonu deđerlendiren, kas kuvveti ve propiosepsiyonun denge űzerindeki rolűnű inceleyen literatűrdeki ilk çalıřmadır. Çalıřmamızdan elde edilen sonuçların JÍA'lı ocuk/adölesanların rehabilitasyon programlarının belirlenmesi ve geliřtirilmesinde yol gösterici olacađı gűrűşűndeyiz. JÍA'lı ocuk/adölesanların rehabilitasyonunda kas kuvveti, propiosepsiyon, dengeyi geliřtirmeye yűnelik eđitimlerin eklenmesi gerektiđini dűşűnmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

Aksakoğlu G. **Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri**. 2001.

Arman N. A. Juvenil İdiyopatik Artritli Çocuklarda Video Bazlı Oyunlarla Yapılan Görev Odaklı Eğitimin Aktivite Performansı Ve Katılım Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, **İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 2016 s.6.

Aydoğ E., Bal A., Aydoğ S., and Çakci A. Evaluation of Dynamic Postural Balance Using the Biodex Stability System in Rheumatoid Arthritis Patients. **Clin Rheumatol** 2006; 25(4): 462–67.

Baltaci, G., & Kohl, H. W. Does proprioceptive training during knee and ankle rehabilitation improve outcome?. **Phys Ther Rev** 2003; 8(1), 5-16.

Barrack, R. L., H. B. Skinner, S. D. Cook, and R. H. Haddad. Effect of Articular Disease and Total Knee Arthroplasty on Knee Joint-Position Sense. **J Neurophysiol** 1983; 0(3): 684–87.

Barrett, D. S., A. G. Gobb, and G. Bentley. Joint Proprioception in Normal, Osteoarthritic and Replaced Knees. **J Bone Joint Surg** 1991; *British volume* 73(1): 53–56.

Bartlett DJ, Palisano RJ. Physical Therapists' Perception of Factors Influencing the Acquisition of Motor Abilities of Children with Cerebral Palsy: Implications for Clinical Reasoning. **Phys Ther** 2002; 82: 237–49.

Baydogan S. N., Tarakci E., and Kasapcopur O. Effect of Strengthening versus Balance-Proprioceptive Exercises on Lower Extremity Function in Patients with Juvenile Idiopathic Arthritis. **Am J Phys Med Rehabil** 2015; 94(6): 417–28.

Bayramoglu M., Toprak R., and Sozay S. Effects of Osteoarthritis and Fatigue on Proprioception of the Knee Joint. **Arch Phys Med Rehabil** 2007; 88(3): 346–50.



de Benedetti F, Schneider R. Systemic Juvenile Idiopathic Arthritis. In *Textbook of Pediatric Rheumatology*. , ed. Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, Cassidy JT. Philadelphia: PA: **Elsevier Sci**, 2011; 236–48.

Berberoglu U. 2016. Juvenil İdiyopatik Artritli Çocuklarda El Becerisi Ve Aile Tutumu Etkileşiminin İncelenmesi. . **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**.

Bernstein B., Takahashi M., and Hanson V. Cardiac Involvement in Juvenile Rheumatoid Arthritis. **J Pediatr** 1974; 85(3): 313–17.

Brenière Y., and Blandine B. Development of Postural Control of Gravity Forces in Children during the First 5 Years of Walking. **Exp Brain Res** 1998; 121(3): 255–62.

Brewr, Ej. Criteria Classification of Juvenile Rheumatoid Arthritis. **Bull Rheum Dis** 1972; 23: 712–9 23: 712–19.

Burgos-Vargas, R., C. Pacheco-Tena, and J. Vazquez-Mellado. Juvenile-Onset Spondyloarthropathies. **Rheum Dis Clin North Am** 1997; 23(3): 569–98.

Cassidy JT, Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB. 2010. Textbook of Pediatric Rheumatology. **Elsevier Sci**

Chen X. And Qu X. Age-Related Differences in the Relationships Between Lower-Limb Joint Proprioception and Postural Balance. **Hum Factors** 2019; 61(5): 702–11.

Choy, Ernest H.S., and Gabriel S. Panayi. Cytokine Pathways and Joint Inflammation in Rheumatoid Arthritis. **N Engl J Med** 2001; 344(12): 907–16.

Colbert, Robert A. Classification of Juvenile Spondyloarthritis: Enthesitis-Related Arthritis and Beyond. **Nat Rev Rheumatol** 2010; 6(8): 477–85.

Consolaro, Alessandro et al. Development and Validation of a Composite Disease Activity Score for Juvenile Idiopathic Arthritis. **Arthritis Care Res** 2009; 61(5): 658–66.

Clinical Outcome Measures in Juvenile Idiopathic Arthritis. **Pediatr Rheumatol Online J** 14(1).

