

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

**SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP
HASTALIĞI OLAN BEBEKLERDE CERRAHİ ÖNCESİ
DÖNEMDE *FİDGETY* HAREKETLERİN ANALİZİ**

Fzt. Zeynep KAVRIK

**Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2022

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

**SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP
HASTALIĞI OLAN BEBEKLERDE CERRAHİ ÖNCESİ
DÖNEMDE *FİDGETY* HAREKETLERİN ANALİZİ**

Fzt. Zeynep KAVRIK

**Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Melda SAĞLAM**

**ANKARA
2022**

ONAY SAYFASI

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLAN
BEBEKLERDE CERRAHİ ÖNCESİ DÖNEMDE FİDGETY HAREKETLERİN
ANALİZİ

Öğrenci: Fzt. Zeynep KAVRIK
Danışman: Doç. Dr. Melda SAĞLAM

Bu tez çalışması 20.01.2022 tarihinde jürimiz tarafından “Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı”nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE*
Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi

Tez Danışmanı: *Doç. Dr. Melda SAĞLAM*
Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi

Üye: *Prof. Dr. Akmer MUTLU*
Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi

Üye: *Doç. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI*
Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi

Üye: *Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ARIBAŞ*
Bakırçay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi FTR Bölümü

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

09 Şubat 2022

Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

03/02/2022

Fzt. Zeynep KAVRIK

1 “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir*

** Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Melda SAĞLAM danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

Fzt. Zeynep KAVRIK

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda yanımda olan, akademik ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum, yüksek motivasyonu ve kişiliği ile örnek aldığım danışmanım Sayın Doç. Dr. Melda SAĞLAM' a,

Tez çalışmam için hasta taranması ve sağlanması konusunda bana yardımcı olan ve katkılar sağlayan Sayın Doç. Dr. Hayrettin Hakan AYKAN'a, Doç. Dr. İlker ERTUĞRUL'a,

Yüksek lisans eğitimimde bilgileri ve deneyimleriyle bana katkı sağlayan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE, Prof. Dr. Akmer MUTLU, Doç. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI ve Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKÇÜ' ye,

Çalışmamın yürütülmesinde yardımcı olan Dr. Fzt. Bilge Nur YARDIMCI, Uzm. Fzt. Haluk TEKERLEK'e

Tezimin yazım aşamasında danışabildiğim ve yardımını esirgemeyen arkadaşım Uzm. Fzt. Elif KOCAAĞA'ya,

Çalışmama katılan bebelere ve ailelerine,

En büyük şansım olan ve bana hep ışıkla bakan, bu süreçte de beni destekleyen sevgili eşim Uzm. Fzt. Yavuz Sultan Selim KAVRIK'a,

Varlıklarından güç aldığım canım evlatlarım Vera KAVRIK ve Bora KAVRIK'a,

Sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Kavruk, Z. Siyanotik ve Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalığı Olan Bebeklerde Cerrahi Öncesi Dönemde *Fidgety* Hareketlerin Analizi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2022. Konjenital kalp hastalıkları (KKH) doğumsal defektlerin en fazla görülen tipi olmakta ve varlığında nörogelişimsel gecikme riski artmaktadır. *Fidgety* hareketlerin post-term 9-20. haftalar arasında görülmemesi ya da anormal olması nörogelişimsel bozukluk varlığını düşündürmektedir. Çalışmanın amacı, siyanotik ve asiyantotik KKH bebeklerde; cerrahi öncesi dönemde *fidgety* hareketleri (FMs) ve kaba motor gelişimi karşılaştırmaktır. Çalışmaya yaş ortalaması 15 hafta olan 19 asiyantotik ve 16 hafta olan 13 siyanotik KKH bebek dahil edildi. Takip edilen bebeklerin 20'si kız, 12'si erkekti. Bebeklere ait demografik bilgiler, klinik özellikler ve laboratuvar değerleri kaydedildi. Bebeklerin FMs'leri video kayıt yöntemi ile kaydedilerek Motor Optimalite Skoru (MOS) hesaplandı. Kaba motor gelişim *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) ile değerlendirildi. Çalışma sonucunda siyanotik ve asiyantotik KKH bebeklerin MOS arasında fark bulunmadı ($p>0,05$). Kaba motor gelişim değerlerini karşılaştırdığımız AIMS yüzdelik değerleri asiyantotik KKH grubunda daha düşüktü ($p<0,05$). Siyanotik KKH bebeklerin laboratuvar değerlerinden hemoglobin, hematokrit değerleri daha yüksek ($p=0,002$, $p=0,001$ sırasıyla), trombosit ve oksijen saturasyonu değerleri asiyantotik KKH bebeklere göre daha düşük ($p=0,006$, $p<0,001$ sırasıyla) bulundu. Kalp hastası bebeklerde siyanozun varlığına bakılmaksızın kaba motor gelişimlerinin değerlendirilmesi, oksijen saturasyonu takibinin yapılması önemlidir.

Anahtar kelimeler: doğumsal kalp kusurları, motor beceriler, *general movements*, *fidgety* hareketler, motor repertuar.

ABSTRACT

Kavrik, Z. *Fidgety Movements Analysis in Cyanotic and Acyanotic Congenital Heart Disease Infants in the Pre-Operative Period*, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Cardiopulmonary Rehabilitation Programme, Master of Science Thesis, Ankara, 2022. Congenital heart disease (CHD) is the most common type of congenital defects and its presence increases the risk of neurodevelopmental delay. Absence or abnormality of *fidgety* movements between the post-term 9-20 weeks suggests the presence of neurodevelopmental disorder. The aim of this study was to compare *fidgety* movements (FMs) and gross motor development in the preoperative period in cyanotic and acyanotic CHD infants. 19 acyanotic infants with a mean age of 15 weeks and 13 cyanotic CHD infants with a mean age of 16 weeks were included in this study. Of the babies followed, 20 were girls and 12 were boys. Demographics, clinical features and laboratory values of the infants were recorded. Motor Optimality Score (MOS) was calculated by recording the FMs of the infants with the video recording method. Gross motor development was assessed with the *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). As a result of the study, no difference was found between the MOS of cyanotic and acyanotic CHD infants ($p>0.05$). AIMS percentages for which we compared gross motor development values were lower in the acyanotic CHD group ($p<0.05$). Hemoglobin and hematocrit values were found to be higher ($p=0.002$, $p=0.001$, respectively), and platelet and oxygen saturation values were found to be lower ($p=0.006$, $p<0.001$, respectively) in cyanotic CHD infants than in acyanotic CHD infants. Regardless of the presence of cyanosis in infants with heart disease, it is important to evaluate gross motor development and monitor oxygen saturation.

Key words: congenital heart defects, motor skills, general movements, fidgety movements, motor repertoire.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Konjenital Kalp Hastalıkları	4
2.1.1. Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları	4
2.1.2. Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları	10
2.2. Konjenital Kalp Hastalığı Klinik Belirtileri ve Değerlendirilmesi	14
2.3. Konjenital Kalp Hastalığı Tedavi Yöntemleri	17
2.4. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerde Nöromotor Gelişim	18
2.5. <i>General Movements</i> (GMs) Değerlendirmesi	19
2.6. <i>Alberta Infant Motor Scale</i> (AIMS)	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Bireyler	24
3.2. Yöntem	27
3.2.1. Demografik Özellikler	27
3.2.2. <i>General Movements</i> (GMs) Değerlendirmesi	27
3.2.3. <i>Alberta Infant Motor Scale</i> (AIMS) Değerlendirmesi	29
3.3. İstatiksel Analiz	30
4. BULGULAR	31
4.1. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Demografik, Klinik, Prenatal, Natal, Postnatal ve Laboratuvar Özellikleri	31
4.2. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Tedavilerine Ait Bilgiler	36

4.3. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Motor Repertuar Değerlendirme Sonuçları	37
4.4. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin <i>Alberta Infant Motor Scale</i> (AIMS) Sonuçları	39
4.5. <i>Alberta Infant Motor Scale</i> (AIMS) ve Motor Optimalite Skoru (MOS) ile İlişkili Analiz Sonuçları	39
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
7. KAYNAKLAR	58
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul Onayı	
EK-2. Etik Kurul Uzatma Dilekçesi	
EK-3. Onam Formu	
EK-4. Değerlendirme Formu	
EK-5. Motor Optimalite Skor Formu - Revize	
EK- 6. Alberta Infant Motor Scale Değerlendirmesi	
EK-7. Orjinallik Ekran Çıktısı	
EK-8. Dijital Makbuz	
EK-9. Bildiri Sunumu	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
<	: Küçük
>	: Büyük
A	: Anormal
AIMS	: <i>Alberta Infant Motor Scale</i>
ASD	: Atriyal Septal Defekt
AVSD	: Atriyoventriküler Septal Defekt
Bayley-III	: Bayley Bebek ve Çocuk Gelişim Ölçeği - III
BAT	: Büyük Arter Transpozisyonu
cm	: Santimetre
CS	: <i>Cramped Synchronized</i>
CHASMS	: <i>The Congenital Heart Assessment of Sensory and Motor Status</i>
CAA	: Çeyrekler Arası Açıklık
dk	: Dakika
dl	: Desilitre
FMs	: <i>Fidgety Movements</i>
GMs	: <i>General Movements</i>
gr	: Gram
kg	: Kilogram
KKH	: Konjenital Kalp Hastalığı
mg	: Miligram
MOS	: Motor Optimalite Skorlaması
n	: Sıklık
N	: Normal
NSMDA	: <i>Neurological, Sensory, Motor, Developmantal Assessment</i>
PDA	: Patent Duktus Arteriozus
PFO	: Patent Foramen Ovale
SpO₂	: Oksijen Saturasyonu
SS	: Standart Sapma

TIMP	: <i>Test of Infant Motor Performance</i>
TINE	: <i>Touwen Infant Neurological Examination</i>
TPVDA	: Total Pulmoner Venöz Dönüş Anomalisi
VSD	: Ventriküler Septal Defekt
WMs	: <i>Writhing Movements</i>
$\bar{X}$	: Ortalama
χ^2	: Pearson Ki-Kare Testi
α	: Mann Whitney-U Test
β	: Student t Test

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Atriyal septal defekt	6
2.2. Ventriküler septal defekt	7
2.3. Patent duktus arteriozus	8
2.4. Atriyoventriküler septal defekt	8
2.5. Pulmoner darlık	9
2.6. Aort koarktasyonu	10
2.7. Hipoplastik sol kalp sendromu	12
2.8. Tek ventrikül	14
3.1. Çalışma akış diyagramı	26
3.2. Video kayıtlarının alınması	29

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Asiyanotik konjenital kalp hastalıklarının sınıflandırılması	5
2.2. Siyanotik konjenital kalp hastalıkları sınıflandırması	10
4.1. Konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri	31
4.2. Asiyanotik konjenital kalp hastalığı çeşitlerine ait bilgiler	32
4.3. Siyanotik konjenital kalp hastalığı çeşitlerine ait bilgiler	32
4.4. Asiyanotik konjenital kalp hastası bebekler arası cinsiyet karşılaştırması	33
4.5. Siyanotik konjenital kalp hastası bebekler arası cinsiyet karşılaştırması	33
4.6. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklere ait prenatal bilgiler	34
4.7. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin natal özellikleri	34
4.8. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin postnatal özellikleri	35
4.9. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin laboratuvar bulgularının karşılaştırılması	36
4.10. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin fizik muayene ve vital bulguları	36
4.11. Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin tedavilerine ilişkin bilgiler	37
4.12. Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin detaylı general movements değerlendirme sonuçları	38
4.13. Asiyanotik ve siyanotik bebeklerin <i>Alberta Infant Motor Scale</i> sonuçlarına ait bilgiler	39
4.14. Tüm konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile <i>Alberta Infant Motor Scale</i> skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi	40
4.15. Asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile <i>Alberta Infant Motor Scale</i> skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi	40
4.16. Siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile <i>Alberta Infant Motor Scale</i> skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi	41

1.GİRİŞ

Konjenital kalp hastalığı (KKH) en sık görülen doğumsal defektir ve dünya genelinde 1000 canlı doğumda görülme sıklığı sekiz olarak kabul edilmektedir (1). Nörolojik ve genetik bozukluklarda olduğu gibi KKH olan bebeklerde de nörogelişimsel ve motor gelişim geriliklerinin olduğu bildirilmiştir (2). KKH olan çocuklarda mortalite oranları önemli ölçüde azalmış olmasına rağmen sağ kalan popülasyonda görülen nörogelişimsel gerilikler dikkat gerektirmektedir (3, 4).