Deliagina, Tatiana G., Pavel v. Zelenin, Irina N. Beloozerova, and Grigori N. Orlovsky. Nervous Mechanisms Controlling Body Posture. **Physiol Behav** 2007; 92(1–2): 148–54.

Demirkaya, Erkan et al. The Distribution of Juvenile Idiopathic Arthritis in the Eastern Mediterranean: Results from the Registry of the Turkish Paediatric Rheumatology Association. *Clin Exp Rheumatol* 2011; 29(1): 111–16.

Diracoglu D., Aydin R., Baskent A., and Celik A. Effects of Kinesthesia and Balance Exercises in Knee Osteoarthritis. *J Clin Rheumatol* 2005; 11(6): 303–10.

Akseki, D., Erduran, M., Özarslan, S., & Pınar, H. 2010. Parallelism of vibration sense with proprioception sense in patients with patellofemoral pain syndrome: a pilot study.

Erdem UE. Farklı Fizyoterapi-Rehabilitasyon Uygulamalarının El Bileği Proprioepsiyonu Üzerine Olan Etkinliğinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 2013 S.38

European League Against Rheumatism. 1977. EULAR Bulletin No. 4: Nomenclature and Classification of Arthritis in Children.

Falcini, Fernanda, and Cimaz R. Juvenile Rheumatoid Arthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2000; 12(5): 415–19.

Fife, S. E. Development of a Clinical Measure of Postural Control for Assessment of Adaptive Seating in Children with Neuromotor Disabilities. *Physical Therapy* 1991; 71(12): 981–93.

Fink C. W. Proposal for the Development of Classification Criteria for Idiopathic Arthritides of Childhood. *J Rheumatol* 1995; 22(8): 1566–1569.

Flatø B., Gunnhild L., Smerdel-Ramoya A., and Vinje O. Juvenile Psoriatic Arthritis: Longterm Outcome and Differentiation from Other Subtypes of Juvenile Idiopathic Arthritis. *J Rheumatol* 2009; 36(3): 642–50.

Fujisawa, N. “Human Standing Posture Control System Depending on Adopted Strategies.” *Med Biol Eng Comput* 2005; 43(1): 107–14.

Garsden, L. R., and J. E. Bullock-Saxton. Joint Reposition Sense in Subjects with Unilateral Osteoarthritis of the Knee. *Clin Rehabil* 1999; 13(2): 148–55.

Geldhof, Elisabeth et al. Static and Dynamic Standing Balance: Test-Retest Reliability and Reference Values in 9 to 10 Year Old Children. *Eur J Pediatr* 2006; 165(11): 779–86.

- Goldenberg, José et al. Symptomatic Cardiac Involvement in Juvenile Rheumatoid Arthritis. *Int J Cardiol* 1992; 34(1): 57–62.
- Graham, T B, and D N Glass. Juvenile Rheumatoid Arthritis: Ethnic Differences in Diagnostic Types. *J Rheumatol* 1997; 24(9): 1677–79.
- Hahn, Y S., and Kim JG. Pathogenesis and Clinical Manifestations of Juvenile Rheumatoid Arthritis. *Korean J Pediatr* 2010; 53(11): 921–30.
- Hahn YS, Kim JG. A Clinical Study on Pauciarticular Juvenile Rheumatoid Arthritis. *J Korean Pediatr Soc* 1995 38: 386–96.
- Han, Jia et al. Assessing Proprioception: A Critical Review of Methods. *J Sport Health Sci* 2016; 5(1): 80–90.
- Harrold, Leslie R. et al. Incidence and Prevalence of Juvenile Idiopathic Arthritis among Children in a Managed Care Population, 1996-2009. *J Rheumatol* 2013; 40(7): 1218–25.
- Hassan, B. S., S. Mockett, and M. Doherty. Static Postural Sway, Proprioception, and Maximal Voluntary Quadriceps Contraction in Patients with Knee Osteoarthritis and Normal Control Subjects. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(6): 612–18.
- Hemke, Robert et al. Frequency of Joint Involvement in Juvenile Idiopathic Arthritis during a 5-Year Follow-up of Newly Diagnosed Patients: Implications for MR Imaging as Outcome Measure. *Rheumatol Int* 2015; 35(2): 351–57.
- Hillier, Susan, Maarten I., and Dominic T. Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilities. *Neurorehabil Neural Repair* 2015; 29(10): 933–49.
- Hinks, Anne et al. Dense Genotyping of Immune-Related Disease Regions Identifies 14 New Susceptibility Loci for Juvenile Idiopathic Arthritis. *Nat Genet* 2013; 45(6): 664–69.
- Hopper, Diana M. et al. Functional Measurement of Knee Joint Position Sense after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Nat Genet* 2003; 35(6): 868–72.
- Horneff, Gerd, and Becker I. Definition of Improvement in Juvenile Idiopathic Arthritis Using the Juvenile Arthritis Disease Activity Score. *Rheumatology (Oxford)* 2014; 53(7): 1229–34

Houghton, Michelle K., and Guzman J. Evaluation of Static and Dynamic Postural Balance in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. *Pediatr Phys Ther* 2013; 25(2): 150–57.

Huemer, Christian et al. Patterns of Joint Involvement at Onset Differentiate Oligoarticular Juvenile Psoriatic Arthritis from Pauciarticular Juvenile Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol* 2002; 29(7): 1531–35.

Hulsegge, Gerben et al. Fundamental Movement Skills, Physical Fitness and Physical Activity among Australian Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. *J Paediatr Child Health* 2015; 51(4): 425–32.

Hurley, M. V. The Role of Muscle Weakness in the Pathogenesis of Osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 1999; 25(2): 283–98.

Hurley, Michael v., David L. Scott, Joanne Rees, and Di J. Newham. Sensorimotor Changes and Functional Performance in Patients with Knee Osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1997; 56(11): 641–48.

International League of Associations for Rheumatology. International League of Associations for Rheumatology Classification of Juvenile Idiopathic Arthritis: Second Revision, Edmonton, 2001. *J Rheumatol* 2001; 31(2): 390–92.

Jan, Mei Hwa et al. Effects of Weight-Bearing versus Nonweight-Bearing Exercise on Function, Walking Speed, and Position Sense in Participants with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90(6): 897–904.

Jarvis, James N. Pathogenesis and Mechanisms of Inflammation in the Childhood Rheumatic Diseases. *Curr Opin Rheumatol* 1998; 10(5): 459–67.

Jerosch, J., K. Schmidt, and M. Prymka. Modification of Proprioceptive Ability of Knee Joints with Primary Gonarthrosis. *Der Unfallchirurg* 1997; 100(3): 219–24.

Johansson, Rolf, Måns Magnusson, and Micael Åkesson. Identification of Human Postural Dynamics. *IEEE Transactions on Bio-Medical Engineering* 1988; 35(10): 858–69.

Kasapçopur, Özgür; Arısoy, Nil. Jüvenil İdyopatik Artrit. *Türk Pediatri Arşivi* 2003; 38: 8–19.

Kasapçopur, Özgür, <https://docplayer.biz.tr/10200255-Cocukluk-cagi-artritleri-ozgur-kasapcopur.html> (30.05.2022)

Kahn P. J. Juvenile Idiopathic Arthritis - What the Clinician Needs to Know. **Bull Hosp Jt Dis** 2013; 71(3): 194–99.

Kayak, N. 2012. Total Diz Protezli Hastalarda Propriyoseptif Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Durum ve Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi Doktora Tezi, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Kiessling, U et al. Incidence and Prevalence of Juvenile Chronic Arthritis in East Berlin 1980-88. **J Rheumatol** 1998; 25(9): 1837–43.

Kim Johnes, Karen Barker. 1996. *Human Movement Explained*.

Klepper, Susan E. Exercise and Fitness in Children with Arthritis: Evidence of Benefits for Exercise and Physical Activity. **Arthritis Care and Res** 2003; 49(3): 435–43.

Sharma L. 2003. Oxford Univ Pr *Proprioception in Osteoarthritis*.

Leverrier, Céline, Molinaro C., and Gauthier A. Reproducibility and Estimation of Muscular Torque in Athletes during Maximal and Submaximal Efforts. **Isokinet Exerc Sci** 2007; 15(2): 137–42.

Liao H. F., Huang, H.H, Lee, S. C., Jeng, S. F. & Chow, W. P. Rehabilitation Services for Children with Cerebral Palsy in Two Medical Institutions in Taipei City. **J Formos Med Assoc** 1997; 3: 274–88.

Lin, Da Hon et al. Comparison of Proprioceptive Functions between Computerized Proprioception Facilitation Exercise and Closed Kinetic Chain Exercise in Patients with Knee Osteoarthritis. **Clin Rheumatol** 2007; 26(4): 520–28.

Lipnick, R. N., and G. C. Tsokos. Immune Abnormalities in the Pathogenesis of Juvenile Rheumatoid Arthritis. **Clin Exp Rheumatol** 1990; 8(2): 177–86.

M Voight, T Blackburn. Proprioception and Balance Training and Testing Following Injury. **Knee Ligament Rehabilitation** 2000; 361–85.

Mader, S. S. 2008. **Mader's Understanding Human Anatomy & Physiology**.

Mandal, A. C. "The correct height of school furniture." **Hum Factors** 1982; 24.3, 257-269.

Marks, R., H. A. Quinney, and J. Wessel. Proprioceptive Sensibility in Women with Normal and Osteoarthritic Knee Joints. **Clin Rheumatol** 1993; 12(2): 170–75.

Martini A. Juvenile Idiopathic Arthritis. In: Elzouki AY, Harfi HA, Nazer HM, Stapleton FB, Oh W, Whitley RJ Editors. **Textbook of Clinical Pediatrics** Berlin Heidelberg, Springer, 2012.