General Movements (GMs) olarak adlandırılan genel hareketler postmenstürel 9. haftadan term dönem 5. aya kadar görülürler (5, 6). Fetusta gelişen ilk hareketler olan GMs izole ekstremite hareketlerinden önce ortaya çıkar ve istemli, amaca yönelik hareketlerin başlamasıyla da ortadan kalkar (7, 8). GMs prematüre doğan bebeklerde term döneme kadar preterm hareketler, term dönemden yaklaşık 2. ayın sonuna kadar *writhing* hareketler (WMs), ardından 5. aya kadar *fidgety* hareketler (FMs) olarak görülür. FMs; boyun, gövde ve ekstremitelerde tüm yönlerde değişen ivme ve orta hızda görülen küçük hareketlerdir ve kademeli olarak ortadan kalkan WMs'lerin yerine gelir (5, 9, 10).

GMs değerlendirmesi, 28 yıl önce başlamasından bu yana (11), özellikle serebral palsi olmak üzere motor disfonksiyonu öngörmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır (5, 9, 12, 13). *Fidgety* hareketler, motor disfonksiyonun belirlenmesinde normal ve anormal WMs'lere göre ön görme ve tahmin etmede asıl katkıyı sağlamaktadırlar (10, 13-15). FMs'nin görülmesi gereken dönemlerde hiç olmaması ya da anormal olması bazı nörogelişimsel bozukluklara işaret edebilir. '*Fidgety*' hareketlerin yokluğu %95 duyarlılık ve %96 özgüllük ile serebral palsiyi tahmin etmektedir (16). GMs değerlendirmesi, refleksler, tonus ve reaksiyonlar yerine bebeğin spontan motor hareketlerine yoğunlaşır ve görsel bütüncül algı ile sınıflandırır (14).

Alberta Infant Motor Scale (AIMS), yenidoğan bebekten bağımsız yürüyen çocuğa kadar olan çocukları kaba motor alanında değerlendirmektedir. Motor performans gecikmesini, aile ve terapistin çocuğun motor durumu hakkında bilgi edinmesini, tedavi öncesi ve sonrası motor performans gelişimini ölçmeyi rehabilitasyon programlarının yeterliliğini değerlendirmeyi sağlayan bir araçtır (17).

KKH olan bebeklere yapılan ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirmelerde bu bebeklerin genellikle ameliyat öncesinde motor gelişim ve nörogelişimsel geriliklere sahip olduğu bildirilmiştir. Açık kalp ameliyatı yapılan bebekler ameliyat öncesi ve sonrası iki grup olarak değerlendirildiğinde ameliyat öncesi grupta % 62 oranında zayıf davranışsal durum, % 34 oranında beslenme güçlüğü, % 7 oranında nöbet, % 36 oranında mikrosefali ve % 38 oranında bir veya birden fazla anormal bulgu görülmüştür (2).

Postterm 4. aydan önce ameliyat olan KKH bebeklerin ameliyat öncesi ve taburculuk öncesi dönemde GMs ve Test of Infant Motor Performance (TIMP) ile değerlendirildiği çalışmada anormal GMs paterni gösteren bebeklerin sonuçlarının 6. ay nöromotor performanslarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (18). Ayrıca siyanotik ve asiyanotik KKH olan bebeklerde ameliyat sonrası kaba motor hareketlerde gecikme riski olduğu ve ameliyat sonrası erken dönem fizik tedavi ve rehabilitasyonun kaba motor hareketlerdeki iyileşmeyi arttırdığı bildirilmiştir (19).

Bir başka çalışmada, operasyon öncesi yapılan kranial ultrason KKH bebeklerin % 15-59'unda anormal sonuçlar göstermiştir. Bunlar serebral atrofi, bazal gangliada ekodansiteler, kalsifikasyonlar ve ventriküler ve subaraknoid aralıklarda genişlemelerdir (20).

Yapılan çalışmalara bakıldığında konjenital kalp hastası olan bebeklere yönelik çalışmalar olmasına rağmen, siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastalığı olan bebeklerde yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle siyanotik ve asiyanotik kalp hastası bebeklerde motor disfonksiyonun değerlendirilmesi ve siyanoz varlığının motor gelişim üzerinde etkisinin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Motor disfonksiyon görülen bebeklerin en erken dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon programına başlanması mümkün olabilecektir.

Bu nedenle, çalışmamızın amacı KKH düzeltilmiş 3-5 aylık bebeklerin motor performanslarını belirleyerek bu dönemdeki GMs ve AIMS ölçümlerinin konjenital kalp hastalığına ait özellikler ve bulgular ile ilişkisini araştırmaktır.

Bu çalışma için belirlediğimiz hipotezler aşağıda sıralanmıştır;

H₀ hipotezi: Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin *fidgety* ve kaba motor hareketleri arasında fark yoktur.

H₁ hipotezi: Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin *fidgety* ve kaba motor hareketleri arasında fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Konjenital Kalp Hastalıkları

Kalbin ve büyük damarların gelişimsel bir anormalliği olan KKH, çocukluk çağında sık karşılaşılan bir sorundur. KKH prevelansı dünya çapında ve zaman içinde değişse de en geçerli oran olarak 1000 canlı doğumda 8 prevelansı kabul edilmektedir (1, 21). Konjenital kalp hastalıkları, majör konjenital anomalilerin en fazla görülen formudur (22). En fazla görülen KKH tipi ise ventriküler septal defekt (VSD)'tir. Ventriküler septal defekti sırasıyla atriyal septal defekt (ASD), patent duktus arteriyozus (PDA), Fallot tetralojisi, pulmoner darlık, büyük arterlerin transpozisyonu (BAT), aort koarktasyonu ve atriyoventriküler septal defekt (AVSD) izlemektedir (23). Konjenital kalp hastalıklarının etyolojisi tam olarak bilinmemekle beraber multifaktöryel olduğu düşünülmektedir. Genetik alt yapıyla çevresel faktörlerin birleşiminin hastalığı geliştirdiği düşünülmektedir. Trizomi 18-13 -21, Turner sendromu gibi kromozomal anomaliler ve tek gen hastalıkları bilinen nedenler arasındadır. Hamileliğin ilk trimestrında maruz kalınan teratojenlerin de KKH'a neden olduğu düşünülmektedir (1, 24). Hamilelik sırasında sigara içen kadınlarda içmeyenlere göre septal kusurlu bebeğe sahip olma olasılığının % 44 daha fazla olduğu da bildirilmiştir (25). Annede gestasyonel diyabet veya fenilketonüri olması, antikonvülzan gibi ilaç veya alkol kullanması, hasta kardeş öyküsünün olması da yine KKH için risk faktörlerindendir (24).

Konjenital kalp hastalığı, konjenital malformasyonlar nedeniyle bebek ölümlerinin de önde gelen nedenlerindendir. Sağ kalan çocuklarda ise genellikle ömür boyu tıbbi tedavi gerekebilir. Ayrıca fiziksel, gelişimsel ve bilişsel problemlerin yanı sıra erişkinliğe kadar hayatta kalma oranlarında da azalma olabilir (25).

Konjenital kalp hastalıkları, siyanoz belirtisinin bulunup bulunmamasına bağlı olarak asiyanotik ve siyanotik kalp hastalıkları olarak sınıflandırılır (26).

2.1.1. Asiyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları

Siyanoz bulgusu vermeyen asiyanotik kalp hastalıkları da soldan sağa şant lezyonları (ASD, VSD, PDA, AVSD) ve obstrüktif lezyonlar (pulmoner darlık, aort

darlığı, aort koarktasyonu) olarak ayrılabilir (26). Asiyantotik KKH sınıflandırması Tablo 2.1.'de verilmiştir (23).

Tablo 2.1. Asiyantotik konjenital kalp hastalıklarının sınıflandırılması

Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları
Soldan sağa şantlı lezyonlar Atriyal septal defekt Ventriküler septal defekt Patent duktus arteriozus Atriyovenriküler septal defekt
Obstrüktif lezyonlar Pulmoner darlık Aort darlığı Aort koarktasyonu

Atriyal Septal Defekt

Atriyumlar arasındaki foramen ovale dışındaki açıklıklar ASD olarak tanımlanmaktadır. Atriyal septal defektler konjenital kalp hastalıklarının % 7- 10'unu oluşturur ve kızlarda erkeklere göre 3 kat fazla görülür (27). ASD, soldan sağa şant ile kalbin sağ tarafında aşırı volüm yüklenmesine yol açar. Bu durum sağ atriyum, sağ ventrikül ve pulmoner arter dilatasyonu ile sonuçlanır. Çocukların çoğu asemptomatiktir ve tesadüfen üfürüm bulgusu nedeniyle tespit edilir (28). Atriyal septal defektler embriyolojik kökenlerine göre sekundum ASD (en sık görülen türü), primum ASD (çoğunlukla atriyovenriküler kanal lezyonuna eşlik eder), sinüs venozus ASD, koroner sinüs defektleri ve patent foramen ovale (PFO) olarak ayrılır (29).

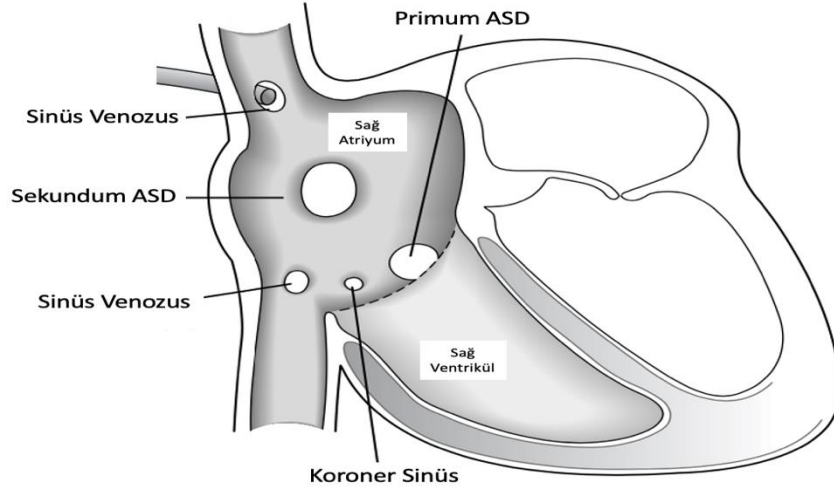
Sekundum ASD'lerde foramen ovale bölgesinde atriyal septal doku eksikliği vardır ve tüm KKH'lerin % 8-13'ünü oluşturur (26).

Primum ASD'ler, AVSD'ler olarak adlandırılan ve endokardiyal yastık defektleri ve atriyovenriküler kanallar olarak bilinen KKH spektrumuna aittir. Bu ASD'ler genellikle büyüktür ve interatriyal septumun alt kısmının ön kısmında yer alır (30).

Sinüs venozus ASD'leri ise sıklıkla anormal pulmoner venöz bağlantı ile ilişkilidir; Sinüs venozus ASD'leri tüm ASD'lerin %5-10'unu oluşturur (29, 30).

Koroner sinüs defektlerinde koroner sinüs çatısının kısmen veya genel defekti sonucu koroner sinüs ve sol atriyum arasında iletişim kurulur. Nadir görülen bir kardiyak anomalidir (Şekil 2.1.) (31, 32).

Fetal dönemde atriyumlar arasında var olan PFO doğumdan sonra genellikle tedavi gerektirmeden kapanır (33).

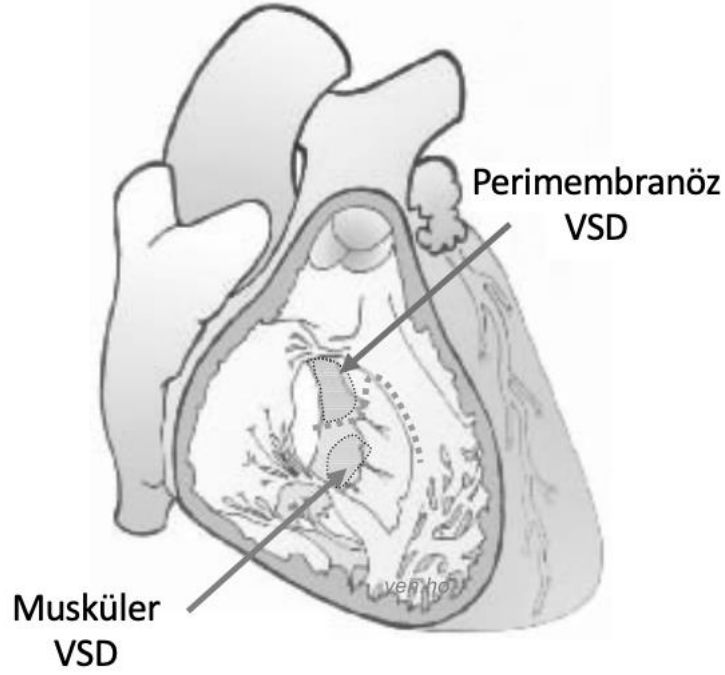


Şekil 2.1. Atrial septal defekt (34)

Ventriküler Septal Defekt

Kalbin en yaygın konjenital malformasyonlarından biri olan VSD tüm kardiyak anomalilerin % 40'ını oluşturur. Ventriküler septal defektler interventriküler septumda açıklık olması nedeniyle gelişir (35). Renkli doppler ekokardiyografi (EKO) ile yapılan taramalarda yeni doğan bebeklerde % 5'e varan yaygınlık bildirilmiştir (36).

Ventriküler septal defekt, diğer kalp hastalıkları ile birlikte görülebileceği gibi tek başına da olabilir. Ventriküller arasındaki açıklık interventriküler septumun herhangi bir yerinde olabilir. Ventrikülleri ayıran septum musküler ve membranöz kısımlardan meydana gelir. Defektler de septumda yerleştikleri bu kısımlara göre adlandırılır. En sık görülen tipi perimembranöz defektler olup VSD'lerin % 80'ini oluştururlar. Perimembranöz VSD'ler de subpulmoner, inlet (AV kanal), outlet (infundibüler veya konal) ve trabeküler (musküler) VSD olarak dörde ayrılır (Şekil 2.2.) (26, 37).



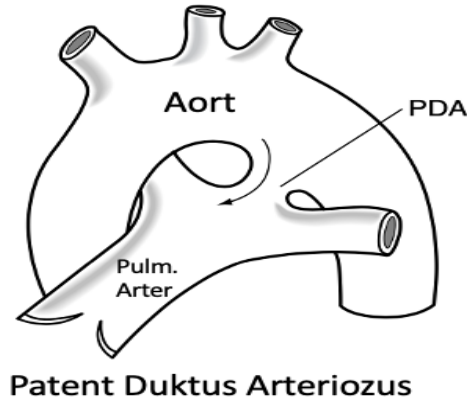
Şekil 2.2. Ventriküler septal defekt (34)

Patent Duktus Arteriozus

Fetal yaşamda aortu pulmoner artere bağlayan duktus arteriozus normalde doğumdan 10-15 saat sonra fonksiyonel olarak, 2-3 hafta sonra ise kalıcı olarak kapanır. Bu spontan olayın gerçekleşmemesi PDA ile sonuçlanır. Pulmoner arter ve aort arasındaki büyük basınç farkı, soldan sağa şant ile sonuçlanır (Şekil 2.3.) (38, 39).

Prematüre bebeklerde daha sık görülen PDA, term bebeklerde ise daha nadirdir (40). Patent duktus arteriozuslu bebekler, zamanında doğan tüm KKH'lı bebeklerin % 5-10'unu oluşturur (41).

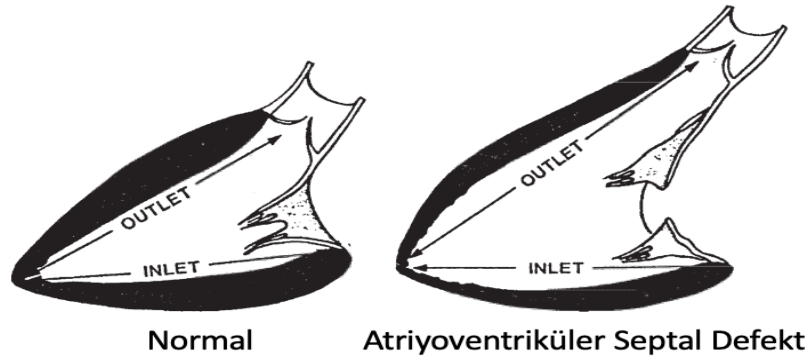
Küçük PDA'lı hastalar genellikle asemptomatiktir ve sürekli üfürüm nedeniyle tesadüfen saptanırlar. Büyük PDA'lar ise tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları ile ilişkilidir ve konjestif kalp yetmezliğine ve gelişme geriliğine neden olabilir (39, 42).



Şekil 2.3. Patent duktus arteriozus (34)

Atriyoventriküler Septal Defekt

Endokardiyal yastık defekti olarak da bilinen AVSD embriyolojik olarak endokardiyal yastıkların anormal gelişiminden kaynaklanır. Atriyoventriküler kanalın üst ve alt kenarlarındaki yastıkçıkların kaynaşması sonucu oluşan defekt atriyoventriküler kanalın devamlılığı ile sonuçlanarak AVSD'yi oluşturur (Şekil 2.4.). Bu defektler genellikle büyüktür ve atriyal septumun alt-ön kısmında yer alır (43, 44).



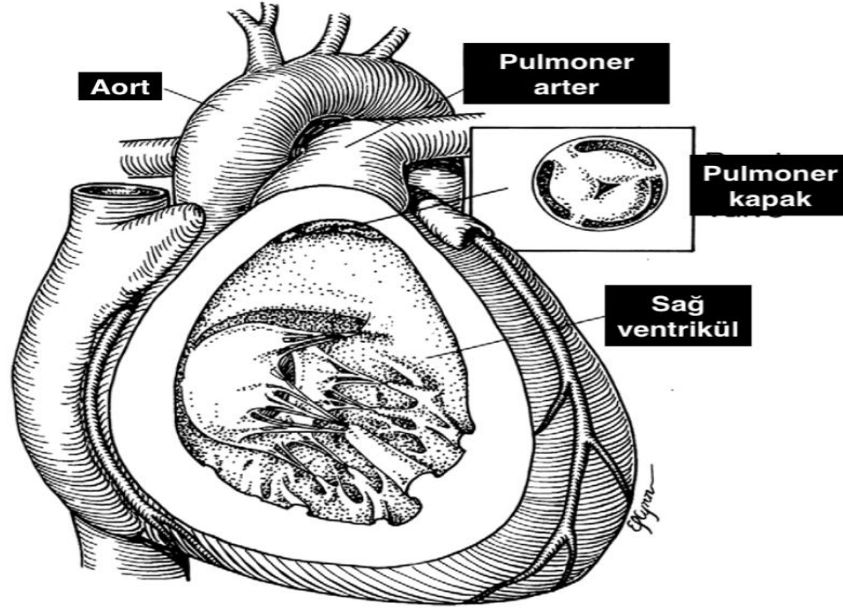
Şekil 2.4. Atriyoventriküler septal defekt (45)

Aort Darlığı

Tüm KKH'ların % 5-10'unu oluşturan aort darlığı valvüler, subvalvüler ve supravavüler şeklinde görülebilir. Aort darlığının en sık görülen türü valvuler aort darlığıdır. Valvüler darlık, sol ventrikül çıkış yolu tıkanıklığının en yaygın görülen şeklidir. Biküspit aortik kapak ise valvüler aortik darlığın en fazla görülen şeklidir (26).

Pulmoner Darlık

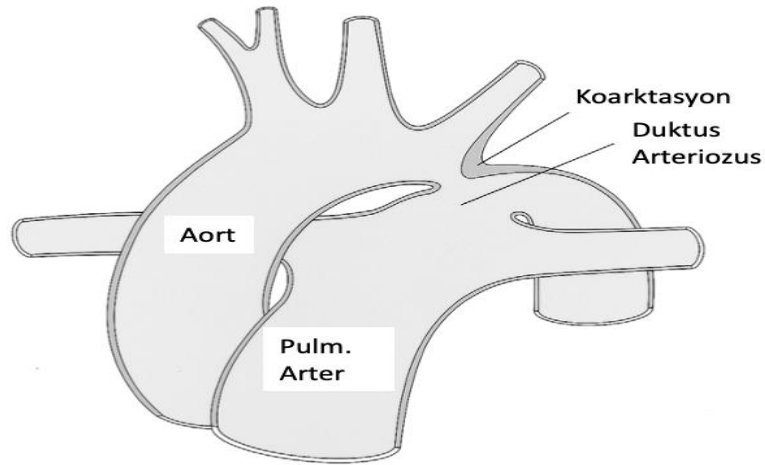
Tüm doğumsal kalp hastalıklarının % 8-12'sini izole pulmoner darlık oluşturur. Pulmoner darlık valvüler, subvalvüler, supravavüler olabilir veya pulmoner arter dallarında görülebilir (Şekil 2.5.). Valvüler darlık en sık görülen sağ ventrikül çıkış yolu tıkanıklığı türüdür ve tüm KKH'lerin % 7,5-9'unu oluşturur (26, 43).



Şekil 2.5. Pulmoner darlık (46)

Aort Koarktasyonu

Aort koarktasyonu, inen aortta kan akışını engelleyen doğumsal bir anomalidir. Aort koarktasyonu tüm KKH'lerde % 5-8 oranında görülür. Koarktasyon çoğunlukla sol subklavian arterin distali ile duktus arteriozusun aorta giriş kısmında görülür (Şekil 2.6.) (26, 43).



Şekil 2.6. Aort koarktasyonu (46)

2.1.2. Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları

Arteriyel desatürasyonun klinik bir belirtisi olan siyanoz, cilt ve mukoz membranın mavimsi renk değişikliği olarak tanımlanır. Periferik siyanozun aksine santral siyanoz ciddi bir hastalık varlığına işaret eder ve acil değerlendirme gerektirir (47). Siyanotik kalp hastalıkları, sistemik venöz kanın doğrudan sistemik arteriyel dolaşıma karıştığı sağdan sola şant ile karakterize olup birden fazla defekte sahiptir. Asiyonatik kalp hastalıklarının aksine siyanotik kalp hastalıkları genellikle cerrahi müdahale gerektirir (48). Siyanotik KKH'da pulmoner kan akımı azalmış ya da artmış olabilir (45). Siyanotik KKH sınıflandırılması tablo 2.2'de verilmiştir (23).