Martini, Alberto et al. Toward New Classification Criteria for Juvenile Idiopathic Arthritis: First Steps, Pediatric Rheumatology International Trials Organization International Consensus. **J Rheumatol** 2019; 46(2): 190–97.

Merker J, Hartmann M, Kreuzpointner F, Schwirtz A, Haas JP. Excellent Balance Skills despite Active and Inactive Juvenile Idiopathic Arthritis - Unexpected Results of a Cross-Sectional Study. . **Clin Exp Rheumatol** 2017; 35(1): 161–1685.

Norén, A. M., U. Bogren, J. Bolin, and C. Stenström. Balance Assessment in Patients with Peripheral Arthritis: Applicability and Reliability of Some Clinical Assessments. **Physiother Res Int** 2001; 6(4): 193–204.

Ozdogan, H., Kasapçopur, O., Dede, H., Arisoy, N., Beceren, T., Yurdakul, S., & Yazici, H. Juvenile Chronic Arthritis in a Turkish Population. . **Clin Exp Rheumatol** 1991; 9(4): 431–35.

Ozdogan H., Kasapçopur O., Ozen S., and Ugurlu U. The Turkish Version of the Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) and the Child Health Questionnaire (CHQ) Phenotypic Analysis of Polyarteritis Nodosa (PAN) Patients- Identification of Phenotypic Subgroups and Regional/Ethnic Variation A-Multicen. **Clin Exp Rheumatol** 2001; July 2001: 158–62.

Ozen, S et al. Prevalence of Juvenile Chronic Arthritis and Familial Mediterranean Fever in Turkey: A Field Study. **J Rheumatol** 1998; 25(12): 2445–49.

Pap, Géza, et al. "Proprioception after total knee arthroplasty: a comparison with clinical outcome." **Acta Orthop** 2000; 71.2 153-159.

Patti, Antonino et al. Evaluation of Fitness and the Balance Levels of Children with a Diagnosis of Juvenile Idiopathic Arthritis: A Pilot Study. **Int J Environ Res Public Health** 2017; 14(7).

Petty, R. E., Southwood, T. R., Manners, P., Baum, J., Glass, D. N., Goldenberg, J., He, X., Maldonado-Cocco, J., Orozco-Alcala, J., Prieur, A. M., Suarez-Almazor, M. E., Woo, P., & International League of Associations for Rheumatology. International League of Associations for Rheumatology Classification of Juvenile Idiopathic Arthritis: Second Revision, Edmonton, 2001. **J Rheumatol** 2004; 31(2): 390–92.

Petty RE, Cassidy JT. Oligoarthritis. In: Cassidy JT, Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, Editors. Textbook of Pediatric Rheumatology. Sixth Edition. Philadelphia, PA: **Elsevier Sci** 2011; 262-71.

Prendiville, Julie S., Lori B. Tucker, David A. Cabral, and Richard I. Crawford. A Pruritic Linear Urticarial Rash, Fever, and Systemic Inflammatory Disease in Five Adolescents: Adult-Onset Still Disease or Systemic Juvenile Idiopathic Arthritis Sine Arthritis? **Pediatr Dermatol** 2004; 21(5): 580–88.

Prentice WE. *Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training*. **New York: McGraw-Hill**; 2011. Pp. 197-213. 5th ed. New York: McGraw-Hill.

Ravelli, Angelo et al. 2016 Classification Criteria for Macrophage Activation Syndrome Complicating Systemic Juvenile Idiopathic Arthritis: A European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology/Paediatric Rheumatology International Trials Organisation Collaborative Initiative. **Arthritis Rheumatol (Hoboken, N.J.)** 2016; 68(3): 566–76.

Riemann, Bryan L., and Scott M. Lephart. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. **J Athl Train** 2002; 37(1): 71.

Ringold S., Yun C., and Singer N.G. Associations between the American College of Rheumatology Pediatric Response Measures and the Continuous Measures of Disease Activity Used in Adult Rheumatoid Arthritis: A Secondary Analysis of Clinical Trial Data from Children with Polyarticular-Course Juvenile Idiopathic Arthritis. **Arthritis Rheumatol**. 2009; 60(12): 3776–83.

Röijezon U., Clark N.C., and Treleaven J. Proprioception in Musculoskeletal Rehabilitation: Part 1: Basic Science and Principles of Assessment and Clinical Interventions. **Man Ther** 2015; 20(3): 368–77.

Saarinen J., Lehtonen K., Mälkiä E., and Lahdenne P. Lower Extremity Isometric Strength in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis **Clin Exp Rheumatol** 2008; 26(5): 947–53.

Salo, P. The Role of Joint Innervation in the Pathogenesis of Arthritis. **Can J Surg** 1999; 42(2): 91–100.