Tablo 2.2. Siyanotik konjenital kalp hastalıkları sınıflandırması

Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları
Pulmoner Kan Akımı Azalmış Defektler Fallot tetralojisi Pulmoner atrezi Triküspit atrezi Pulmoner darlık ve ventriküler septal defektin eşlik ettiği büyük arter transpozisyonu Ebstein anomalisi
Pulmoner Kan Akımı Artmış Defektler Büyük arter transpozisyonu Hipoplastik sol kalp sendromu Trunkus arteriyozus Tek ventrikül Total pulmoner venöz dönüş anomalisi

Fallot Tetralojisi

Konjenital kalp hastalığı vakalarının yaklaşık % 10'unu oluşturan Fallot Tetralojisi, yenidoğan döneminde ortaya çıkan en yaygın siyanotik kalp hastalığıdır (49). Fallot tarafından tanımlanan defektin dört ana anomalisi vardır. Hastalık pulmoner darlık, VSD, sağ ventrikül hipertrofisi ve aortun dekstropozisyonu ile karakterizedir. Tetralojiye, ASD eşlik ederse Fallot pentolojisi olarak adlandırılır (50).

Pulmoner darlık ilerleyici olma eğilimindedir ve bebeklerin yaklaşık % 25'inde doğumda klinik olarak anlamlı siyanoz mevcutken % 75'i ise bir yaşına kadar siyanotik hale gelir. Subaortik bölgede yer alan VSD'ler genellikle geniştir ve kısıtlayıcı değildir. Sağ ventrikül hipertrofisi genellikle şiddetli derecededir. Aortun dekstropozisyonu hastalar arasında değişkenlik gösterir ve yaklaşık % 25'inde sağ tarafa doğru iner (Şekil 2.7.) (51, 52).

Fallot tetralojili vakalarda hipersiyanotik nöbetler görülebilir. Genellikle 1-12 ay arası bebeklerde ortaya çıkan ataklar 2-3 aylık bebeklerde daha sık görülür. Ataklar çoğunlukla defekasyon, ağlama, beslenme gibi oksijen ihtiyacının arttığı durumlarda görülür. Ataklar genellikle iyileşirler nadiren geçici serebral iskemi, bilinç kaybı görülebilir (53). Fallot tetralojisinin tedavisinde cerrahi tam düzeltme uygulanır (54).

Büyük Arter Transpozisyonu

Büyük arter transpozisyonu doğumdan sonraki ilk haftalarda şiddetli siyanoz ile ortaya çıkan yaygın bir konjenital kalp hastalığıdır. Tüm KKH'lerin yaklaşık % 5'ini oluşturan en yaygın ikinci siyanotik konjenital kalp hastalığıdır (27). Büyük arter transpozisyonunda aort sağ ventriküle, pulmoner arter sol ventriküle bağlanır. Normalde birbiriyle seri halde olan sistemik ve pulmoner dolaşımlar büyük arter transpozisyonunda sistemik venöz kanın sağ atriyum, sağ ventriküle geri dönmesi ve tekrar aorttan çıkması nedeniyle birbirine paraleldir. Bu anormal bağlantı kanal açık kalmadıkça veya ASD ya da VSD mevcut olmadıkça yaşamla uyumlu olmayan bir paralel dolaşımdır. Anatomik ve fonksiyonel olarak normal bir kalp oluşturmak amacıyla aort ve pulmoner arterin değiştirildiği bir operasyon gerçekleştirilir (39).

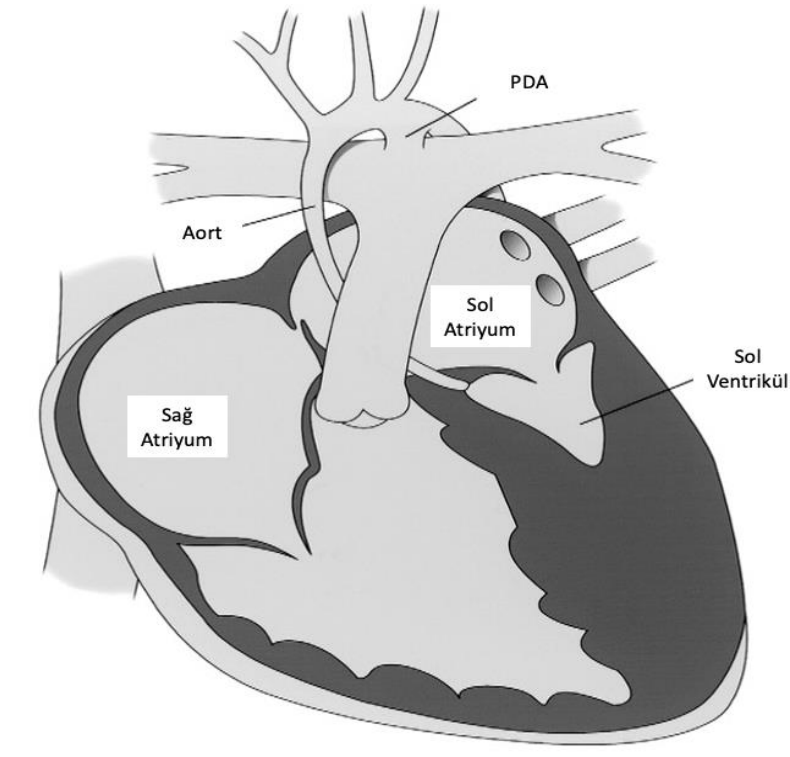
Triküspit Atrezisi

En sık görülen üçüncü siyanotik kalp hastalığı olan triküspit atrezisi, triküspit kapağın yokluğu veya agenezisi olarak tanımlanmaktadır. Sağ ventrikül hipoplazik sol ventrikül ise hipertrofikdir. Sol ventrikül hipertrofisi ile birlikte siyanozun en sık nedenidir. En sık görülen tipi olan musküler tipte sağ atriyum tabanında gamze veya lokalize fibröz kalınlaşma vardır. Triküspit atrezisi tüm konjenital kalp hastalarının % 1,4' ünü oluşturur (48, 55).

Hipoplastik Sol Kalp Sendromu

Mitral ve aort kapaklarında şiddetli darlık ve atrezi içeren en yaygın dördüncü siyanotik konjenital kalp hastalığıdır. Sol atriyumdan sol ventriküle oradan da aorta kan akımının azalması nedeniyle sol ventrikül hipoplastiktir. Sistemik dolaşımın devamlılığı duktus arteriozus'a bağlıdır (56).

Günümüzde hipoplastik sol kalp sendromunu tedavi etmek için iki yöntem bulunmaktadır. Bunlar çok aşamalı Norwood prosedürü ve kalp naklidir (57).



Şekil 2.7. Hipoplastik sol kalp sendromu (46)

Total Pulmoner Venöz Dönüş Anomalisi

Total pulmoner venöz dönüş anomalisi (TPVDA), pulmoner venlerin doğrudan sol atriyumla ilişki içinde olmayıp, sistemik venöz yapılara, sağ atriya ya da koroner sinüse bağlandığı nadir görülen bir konjenital kalp hastalığıdır (44).

Pulmoner ve sistemik venöz dolaşımın sağ atriya'dan patent foramen ovale aracılığıyla sistemik dolaşıma, triküspit kapak aracılığıyla da pulmoner dolaşıma katılır (44). TPVDA, tüm kardiyovasküler anormalliklerin % 1'ini oluşturur (58). Suprakardiyak, kardiyak, infrakardiyak ve miks olarak pulmoner venlerin açıldığı yere göre dört çeşidi vardır (44).

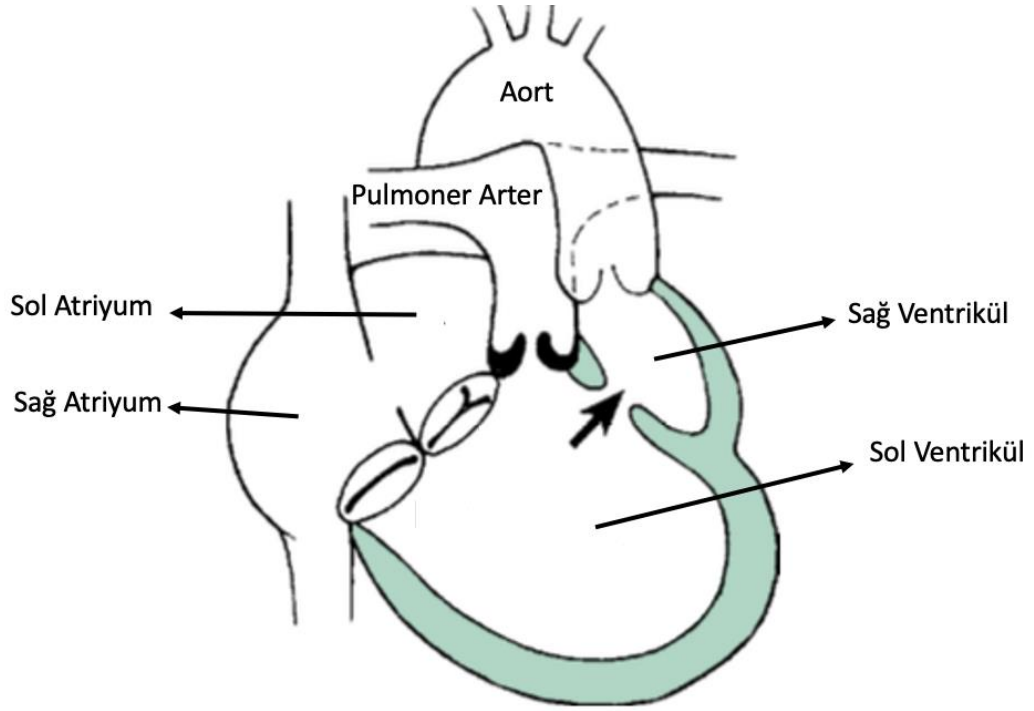
Trunkus Arteriozus

Tek bir arteriyel damarın kalpten çıkarak aort, pulmoner arter ve koroner arterlere dallanması sonucu oluşan trunkus arteriozus konjenital kalp hastalıklarının % 2-5 'ini oluşturmaktadır (39).

Aortikopulmoner septumun oluşum yetersizliğinden kaynaklanır. Genellikle geniş bir VSD eşlik eder. Yenidoğan döneminde trunkus arteriozusu hastaların yaklaşık üçte birinde 22q11.2 delesyonu vardır (59).

Tek Ventrikül

Nadir görülen bu defekte atriyoventriküler kapaklar tek bir ventriküle bağlanırlar. Ana tek ventrikül rudimenter bir odacığa bulboventriküler foramen vasıtasıyla bağlanır. Ventrikülden tek büyük arter çıkar. Tek ventrikül defekti konjenital kalp hastalarının % 1'inden azında bulunur. Pulmoner darlığın eşlik etmediği vakalarda siyanoz hafiftir ya da hiç yoktur. Pulmoner kan akımının artması durumunda pulmoner bant, azalması durumunda ise aortapulmoner şant uygulanır. Palyatif cerrahi sonrasında Fontan ameliyatı uygulanır (39, 44).



Şekil 2.8. Tek ventrikül (39)

Ebstein Anomalisi

Triküspit yaprakçığının apikal yer değiştirmesi ile karakterize olan defektte sağ ventrikülde küçülme, sağ atriyumda ise genişleme görülür. Konjenital kalp hastalıklarının nadir görülen bir türüdür. Yenidoğandaki klinik bulgu siyanoz ve kalp yetmezliğidir. Çoğu yenidoğan pulmoner vasküler direncin azalmasıyla iyileşir. İyileşmeyen vakalarda ise cerrahi düşünülür (42, 60).

Pulmoner Atrezi

Pulmoner atrezi, ventriküler septal defektin eşlik edip etmemesine bağlı olarak iki türü olan, nadir görülen kompleks bir KKH'dır (45).

2.2. Konjenital Kalp Hastalığı Klinik Belirtileri ve Değerlendirilmesi

Eşlik eden defektlere göre KKH farklı semptomlara sahip olabilir. Genel olarak aşırı terleme, yorgunluk, yetersiz beslenme, kalp hızının artması, nefes darlığı, göğüs ağrısı, siyanoz ve çomak parmak belirtileri görülür (24). Konjenital kalp hastası bebeklerin çoğu yenidoğan döneminde kalp hastalığı belirtisi veya semptomu

göstermezken, KKH semptomları erken çocukluk ve gençlik yıllarına kadar da gelişmeyebilir (61).

Yenidoğanda farkedilmeyen kalp problemleri önlenebilir mortalite ve morbidite riski taşımaktadır. Konjenital kalp hastalığının erken teşhisinin en büyük avantajı ise bebeklerin erken ve daha iyi klinik durumdayken değerlendirilmesidir. Yenidoğanın rutin değerlendirilmesi kapsamında özellikle oskültasyon olmak üzere kardiyovasküler muayene KKH'nın erken teşhisine imkân sağlamaktadır. Oskültasyon tarama testi olarak iyi bir performans göstermese de kardiyovasküler malformasyonların önceden tanınması için tek başına fırsat sağlar. Kanın damarlarda normal şekilde akmaması durumunda stetoskop ile kalp atışı dinlendiğinde üfürüm sesi duyulur (24, 62).

Yenidoğanlarda belirtiler içerisinde en önemli olanı siyanozun varlığıdır ve KKH'nın erken tespit edilmesi için oksimetre ile doğrulanması önerilmektedir (63). Oksimetre, kandaki oksijen miktarını kaydederek düşük oksijen seviyesi durumunda kalp problemi varlığını gösterir. Oksimetre orta derecede hassasiyet ile KKH için spesifik bir tarama yöntemi olarak kabul edilmektedir. Özellikle siyanozlu doğan bebeklerin çoğunda kalp ya da akciğer problemleri olabileceği için mutlaka saturasyonun değerlendirilmesi gerekmektedir (62, 64). Çok merkezli yapılan bir çalışmada oksijen saturasyonu % 95'in altında olan 3262 yenidoğanın % 0,7'sinin EKO ile değerlendirilmesi gerektiği, değerlendirilen bu bebeklerinde % 71'inde KKH olduğu belirtilmiştir (63).

KKH'nın önemli fakat sıklıkla ihmal edilen erken fiziksel belirtilerinden biri de beslenme güçlüğüdür. Kardiyak problemlerden şüphelenildiği durumlarda aileler özellikle yetersiz beslenme, hızlı nefes alma ve terlemeye dikkat etmeleri gerektiği konusunda uyarılmalıdır (65).

Bebeklik döneminde tanı konmamış KKH bebeklerin yarısından fazlası rutin yenidoğan muayenesinde, üçte birinden fazlası ise doğumdan altı hafta sonraki muayenede gözden kaçtığı, bu muayenelerde üfürüm tespit edilen bebeklerin mutlaka pediatrik kardiyologlar tarafından değerlendirilmesi için yönlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (66). Ayrıca KKH teşhisi için aşağıdaki testler kullanılır.

Fetal Ekokardiyografi

Ultrason dalgaları ile doğumdan önce kalp kusurunun tespiti yapılabilir. Fetal EKO ile dört boşluk ve boşluklar arası boyutlar değerlendirilerek fetal kalp hastalıkları belirlenebilmektedir (67).

Transabdominal ve transvaginal yöntemle gebeliğin 12-13.haftalarında kalp boşlukları görüntülenebilmektedir. Gebeliğin 13-14. haftalarında ise %90 KKH varlığı belirlenebilmektedir (68).

Fetal EKO'nun 18-20. gebelik haftalarında yapılması en ideal yaklaşım olarak gösterilmektedir (69). Fetal EKO ile risk faktörü fazla olan hastalarda kalp defekti varlığı saptanma oranı artarken, doğumdan önce hastane seçimi, yenidoğan yoğun bakım hazırlığı ve tedavi planı için de kolaylık sağlar.

Ekokardiyografi

Konjenital kalp hastalığı tanısında en değerli yöntem EKO'dur. Teşhis için risk durumu olan bebeklere doğumdan sonra belirli aralıklarla düzenli EKO takibi yapılır. Bu yöntem ile yenidoğanın kalp atışları, kalp kası ve kapakçıklardaki anormallikler tanımlanabilir (24, 70).

Doppler EKO kalbin yapısı ile kan akım profilini beraber değerlendirme imkânı sağlar. Doppler EKO, kan akımının yönüne göre oluşan seslerin frekanslarındaki değişikliklere duyarlıdır. Böylece şant varlığı ve yönü, kapak ve damarlardaki darlık, defektin hemodinamik durumu, kalp debisi ve diyastolik fonksiyonlar değerlendirilebilir (39).

Kanın hareketinin renklendirildiği renkli doppler EKO ile kapaklardaki darlık ve yetmezliğin derecesi, şantın miktarı, yönü ve türü değerlendirilir (71).

Elektrokardiyografi

Elektrokardiyografi testi kalbin elektriksel aktivitelerini kaydederek kalp kusurlarını, ritim problemlerini teşhis etmeye yardımcı olur. Elektrokardiyografinin kolay ulaşılabilir olmadığı durumlarda KKH tanısında kullanılabilir bir araç olarak kabul edilmektedir (72).

Göğüs Grafisi

Yenidoğanda KKH varlığından şüphelenildiğinde akciğer problemlerini dışlamak amacıyla göğüs grafisi çekilir. Çocuk ve yetişkinlerde kalpte büyüme olup olmadığını, akciğerlerde kalp yetmezliğine neden olabilecek fazladan ya da farklı sıvı varlığını görmek açısından önemlidir (73, 74).

Kalp Kateterizasyonu

Elektrokardiyografi sırasında kalp kusurlarının ayrıntılı görünümünü sağlamak gerektiğinde kullanılmaktadır (74).

2.3. Konjenital Kalp Hastalığı Tedavi Yöntemleri

İlaç kullanımı KKH tedavisinde, kalpteki kusurun düzeltilmesi ve onarılmasına yardımcı olması açısından gereklidir. Birçok defekt ve kalp hastalığında diüretikler, digoksin, vazodilatörler ve antiaritmik ilaçların kullanılması önerilmiştir (24). KKH kateter veya cerrahi yöntemlerle onarılır. Kateter prosedürünün kullanımı cerrahi yöneteme göre daha kolay bir yöntemdir.

Son yıllarda kateter yöntemi ASD, pulmoner kapak darlığı gibi kalp hastalıklarını onarmak için başarıyla kullanılmaktadır. Kateter yönteminde, deriye bir iğne yardımıyla girildikten sonra damar içine kateter yerleştirilerek kalbe ulaşılır. EKO ile kalp kusurlarının ayrıntılı görüntüsü sağlanır. Bu şekilde kalpteki defekti onarmak için açık cerrahi yöntemden kaçınılabilir.

Kateter ile tamir edilemeyen ciddi KKH'larda açık kalp ameliyatı uygulanır. Hastalığın ciddiyetine göre bir veya birden fazla ameliyat gerekebilir. Kalpteki delikleri dikiş veya yama ile kapatmak, kalp kapakçıklarını onarmak veya değiştirmek, atardamarları veya kalp kapakçıklarını genişletmek gibi sorunlarda açık kalp ameliyatı kullanılabilir.

Nadiren bebekler onarılamayacak kadar karmaşık birden fazla kusurla doğar. Bu gibi durumlarda aynı yaş ve kan grubuna ait sağlıklı bir çocuğun kalbi kullanılarak kalp nakli ameliyatı yapılır (24).

2.4. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerde Nöromotor Gelişim

KKH bireyler günümüzde cerrahi tekniklerdeki gelişmeler, yoğun bakım şartlarının gelişmesi ve multidisipliner ekip yaklaşımıyla daha uzun süre yaşamaktadırlar. Bu popülasyonda artan sağ kalımla birlikte gelişmelere rağmen görülen çeşitli problemler nedeniyle nörobilişsel ve davranışsal komorbiditeler ve yaşam kalitesi ön plana çıkmıştır. Yapılan birçok çalışmada antenatal, postnatal, operatif ve postoperatif dönemlerde risk faktörleri incelenmiştir. Bu risk faktörlerinin birçok gelişim alanında kısa ve uzun vadeli morbiditelerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (75-77).

KKH bebeklerde en yaygın morbiditeler olarak nörogelişimsel ve bilişsel bozukluklar gösterilmiştir. KKH hastalarında beynin yapısal değişikliği ile uyumlu bilişsel, davranışsal ve sosyal defisitler belirtilmiştir. Bu grupta gözlemlenen defisitler, bilişsel, ince ve kaba motor, dil, sosyal etkileşim ve davranış, dikkat gelişimi gibi geniş bir spektrumda gözlemlenir. Bu defisitler hafif ve orta şiddette olmakla birlikte yüksek prevalansa sahiptir (78).

Beyin gelişimi gestasyonel yaklaşık 3. haftada başlar ve uygun sinaps oluşumu ve sinaptik budama için yüksek oksijen gereksinimine sahiptir (79). Hipoksemik durumlarda beyni korumak için düzenleyici mekanizmalar mevcuttur. Arteryel hipoksemi durumunda serebral perfüzyonu destekleyen beyin koruyucu mekanizmanın yetersiz olduğundan veya serebral dolaşımdaki diğer bozuklukların beyin yapısının gecikmeli gelişimine yol açabileceğinden şüphelenilmektedir (80, 81).

Fetüsler üzerinde yapılan ultrason çalışmalarında KKH varlığında serebral vasküler direncin değiştiği ortaya konmuştur. Hipoplastik sol kalp sendromlu fetüslerde serebral vasküler direncin normale göre azaldığı, Fallot tetralojisi gibi sağ taraflı obstrüktif lezyonları olan fetüslerde arttığı gösterilmiştir (75, 80).

Konjenital kalp problemleri olan fetüsler üzerinde yapılan beyin görüntüleme çalışmalarında, anormal beyin büyümesinin olduğu ve antenatal gelişim sırasında nöronal ağı etkileyen yapısal ve mikro yapısal hasarların olduğu gösterilmiştir (81). Gebelik haftaları aynı olan fetüsler karşılaştırıldığında, KKH olan fetüslerde beyin yapılarının boyutlarında küçülme olduğu ile beyaz cevher olgunlaşmasının daha az olduğu ve bu bulguların yenidoğan döneminde de devam ettiği görülmüştür (68). Ayrıca doğum haftasının da nörolojik sonuçlar üzerinde etkisinin olduğu

gösterilmiştir. Gestasyonel 39 haftadan önce doğan KKH yenidoğanların mortalite ve morbidite riskleri daha yüksektir (82). Son yıllarda KKH olan bebeklerde kalp cerrahisi ile ilişkili olarak edinilmiş beyin yaralanmalarından, doğum öncesi ve ameliyat öncesi faktörlere doğru değişen bir odak kayması olmuştur (77).

Yapılan bir çalışmada siyanotik ve asiyanotik KKH yenidoğanların % 50'sinden fazlasında ve bebeklerin % 38'inde ameliyat öncesi tonus anormallikleri, gerginlik ve anormal postüral değişiklikler gösterdiği kaydedilmiştir. Özellikle arteriyel oksijen saturasyonu % 85'in altında olan hastalarda daha yüksek nörodavranışsal anomallik insidansı görülmesi bu anomalilerin antenatal veya erken postnatal hipoksi ile ilişkili olduğunu düşündürmüştür (2).

Siyanotik ve asiyanotik KKH'li çocuklarda egzersiz toleransı ile ilişkili olmayan motor defisitler olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. KKH olan çocukların % 20-25'in de motor defisit olduğu tahmin edilmektedir (83).