Sandstedt E., Anders F., Meta Nyström E., and Beckung E. Muscle Strength, Physical Fitness and Well-Being in Children and Adolescents with Juvenile Idiopathic Arthritis

and the Effect of an Exercise Programme: A Randomized Controlled Trial. ***Pediatr Rheumatol Online J*** 2013; 11(1).

Saurenmann, R. K. et al. Epidemiology of Juvenile Idiopathic Arthritis in a Multiethnic Cohort: Ethnicity as a Risk Factor. ***Arthritis Rheumatol*** 2007; 56(6): 1974–84.

Sharma, L. Proprioceptive Impairment in Knee Osteoarthritis. ***Rheum Dis Clin North Am*** 1999; 25(2): 299–314.

Sharma L., Pai Y. L. C., Holtkamp K., and Rymer W. Z. Is Knee Joint Proprioception Worse in the Arthritic Knee versus the Unaffected Knee in Unilateral Knee Osteoarthritis? ***Arthritis Rheumatol*** 1997; 40(8): 1518–25.

Priscila de Brito S. Strategies for Equilibrium Maintenance during Single Leg Standing on a Wobble Board. ***Gait & Posture*** 2016; 44: 149–54.

Sontichai, Watchareewan, and Vilaiyuk S. The Correlation between the Childhood Health Assessment Questionnaire and Disease Activity in Juvenile Idiopathic Arthritis. ***Musculoskeletal Care*** 2018; 16(3): 339–44.

Speers, R. A., A. D. Kuo, and F. B. Horak. Contributions of Altered Sensation and Feedback Responses to Changes in Coordination of Postural Control Due to Aging. ***Gait & Posture*** 2002; 16(1): 20–30.

Still GF. On a Form of Chronic Joint Disease in Children . ***Med Chir Trans*** 1987; 80: 47–60.

Rory S., and Koceja D. M. Postural Sway Characteristics in Women with Lower Extremity Arthritis before and after an Aquatic Exercise Intervention. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2000; 81(6): 780–85.

Takken T. Exercise Therapy in Juvenile Idiopathic Arthritis. ***Cochrane Database Syst Rev*** 2008; (2).

Trudelle-Jackson, E. Interdevice Reliability and Validity Assessment of the Nicholas Hand-Held Dynamometer. ***J Orthop Sports Phys Ther*** 1994; 20(6): 302–6.

Tse, Shirley M.L., and Laxer R. M. New Advances in Juvenile Spondyloarthritis. ***Nat Rev Rheumatol*** 2012; 8(5): 269–79.

Tunca M. Familial Mediterranean Fever (FMF) in Turkey: Results of a Nationwide Multicenter Study. ***Med*** 2005; 84(1): 1–11.



Tüzün, E. H., Daşkapan, A., Aytar, A., Baştuğ, Z. Ö., & Eker, L. (2007). Okul Çocuklarında Üzerinde Yapılan Denge Testlerinin Güvenirliliği. I. Ulusal FTR Kongresi, Ankara.

Ulutatar F. Unal-Ulutatar C., and Tuncay Duruoç M. Cervical Proprioceptive Impairment in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Rheumatol Int* 2019; 39(12): 2043–51.

Voight, M., & Blackburn, T. Proprioception and Balance Training and Testing Following Injury. *Knee Ligament Rehabilitation. New York: Churchill Livingstone* 2000; 361–85.

W. Shumway-Cook, M. H. Woollacott. 2013. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. ed. USA Williams & Wilkins, Baltimore, Md.

Warren RW, Perez MD, Curry MR, Wilking AP, Myones LB. 2001. *Juvenile Idiopathic Arthritis Juvenile Rheumatoid Arthritis* ed. Koopman WJ.

Westcott S. L., Lowes L. P., and Richardson P. K. Evaluation of Postural Stability in Children: Current Theories and Assessment Tools. *Physical Therapy* 1997; 77(6): 629–45.

Woo, P., R. M. Laxer, and D. D. Sherry. 2009. Klinik Uygulamada Pedyatrik Romatoloji. *Kasapçopur Ö. çeviri ed. Deomed Yayıncılık: İstanbul*.

Zisman, Devy et al. The Juvenile Psoriatic Arthritis Cohort in the CARRA Registry: Clinical Characteristics, Classification, and Outcomes. *J Rheumatol* 2017; 44(3): 342–51.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

## 9. EKLER

EK-1.

Evrak Tarih ve Sayısı: 30/07/2020-E.46071



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu

Sayı :60116787-020/46071  
Konu :Başvurumuz Hk.

30/07/2020

Sayın Doç. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

İlgi :16/07/2020 tarihli dilekçeniz *10.185.1.86*  
*151*

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz *6.08.2020* "Juvenil İdiopatik Artrit'li Çocuk ve Adölesanlarda Denge Üzerine Propriosepsiyon ve Kas Kuvvetinin Rolü: Karşılaştırmalı Çalışma" konulu çalışmanız 28.07.2020 tarih ve 14 sayılı kural toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan

EK-2.