The Congenital Heart Assessment of Sensory and Motor Status (CHASMS) ile yapılan çalışmada kalp cerrahisi sonrası bebeklerde motor fonksiyonların azaldığı gösterilmiştir (84). Bu motor gecikmeler bir yaşından önce düzeltme operasyonu geçiren çocukların yaklaşık % 40'ında çocukluk çağı boyunca görülmeye devam etmektedir (85). Literatürdeki çalışmalarda 4 aylık KKH bebeklerde kaba motor alanda gelişimsel gecikmelerin olduğu bildirilmiştir (86, 87). Konjenital kalp hastası 4-24 aylık çocukların kaba motor gelişimlerini 4. ayda AIMS ile değerlendiren bir çalışmada bebeklerin % 79'unda kaba motor alanda gerilik olduğu (AIMS < 10 persentil) belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada düzenli müdahale programından yararlanan bebeklerin 12.- 24. aylarda motor gelişim skorlarında artış görüldüğü bildirilmiştir (87).

GMs analizi ile yapılan başka bir çalışmada ise özellikle tek ventrikül KKH olan bebeklerin *fidgety* dönem analizinde, anormal *fidgety* ve *fidgety* hareketlerin yokluğu durumunda uzun dönemde gelişimsel bozukluklar ile ilişkili olduğunu doğrulamaktadır (88).

2.5. General Movements (GMs) Değerlendirmesi

GMs değerlendirmesi, Precthl tarafından 28 yıl önce geliştirildiğinden bu yana özellikle Serebral Palsiyi tahmin etmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır (5).

Aynı zamanda erken müdahale ve rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi amacıyla Down sendromu, Rett sendromu, otizm, Bronkopulmoner displazi, *human immunodeficiency* virüs, maternal diyabet gibi birçok farklı teşhiste hareket paternleri değerlendirilerek hastalığa ait erken işaretler tanımlanmıştır (14).

AIMS, TIMP, Dubowitz gibi yaygın olarak bilinen bazı nörolojik değerlendirme test bataryaları tanımlanmıştır. Bu testler pasif ve aktif kas tonusunun değerlendirilmesi, refleks ve reaksiyonların ortaya çıkmasına dayanmaktadır (89). GMs analizi ise temas gerektirmeyen, uygulaması kolay olan bir değerlendirme yöntemidir. Gözlemsel bir değerlendirme olduğu için temas gerektiren değerlendirmeleri tolere edemeyen hassas prematüre bebeklerde nörogelişimsel değerlendirmeye imkân tanımaktadır (90). Precthl ve arkadaşları tarafından tanımlanan GMs, bebeğin spontan hareketlerinin kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Reflekslerden farklı olarak spontan hareketler herhangi bir dış uyaran tarafından başlatılmayan, sinir sisteminin temel özelliği olan hareket kalıplarıdır (90). Spontan hareketler bebeğin çevreyi deneyimleyip çevre ile etkileşime girmesinin ilk yollarından biridir (91). Spontan motor hareketler postmenstürel 9.haftadan term dönem 20. haftaya kadar görülürler (8).

GMs'ler; baş, gövde, kollar ve bacaklarda hareketin kademeli başlayıp artan ve azalan yoğunlukta devam etmesi, hareketlerin zamanlamasında ve süresinde değişiklikler, hareket yörüngelerinin karmaşıklığı ve akıcılık ile karakterizedir (92). Fetal yaşamda mevcut olan GMs'ler doğumdan sonra 20.haftaya kadar devam eder ve hedefe yönelik, istemli hareketlerin ortaya çıkmasıyla da kaybolur (8).

Yüksek güvenilirlik ve geçerliğe sahip olan GMs değerlendirmesi vücuttaki normal ve anormal hareketlerin görsel bütüncül algısına (gestalt) dayanmaktadır (5, 93).

GMs; Preterm, *writhing* ve *fidgety* olarak üç dönemde incelenmektedir. Preterm hareketler fetal dönemdeki ilk GMs hareketler olup gestasyonel 8. haftadan itibaren görülmektedir. WMs hareketler ise gestasyonel 37. haftadan başlayıp postterm 8. haftanın sonuna kadar ortaya çıkarken, postterm 9. hafta ve 20. haftalar arası FMs hareketler olarak görülürler (5, 6).

Preterm hareketler; gestasyonel 8. hafta itibari ile görülmeye başlayan ilk GMs hareketleridir. Doğum sonrası artan yerçekimi, olgunlaşma süreci faktörlerinin

fetal ve preterm GMs'ler arasında bir farka neden olmadığı belirtilmiştir. Preterm GMs'ler genellikle hızlı hareketler olup tüm vücudu kapsayan, geniş amplitüdlü, akıcı hareketlerdir (94).

Writhing hareketler; gestasyonel 37. hafta ile postterm 9. haftalar arasındaki sürede ortaya çıkan GMs hareketleridir. WMs'ler ekstremitelerde, boyun ve gövde de üst üste binerek ve değişken sekans içinde kıvrılma şeklinde vücuda yayılan hareketlerdir (11, 94). Eliptik olan bu hareketler küçük-orta amplitüd ve yavaş-orta hız ile karakterizedir. *Poor repertuar* GMs, *cramped synchronized* (CS) GMs ve *chaotic* GMs'ler preterm ve *writhing* dönemde görülen anormal GMs'lerdir (95).

Poor repertuar GMs; Ardışık hareket bileşenlerinin monotonlaşması ve normal GMs'lerde karmaşık olarak görülen farklı vücut bölümlerinin hareketlerinin daha az karmaşık olması ile karakterizedir (94). *Poor repertuar* GMs'lerin ileriki zamanlarda normal veya anormal FMs'lere dönüşebilmesi nedeniyle nörolojik defisitleri tahmin edici değeri düşüktür (96).

Cramped synchronized GMs; GMs'in sahip olduğu pürüzsüzlük ve akıcılıktan yoksun olan bu anormal GMs'ler daha rijit görünümündedirler. Kollar, bacaklar ve gövde kasları eş zamanlı kasılır ve gevşer. Bu anormal paternin birkaç hafta boyunca daimi olarak görülmesi spastik serebral palsi için yüksek tahmin etme değerine sahiptir (97).

Chaotic GMs: Tüm ekstremitelerde akıcılığın olmadığı kaotik düzende, geniş amplitüdlü, ani hareketler olarak ortaya çıkar (5).

Fidgety hareketler; FMs'ler bebeğin normal spontan repertuarını oluşturan hareketlerdir (5). Baş, boyun, gövde ve ekstremitelerin her yöne doğru, küçük amplitüdlü, orta hızlı ve değişken ivmeli dairesel hareketleri olarak ortaya çıkarlar (98). Tekmeleme, kollarla çarpma-vurma, salınma, orta hatta ya da yer çekimine karşı hareketler gibi diğer kaba hareketlerle eş zamanlı olabilirler. Bebeğin herhangi bir şeye odaklanmadığı, ağlamadığı, aktif uyanık olduğu zamanlarda pozisyona bağlı olmaksızın FMs'ler görülebilir (9, 95). FMs % 95-100 sensitivite ve % 96-98 spesifiteye sahiptir (99). GMs analizi ile yapılan çalışmada düzeltilmiş 3 aylıkken FMs'ler görülmeyen prematüre bebeklerde, FMs görülen bebeklere kıyasla serebral palsi veya diğer motor gelişim değişiklikleri gelişme riskinin on kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (100). Postterm 9. hafta itibariyle görülmeye başlayan GMs'ler postterm 6. hafta gibi erken dönemde de görülmeye başlayabilirler. İstemli ve yerçekimine karşı

ekstremitte hareketlerinin başlamasıyla 16-20. haftalarda ortadan kaybolmaktadırlar (5, 10).

Detaylı GMs değerlendirmesi nörogelişimsel sürecin daha doğru tahmin edilebilmesini sağlar. Detaylı GMs değerlendirmesinde fidgety hareketler, fidgety ile eş zamanlı görülen diğer hareketler (tekmeleme, yan dönme v.b.) ve postür incelenir (101).

FMs'lerin temporal organizasyonu yaşa göre değişir. Başlangıçta sporadik hareketler olarak ortaya çıkıp daha sonra 16.-20. haftada kaybolmadan önce kademeli olarak daha sık hale gelir. Temporal organizasyon genellikle güçlü olup görsel- işitsel uyaranlar, bakım verenin yaklaşımından önemli ölçüde etkilenmezler (102).

Temporal organizasyon; sürekli FMs, aralıklı FMs ve sporadik FMs olarak skorlanmaktadır.

2.6. Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

AIMS, 0-18 ay arası çocukların motor gelişimini değerlendirmek ve motor gelişiminde gecikme ya da sapma olan çocukları belirlemek amacıyla 1994 yılında Piper ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (103).

Yenidoğan bebekten bağımsız yürüyen çocuğa kadar olan çocukları kaba motor alanında değerlendirmektedir. Motor performans gecikmesini, aile ve terapistin çocuğun motor durumu hakkında bilgi edinmesini, tedavi öncesi ve sonrası motor performans gelişimini ölçmeyi rehabilitasyon programlarının yeterliliğini değerlendirmeyi sağlayan bir araçtır. Term ve preterm doğan riskli bebeklere uygulanabilen test geçerli güvenilir ve norm- referanslıdır (104) .

AIMS, gözlemsel değerlendirmeye uygun olarak hazırlanmıştır. Testi uygulayan kişi, çocuğa dokunmadan spontan hareketlerini değerlendirir. Çocuğun spontan motor hareketleri belirli bir postüral kontrol ile gerçekleştirmesi gözlenmektedir. AIMS, 4 farklı pozisyon ve 58 maddeden oluşmaktadır. Yüzükoyun pozisyonda 21 madde, sırtüstü pozisyonda 9 madde, oturma pozisyonunda 12 madde, ayakta 16 madde içermektedir. Çocuk sadece gelişim seviyesine uygun aralıklarda test edilir. Her madde ‘‘gözlendi’’ ya da ‘‘gözlenmedi’’ şeklinde skorlanır. Gözlenen her madde 1 puandır. Her pozisyon için pozisyon skoru hesaplanır ve toplam AIMS skoru dört pozisyonun skorlarının toplamıdır (103). Testin sonunda bulunan normografik

skala vasıtasıyla bebeğin düzeltilmiş yaşı ve testten aldığı toplam skor ile bebeğin yaşlıtlarına göre motor performansının hangi yüzdelik dilimde olduğu belirlenir. Yüzdelik dilimler %5, 10, 25, 50, 75 ve 90 olarak belirlenmiştir. Bebeğin aldığı yüzdelik dilim ne kadar yüksek ise, motor performansı o kadar iyidir (105). Test ortalama olarak 20- 30 dakika sürmektedir.

Sonuç olarak, gelişen yoğun bakım hizmetleri ile birlikte KKH olan bebeklerde artan sağ kalım oranına karşın hastaneye başvuru ve yatış sayısında artma, palyatif ve cerrahi uygulamaların uygulanması, ailenin sosyokültürel yapısı ve bebeğin içinde bulunduğu çevresel koşullar nedeniyle bebeklerin normal motor gelişimi olumsuz olarak etkilenebilir. Yapılan çalışmalarda siyanotik ve asiyanotik KKH'li bebeklerde en erken dönemde motor gelişimin incelendiği çalışmalar az sayıdadır. Çalışmamızda siyanotik ve asiyanotik KKH olan bebeklerde GMs değerlendirmesi ile *fidgety* hareketlerin ve ek motor repertuarın incelenmesi, AIMS değerlendirmesi ile kaba motor hareketlerin değerlendirilmesi amaçlandı.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız siyanotik ve asiyanotik kalp hastası bebeklerde GMs analizi ve AIMS bataryasının sonuçlarının karşılaştırılması olarak tasarlandı. Etik kurul onayı, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 02.07.2019 tarihinde GO 19/648 proje numarası ve 2019/17-03 karar numarası ile onaylandı (EK-1). Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesi ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı'nda Eylül 2019 ve Kasım 2021 tarihleri arasında yapıldı.