**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR BELGESİ**

Doç. Dr. Bilge Başakçı Çalık'ın sorumlu araştırmacısı olduğu '*Juvenil İdiopatik Artrit'li Çocuk ve Adölesanlarda Denge Üzerinde Propriosepsiyon ve Kas Kuvvetinin Rolü: Karşılaştırmalı Çalışma*' isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve sorularınıza açık yanıtlar isteyin. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

**Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?**

- Çalışmamız 'Juvenil İdiopatik Artrit'li Çocuk ve Adölesanlarda Denge Üzerinde Propriosepsiyon ve Kas Kuvvetinin Rolünü karşılaştırmak amacıyla yapılacaktır. Juvenil İdiopatik Artrit'li çocuk ve adölesanlarda denge bozukluğu üzerine literatürde çalışmalar mevcuttur.
- Çalışmamızın etik kurul onayı alındıktan sonra 6 ay içerisinde bitirilmesi planlanmaktadır.
- Çalışmamız, Pamukkale Üniversitesi Romatoloji Kliniği ve Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO'nda yapılacaktır.

**Bu çalışmaya katılmamı mı?**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalamanız için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalaranız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

**Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?**

- Çalışmamız kapsamında önce tanımlayıcı bilgileriniz, tıbbi durumunuz ile ilgili temel bilgiler sizden istenecektir.
- Çalışmamız kapsamında Juvenil İdiopatik Artrit ile ilgili bir anket olan Çocukluk Çağı Sağlık Değerlendirme Ölçeği (CHAQ) yapılacaktır. CHAQ; giyinme ve kişisel bakım, ayağa kalkma, yemek yeme, yürüme, vücut bakımı, uzanma, tutma ve diğer aktiviteler faaliyetleri olmak üzere 8 alt bölümden ve 30 sorudan oluşmaktadır.
- Çalışmada kalça fleksiyonu, kalça ekstansiyonu, kalça abduksiyonu, kalça addüksiyonu, kalça internal rotasyonu kalça external rotasyonu, diz fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsi flexiyonu, ayak bileği plantar flexiyonu kas kuvvetini Hand Held Dinamometre cihazı ile ölçülecektir. Eklem pozisyon hissiniz 4 farklı açıda Halo marka dijital gonyometre ile ölçülecektir, son olarak statik ve dinamik dengeiniz Sensamove Balance Board yardımıyla ölçülecektir.

## EK-2.

### **Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

Hedefimiz çalışmadan elde edilen veriler sayesinde Juvenil İdiopatik Artritli çocukların denge, kas gücü ve proprioseptif duyularına yönelik yetersizlikleri açığa çıkarmaktır. JIA'lı çocuk ve adolesanda görülen denge bozukluklarının hangi faktöre bağlı geliştiğinin bilinmesi bu probleme yönelik çizilecek tedavi programlarına da yön verebilir. Böylelikle çocukların sağlıklı yaşatlarından geride kalmalarını önleyebilmek, günlük yaşamdaki kısıtlılıklarını en aza indirmek hususunda biz fizyoterapistlere yol gösterebilir.

### **Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?**

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

### **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Araştırmacı kişisel bilgilerinizi; araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ve kimlik bilgileriniz çalışma boyunca araştırmacı tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, araştırma sonucu ile ilgili olarak bilgi istemeye hakkınız vardır. Yazılı izniniz olmadan, sizinle ilgili bilgiler başka kimse tarafından görülemez ve açıklanamaz. Çalışma sonuçları çalışma tamamlandığında bilimsel yayınlarda kullanılabilecektir, ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

### **Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?**

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

ADI : Elif Gür Kabul  
GÖREVİ : Araştırma Görevlisi  
TELEFON : 2964282

### ***(Gönüllünün/Hastanın Beyanı)***

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç.Dr.Bilge BAŞAKÇI ÇALIK tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili **yukarıdaki bilgiler** bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

- Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi. Bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.**
- Sorumlu araştırmacı/hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim).**

**EK-2.**

- a. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı/hekim, çalışma programının gereklerini yerine getirme konusundaki ihmalim nedeniyle tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.
- b. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.
- c. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili olarak herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.
- d. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Bilgilendiren Araştırmacı**

Adı, soyadı: Merve BALİ

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**EK-3.**

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU  
PEDİATRİK ROMATOLOJİK REHABİLİTASYON ÜNİTESİ JUVENİL İDİOPATİK  
ARTRİTİ OLAN BİREYLER İÇİN DEĞERLENDİRME FORMU

1) Adı-Soyadı:	
2) Yaş:	
3) Cinsiyet:	
4) Dosya Numarası:	
5) Telefon:	
6) Adres:	
7) JİA tanı yaşı:	
8) İlk Şikayeti:	
9) İlk tutulan eklem:	
10) İzlem süresi:	

11) Ağırlık (kg)	12) Boy (cm)	13) TA (mm/Hg)
------------------	--------------	----------------

14) DURUM VARLIĞI	Var	Yok
Aile Öyküsü		
Sabah Sertliği		
Anne-Baba akraba evliliği		
Ek hastalık (Varsa belirtiniz)		

15) JİA GRUBU						
	Oligoartiküler	Poliartiküler RF (+)	Poliartiküler RF (-)	Sistemik JİA	Entesit ilişkili	Diğer artritler
Tanı Anında						
Son Vizitte						

16) Eklem tutulumu										
	Diz	El bileği	Ayak bileği	Dirsek	El karpal ve falanks	Ayak tarsal ve falanks	Omuz	Boyun	Kalça	Diğer vertebra
Tanı Anında										
Son Vizitte										

17) Kullandığı İlaç		Doz	Kullanım Süresi (ay)
NSAİD			
Steroid			
Metotrexate			
Sülfasalazin			
Biyolojik İlaç			
Etanersept Tosilizumab İnfliximab Diğer			
Diğer:			



**EK-4.**

**ALT EKSTREMİTE KAS KUVVETİ ÖLÇÜMÜ:**

	SAĞ	SOL
Kalça Fleksiyonu		
Kalça Ekstansiyonu		
Kalça Abdüksiyonu		
Kalça Addüksiyonu		
Kalça İnternal Rotasyonu		
Kalça Eksternal Rotasyonu		
Diz Fleksiyonu		
Diz Ekstansiyonu		
Ayak bileği dorsifleksiyonu		
Ayak bileği plantarfleksiyonu		



**EK-6.****ÇOCUKLUK ÇAĞI SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ (CHAQ)**

Bu bölümde, çocuğunuzun hastalığının onun günlük yaşam faaliyetlerini nasıl etkilediğini öğrenmek istiyoruz. Bu sayfanın arkasına kendi görüşlerinizi ekleyebilirsiniz. Aşağıdaki soruları yanıtlarken, BİR ÖNCEKİ HAFTAYI GÖZ ÖNÜNE ALIN ve lütfen çocuğunuzun günlük hareket yeteneğini en iyi tanımlayan tek bir yanıtı işaretleyiniz. Soruları yanıtlarken, SADECE HASTALIKTAN DOLAYI ORTAYA ÇIKAN GÜÇLÜKLERİ VE KISITLILIKLARI BELİRTİNİZ. Sorgulanan, çocuğunuzun yaştlarının da yapması beklenmeyen bir iş ise, lütfen "Uygulanamaz" kutusunu işaretleyiniz. Örneğin eğer çocuğunuz herhangi bir hareketi HASTALIK NEDENİ İLE DEĞİL DE yaşı küçük olduğu için yapmakta zorlanıyorsa, lütfen bunu "UYGULANAMAZ" olarak işaretleyiniz.

	HİÇ ZORLANMADAN	BİRAZ ZORLANARAK	ÇOK ZORLANARAK	YAPAMIYOR	UYGULANAMAZ
<b>GIYİNME VE KİŞİSEL BAKIM</b>					
Çocuğunuz ayakkabı bağlarını bağlayabilmek ve düğmelerini ilikleylebilmek dahil, kendi başına giyinebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saçını yıkayabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coraplarını çıkarabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tırnaklarını kesebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>AYAĞA KALKMA</b>					
Çocuğunuz alçak bir sandalyeden veya yerden ayağa kalkabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yatağa girip çıkabiliyor veya bebek karyolasında ayakta durabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>YEMEK YEME</b>					
Çocuğunuz tabağındaki eti kesebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bir fincan ya da bardağı ağızına götürebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Çips paketini açabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>YÜRÜME</b>					
Çocuğunuz ev dışında düz yolda yürüyebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beş tane basamağı çıkabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Yukarıdaki işleri yapmak için çocuğunuzun genellikle kullandığı yardımcı alet ve cihazları lütfen işaretleyiniz:

- Baston  -Giyinmek için kullanılan aletler (düğme ilikleme aleti, fermuar çekme aleti, uzun saplı ayakkabı çekeceği, vs.)
- Yürüteç  -Çevresi kalınlaştırılmış kalem veya özel gereçler (çatal, kaşık, bıçak v.s.)
- Koltuk değneği  -Özel yapılmış veya desteklenmiş sandalye
- Tekerlekli sandalye  -Diğer (lütfen belirtiniz.....)