3.1. Bireyler

Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı'na başvuran, düzeltilmiş yaşı 3-5 aylar arasında olan ve Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne yönlendirilen hastaların taranması sonucu pediatrik kardiyolog tarafından uygun bulunan bebeklerden oluşturuldu.

Çalışmaya asiyanotik kalp hastası postterm (düzeltilmiş) 3-5 aylık 21 bebek, siyanotik kalp hastası postterm 3-5 aylık 19 bebek dahil edildi. Konjenital kalp hastası bebeklerde % 5 tip-1 hata ve % 80 çalışma gücü çift yönlü hipotez testi tasarımına göre her çalışma grubuna 34 kişi olması belirlendi. % 20 bırakma payı ile her grupta 20 şer toplamda 40 kişi ile çalışmanın tamamlanabileceği öngörüldü. Çalışmamıza Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastalıkları Hastanesi Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalında muayene kayıtları bulunan 800 hasta tarandı. Bebeklerin 666'sı dahil edilme kriterlerine uygun olmadığı için, 82'si şehir dışında yaşadığı için, 1'i randevusuna gelmediği için, 12'si çalışmaya katılmak istememesi sebebiyle çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 3.1.'de verilmiştir.

Bebeklerin ailelerinden aydınlatılmış onam formu alındı (EK-3).

Dahil edilme kriterleri;

Siyanotik veya asiyanotik kalp hastalığı tanısı almış olmak,

Postterm 3. ve 5. aylar arasında olmaktır.

Dahil edilmeme kriterleri;

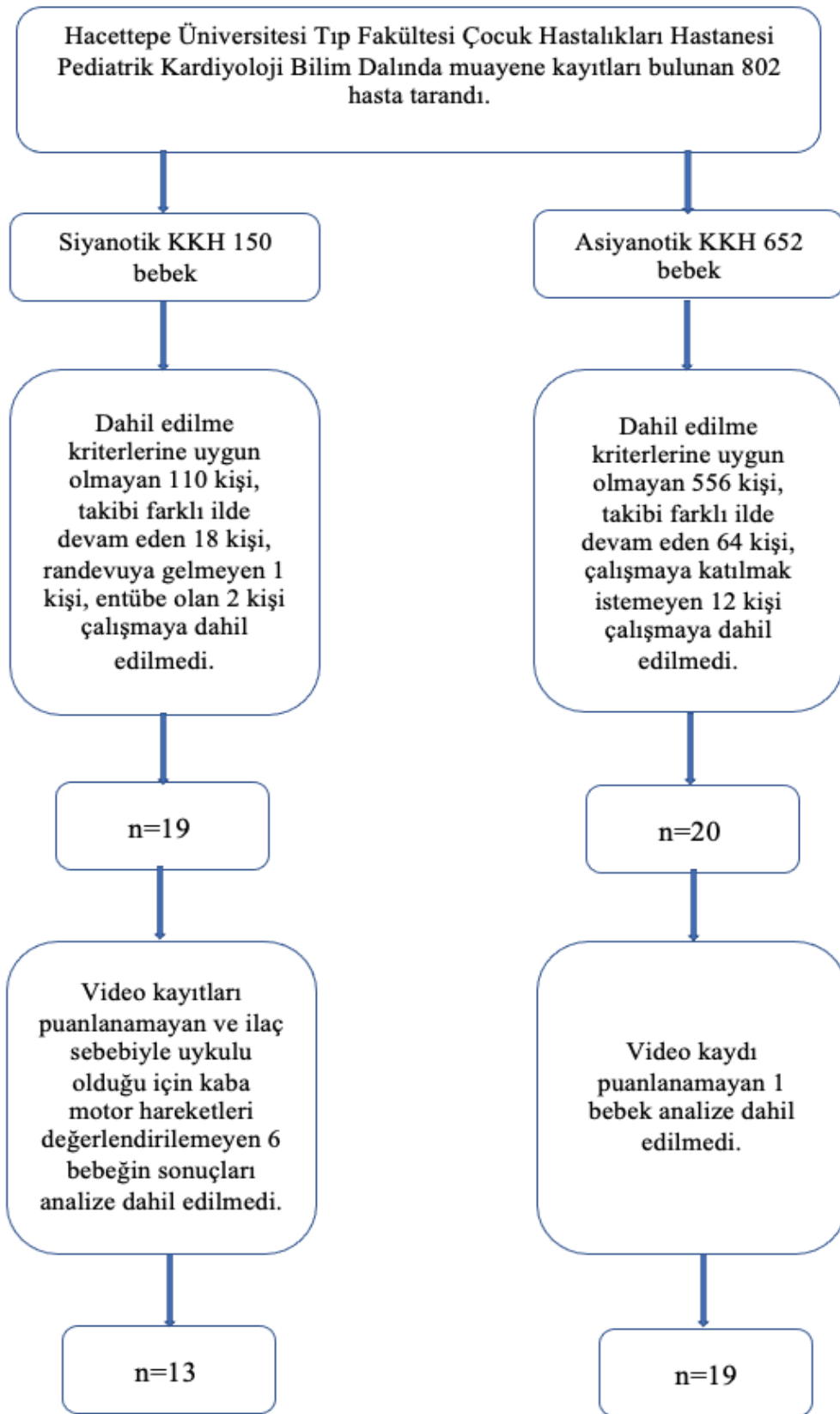
KKH dışında konjenital anomaliye sahip olmak,

Akut enfeksiyona sahip olmak,

Perinatal stroke, perinatal asfiksi, intra/peri ventriküler hemoraj, bronkopulmoner displazi nedenlerinden dolayı yüksek ya da düşük nörolojik bozukluk riski taşımak,

Farklı merkeze transfer edilmek,

Bebeğin ailesinin çalışmaya dahil olmak istememesi olarak belirlendi.



Şekil 3.1. Çalışma akış diyagramı

3.2. Yöntem

Çalışmaya düzeltilmiş 3-5 aylık bebekler dahil edildi. Siyanotik ve asiyanotik kalp hastası bebeklere aşağıda verilen değerlendirmeler yapılarak çalışmacılar tarafından kör olarak tamamlandı.

3.2.1. Demografik Özellikler

Cinsiyet, doğum tarihi ve düzeltilmiş yaş, doğum ağırlığı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, doğum şekli, kuvözde ve hastanede kalma hikayesi, detaylı prenatal, natal, postnatal bilgiler, prenatal ya da postnatal tanı alma haftası, hastalığa ve bulgularına ait özellikleri ve tedavilerine ait bilgiler hasta dosyası, ekokardiyografi kaydı ve bebeğin ailesinden öğrenilerek kaydedildi (EK-4). Bebeklerin düzeltilmiş yaşa göre boy uzunluğu ve vücut ağırlığına ait z skorları hesaplandı.

3.2.2. *General Movements (GMs)* Değerlendirmesi

Fidgety dönemdeki siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin hareketleri sırt üstü pozisyonda 5 dakikalık video kaydı ile kaydedildi. Siyanotik ve asiyanotik KKH tüm bebeklerin düzeltilmiş 9-18 haftalar arasında alınan video kayıtları detaylı GMs değerlendirmesi ile analiz edildi. Detaylı GMs değerlendirmesi 2019 yılında revize edilen şekliyle uygulandı. Değerlendirme işleminin sonunda, her bebek için MOS hesaplandı. MOS; *fidgety* hareketler, gözlemlenen hareket paternleri, yaşına uygun hareket repertuarı, gözlemlenen postüral paternler ve hareket karakteri olarak 5 alt kategoriden oluşmakta ve en az 5 en fazla 28 puan olmaktadır (101).

Fidgety hareketlere sahip olan bebek 12 puan, anormal hareketler olan bebek 4 puan, hareketleri olmayan bebek ise 1 puan alabilir. Gözlemlenen hareket paternleri normal olan bebek 4 puan, normal ve anormal hareketleri eşit ise 2 puan, anormal paternler baskın ise 1 puan alabilir. Yaşına uygun hareket repertuarı değerlendirmesinde bebeğin hareketleri yaşına uygun ise 4 puan, yaşına göre azalmış ise 2 puan, yaşına uygun değilse 1 puan alabilir. Gözlemlenen postüral paternlerde bebekte normal postüral paternler hakimse 4 puan, normal ve anormal paternler eşit ise 2 puan, anormal paternler baskın ise 1 puan alabilir. Hareket karakteri rahat ve akıcı ise 4 puan, anormalse 2 puan, CS görülmesi durumunda ise 1 puan alabilir. Tüm

puanlar toplandığında 25 ve 28 puan arası optimal olarak kabul edilirken, 24 puan optimalin altı olarak kabul edilmektedir ve 14 puan ve altındaki bebeklerin mutlaka erken müdahale almaları gerektiği bildirilmektedir. Motor repertuar total puan azaldıkça kötüleşmektedir (101).

Değerlendirme bebeklerin video kayıtlarını çeken araştırmacıdan farklı olarak, GMs sertifikası bulunan ve pediatrik rehabilitasyon alanında uzman, GMs analizi konusunda 7 yıldır deneyimi olan, bir fizyoterapist tarafından yapıldı. Değerlendiren fizyoterapist, videodaki bebeğin hangi gruba ait olduğunu ve klinik hikayelerini bilmeden değerlendirmeleri kör olarak tamamladı.

Siyanotik ve asiyanotik gruplardaki bebeklerin motor repertuarları ve MOS'leri ile AIMS persentil değerleri belirlenip birbirleriyle karşılaştırıldı.

Video kayıtlarında dikkat edilen faktörler;

Bebeklerin üzerinde sadece bez ya da zıbın olması

Bebeklerin sırtüstü pozisyonda olması

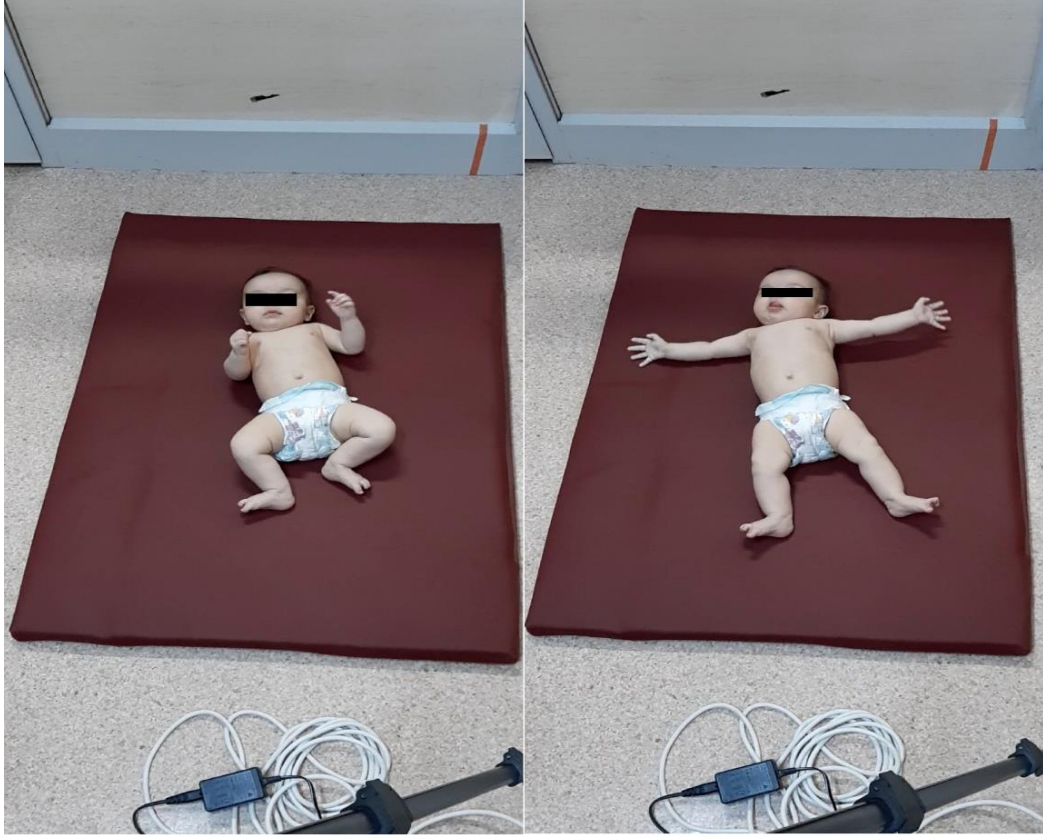
Çekim yapılan ortamın bebeğin dikkatini dağıtmaması için sessiz, ışıklılandırmasının iyi olması

Çekimler için aynı oda ve zeminin kullanılması

Kameranın yukarıdan bebeği ortalayacak şekilde yerleştirilmesi

Bebenin ağlamaması, huzursuz olmaması ve beslenmesinden yaklaşık bir saat geçmiş olması

Kayıt sürelerinin 5-10 dakika arasında olması



Şekil 3.2. Video kayıtlarının alınması

3.2.3. Alberta Infant Motor Scale (AIMS) Değerlendirmesi

Bebeklerin motor gelişimlerini değerlendirmek için sırtüstü, yüzüstü, oturma ve ayakta durma sırasındaki hareketleri gözlemlenerek bebeklerin durumları 4 pozisyon ve 58 maddeden oluşan AIMS formu üzerine işaretlendi. Bebeğin yapabildiği her maddeye 1 puan verilerek toplam puan üzerinden yaşa dayalı persentil değeri belirlendi. 5 persentil ve altındaki bebekler ‘anormal’ olarak değerlendirildi (106) . Tüm değerlendirme ortalama 15 dakika sürdü.