## EK-6.

Çocuğunuzun HASTALIKLARINDAN DOLAYI başka bir kimsenin yardımına ihtiyaç duyduğu durumları işaretleyiniz:

Giyinme ve kişisel bakım  Yemek yeme   
Ayağa kalkma  Yürüme

	HİÇ ZORLANMADAN	BİRAZ ZORLANARAK	ÇOK ZORLANARAK	YAPAMIYOR	UYGULANAMAZ
<b>VÜCUT BAKIM (HİJYEN)</b>					
Çocuğunuz tüm vücudunu yıkayıp, kurulanabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Banyo küvetinde yıkanabiliyor mu? (küvete girip çıkabiliyor mu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuvalet veya lazımlığa oturup kalkabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dişlerini fırçalayabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>UZANMA</b>					
Çocuğunuz başını üzerindeki bir yerden ağır bir oyuncak kutusunu veya bir kitap alıp aşağı indirebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Giyisi veya bir kağıt parçasını almak için yere eğilebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bir kazağı başından aşağı geçirebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omuzlarının üzerinden geriye bırakmak için boynunu çevirebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TUTMA</b>					
Çocuğunuz tükenmez kalem veya kurşun kalemle yazı yazabiliyor veya karalama yapabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araba kapısı açabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Önceden açılmış kavanoz kapaklarını açabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Musluk açıp kapayabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bir kapıyı açmak için tokmağını çevirip, aynı zamanda kapıyı itebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>FAALİYETLER</b>					
Çocuğunuz ayak işleri görebiliyor, alışveriş yapabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otomobile, oyuncak arabaya veya otobüse binip inebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İki veya üç tekerlekli bisiklete binebiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ev işlerini yapabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koşup oynayabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saçlarını tarayıp fırçalayabiliyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Çocuğunuzun hastalığından dolayı başka bir kimsenin yardımına ihtiyaç duyduğu durumları işaretleyiniz.

Vücut bakımı  Tutma ve açma   
(hijyen)  
Uzanma  Ayak işleri ve ev işleri

**AĞRI:** çocuğunuzun hastalığından kaynaklanan ağrısının olup olmadığını öğrenmek istiyoruz.

**GEÇEN HAFTA İÇİNDE,** sizce çocuğunuzun hastalığından kaynaklanan ne kadar ağrısı oldu?

Ağrının şiddetini göstermek için aşağıdaki çizgi üzerine tek bir işaret koyunuz.

Ağrısız 0 |-----| 100 Çok şiddetli ağrı

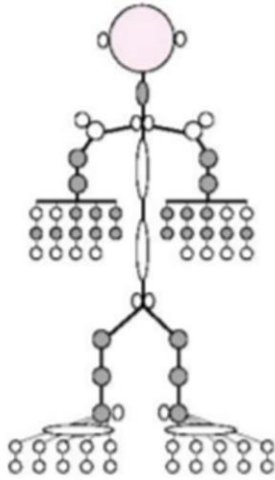
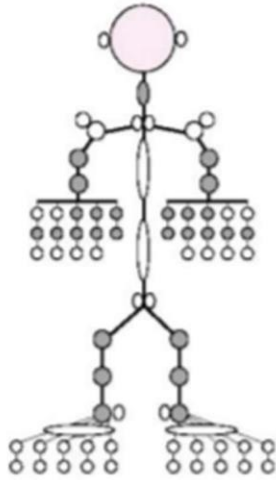
**GENEL DEĞERLENDİRME:** romatizmanın çocuğunuzun etkileyen tüm yönlerini gözden geçirip, onun ne derece etkilendiğini aşağıdaki çizgi üzerine tek bir işaret koyarak değerlendiriniz.

Hiç etkilenmedi 0 |-----| 100 Çok etkilendi

## EK-7.

### JUVENILE ARTHRITIS DISEASE ACTIVITY SCORE (JADAS) :

#### 1. Aktif eklem sayımı

Şiş eklem sayısı		Ağrılı eklem sayısı	
Sağ	Sol	Sağ	Sol
			

#### 2. Klinisyen skoru: Bu hasta için hastalık aktivitesinin şu anki durumu nedir?

\_\_\_\_\_

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### 3. Çocuk veya Aile skoru: Ağrı, eklem şişliği, sabah tutukluğu, ateş, ciltte kızamıklık (artrite bağlı olan) gibi bulguların varlığı hastanın aktif dönemini belirtmektedir. Tüm bunları düşünerek şu an sence hastalığının aktiflik derecesini aşağıdaki çizgide işaretleterek gösterebilir misin

\_\_\_\_\_

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### 4. ESR: ..... mm/sa

Değerlendirme tarihi: ...../...../20....

$\frac{\text{ESR: } \dots \text{ mm/sa} - 20}{10} =$	Eğer ESR $\leq 20 \rightarrow$ sonuç=0 ESR $\geq 20 \rightarrow$ sonuç=10 olarak kaydedilir.
--	---

**EK-8.**

**Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu**

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (14.05.2022).

Gönüllü/Hasta Adı Soyadı: Ebru ARSLAN

İzin veren kişi (Gönüllü/Hasta ya da velisi/ vasisi)\* Adı Soyadı İMZA:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA: Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

\*Not: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.