Değerlendirme bebeğin uyanık ve sakin olduğu zaman diliminde anne/baba eşliğinde yapıldı.

Değerlendirme sırasında bebeğin üzerinde mümkün olduğunca az kıyafet olması tercih edildi.

3.3. İstatiksel Analiz

İstatiksel değerlendirme IBM SPSS Statistic Versiyon 23 (IBM, Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram analizi ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi) ile test edildi. Test sonuçlarına göre verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı tespit edildi. İki grup arasındaki fark analizleri için normal dağılım sağlayan ölçümlerde Student T Test, normal dağılmayan ölçümlerde ise Mann Whitney U Testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerde iki grup arasındaki farkı değerlendirmek için Ki-kare Testi kullanıldı. Sürekli sayısal veriler ortalama ve standart sapma verilirken, kesikli sayısal veriler ortanca ve çeyrekler arası açıklık ile tanımlandı. Kategorik değişkenlerin tanımlayıcı istatistiği ise yüzde ve frekans verilerek yapıldı.

4. BULGULAR

4.1. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Demografik, Klinik, Prenatal, Natal, Postnatal ve Laboratuvar Özellikleri

Siyanotik ve asiyanotik bebekler arasında cinsiyet, doğum şekli, gestasyonel ve düzeltilmiş yaş, doğum ağırlığı, boy uzunluğu vücut ağırlığı ve baş çevresi arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri

Demografik Özellikler		Asiyanotik KKH (n=19)		Siyanotik KKH (n=13)		$\chi^2/t/z$	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Kız	12	63,2	8	61,5	0,009 χ^2	0,926
	Erkek	7	36,8	5	38,5		
Doğum şekli	Normal	8	42,1	2	15,4	2,565 χ^2	0,141
	Sezaryen	11	57,9	11	84,6		
		Median (ÇAA) (Min-max)		Median (ÇAA) (Min-max)			
Gestasyonel Yaş (hafta)		15 (6) (10-19)		16 (4) (11-20)		0,558 β	0,581
Düzeltilmiş Yaş (hafta)		15 (6) (10-19)		14 (4) (10-18)		-0,666 β	0,510
		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$			
Doğum Ağırlığı (gr)		2794,74±686,73		2927,08±401,08		0,603 β	0,551
Doğum Boy Uzunluğu (cm)		47,88±4,64		50,63±1,51		-2,012 α	0,050*
Boy Uzunluğu (cm)		60,26±3,85		60,08±4,68		-0,123 β	0,903
Boy Uzunluğu z Skoru		-0,08±1,46		-0,12±1,84		-0,347 α	0,734
Vücut Ağırlığı (gr)		5755,26±1074,66		5781,15±1324,04		0,061 β	0,952
Vücut Ağırlığı z Skoru		-0,21±1,31		-0,33±1,62		-0,096 α	0,940
Baş Çevresi (cm)		39,38±1,70		41,75±1,66		1,999 β	0,093
Baş Çevresi z Skoru		-1,13±1,27		0,93±1,17		-1,732 α	0,114

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ =Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 : kikare testi, β : independet t testi, α : Man whitney u test, cm: santimetre, ÇAA: çeyreklik arası açıklık, gr: gram

Asiyanotik KKH çeşitlerine ait EKO kayıtlarından edinilen bilgiler Tablo 4.2’de verilmiştir. Çalışmamızdaki asiyanotik KKH bebeklerin % 57,9’unda (n=11) ASD ve VSD görülmekteydi.

Tablo 4.2. Asiyanotik konjenital kalp hastalığı çeşitlerine ait bilgiler

Değişkenler	Asiyanotik KKH (n=19)	
	n	%
ASD	11	57,9
VSD	11	57,9
PDA	6	31,6
Pulmoner Darlık	2	10,5
Aort Darlığı	1	5,3
Aort Koarktasyonu	5	26,3

n= sıklık, % yüzde, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, ASD: Atriyoventriküler Septal Defekt, VSD: Ventriküler Septal Defekt, PDA: Patent Duktus Arteriozus

Siyanotik KKH çeşitlerine ait EKO kayıtlarından edinilen bilgiler Tablo 4.3'te verilmiştir. Siyanotik KKH bebeklerin % 30,8'inde (n=4) Fallot tetralojisi ve pulmoner atrezi görülmekteydi.

Tablo 4.3. Siyanotik konjenital kalp hastalığı çeşitlerine ait bilgiler

Değişkenler		Siyanotik KKH (n=13)	
		n	%
Fallot Tetralojisi		4	30,8
Pulmoner Atrezi		4	30,8
Pulmoner Darlık ve VSD ile Birlikte BAT		2	15,4
Triküspit Atrezisi		2	15,4
PFO		1	7,7
Tek Ventrikül		2	15,4
Eşlik Eden Asiyanotik Defektler	ASD	7	53,8
	VSD	7	53,8
	PDA	3	23,1
	Pulmoner Darlık	4	30,8

n= sıklık, % yüzde, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, VSD: Ventriküler Septal Defekt BAT: Büyük Arter Transpozisyonu PFO: Patent Foramen Ovale, ASD: Atriyoventriküler Septal Defekt, , PDA: Patent Duktus Arteriozus

Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerde cinsiyetlere göre hastalıkların dağılımında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.4, Tablo 4.5).

Tablo 4.4. Asiyantotik konjenital kalp hastası bebekler arası cinsiyet karşılaştırması

Değişkenler	Asiyantotik KKH (n=19)				χ^2	p
	Kız (n=12)		Erkek (n=7)			
	n	%	n	%		
VSD	3	25	3	42,9	4,675	0,457
ASD	5	41,7	1	14,3		
PDA	1	8,3	0	0		
Aort Darlığı	0	0	1	14,3		
Aort Koarktasyonu	2	16,7	2	28,6		
Pulmoner Darlık	1	8,3	0	0		

n= sıklık, % yüzde, χ^2 : Ki kare testi, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, VSD: Ventriküler Septal Defekt, ASD: Atriyoventriküler Septal Defekt, PDA: Patent Duktus Arteriozus

Tablo 4.5. Siyanotik konjenital kalp hastası bebekler arası cinsiyet karşılaştırması

Değişkenler	Siyanotik KKH (n=13)				χ^2	p
	Kız (n=8)		Erkek (n=5)			
	n	%	n	%		
Fallot Tetralojisi	2	25	2	40	5,958	0,202
Pulmoner Atrezi	2	25	1	20		
Triküspit Atrezi	0	0	2	40		
Pulmoner Darlık ve VSD ile Birlikte BAT	2	25	0	0		
Tek Ventrikül	2	25	0	0		

n= sıklık, % yüzde, χ^2 : Ki kare testi, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, VSD: Ventriküler Septal Defekt, BAT: Büyük Arter Transpozisyonu

Asiyantotik ve siyanotik KKH bebeklerle ilgili prenatal faktörlerde akrabalık, sigara, alkol ve ilaç kullanımı, gebelik şekli, çoğul gebelik ve annenin yaşı ile KKH arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Toplam gebelik sayısı siyanotik KKH grubunun annelerinde istatistiksel olarak daha fazla idi ($p<0,05$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklere ait prenatal bilgiler

Prenatal Özellikler		Asiyanotik KKH (n=19)		Siyanotik KKH (n=13)		$\chi^2/t/z$	p
		n	%	n	%		
Akrabalık	Var	2	10,5	3	23,1	0,922 χ^2	0,374
	Yok	17	89,5	10	76,9		
Sigara Kullanımı	Var	3	15,8	1	7,7	0,463 χ^2	0,629
	Yok	16	84,2	12	92,3		
İlaç Kullanımı	Var	0	0	2	15,4	3,118 χ^2	0,157
	Yok	19	100	11	84,6		
Gebelik Şekli	Normal	15	78,9	13	100	3,128 χ^2	0,128
	IVF	4	21,1	0	0		
Çoğul Gebelik	Var (ikiz)	3	15,8	0	0	2,265 χ^2	0,253
	Yok	16	84,2	13	100		
		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$			
Gebelik Sayısı	Gravida	1,47±0,61		2,15±0,99		-2,144 ^α	0,049*
	Parite (yaşayan)	1,32±0,58		1,77±0,93		-1,612 ^α	
	Abortus	0,37±0,50		0,38±0,65		-0,185 ^α	
Annenin Yaşı (Yıl) Şimdiki		28,47±4,80		28,69±5,99		0,114 ^β	0,910

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 :kikare β : independet t test, α : Mann Whitney u test, IVF: in vitro fertilizasyon

Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin natal dönem özellikleri ve Apgar skoru bilinen 10 bebeğin ortalama değerleri Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin natal özellikleri

Natal Özellikler		Asiyanotik KKH (n=19)		Siyanotik KKH (n=13)		χ^2/z	p
		$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$			
Apgar	1.dk	8,00±1,55		8,50±1,76		-0,764 ^a	0,589
	5.dk	9,40±1,34		9,50±0,84		-0,232 ^a	0,931
	10.dk	9,60±0,89		9,67±0,52		-0,233 ^a	0,931
		n	%	n	%		
İntrauterin Gelişim geriliği		3	15,8	0	0	2,265 χ^2	0,253
Asfiksi		1	5,3	1	7,7	0,078 χ^2	1,000
Morarma		2	10,5	4	30,8	2,076 χ^2	0,194
Ağlama		17	89,5	10	76,9	0,922 χ^2	0,374

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 :kikare, α : Mann Whitney u test dk: dakika

Siyanotik KKH bebeklerin grubunda prenatal tanı almada anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında kuvözde ve yoğun bakımda kalma, mekanik ventilasyon alma, hastaneye başvuru ve yatış sayısı, eşlik eden hastalıklar, genel durum açısından anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Asiyantotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin postnatal özellikleri

Postnatal Özellikler		Asiyantotik KKH (n=19)		Siyanotik KKH (n=13)		χ^2	p
		n	%	n	%		
Tanı alma	Prenatal	6	31,6	10	76,9	6,348 χ^2	0,029*
	Postnatal	13	68,4	3	23,1		
Genel durum	Çok iyi	6	68,4	5	38,5	0,327 χ^2	0,705
	İyi	13	31,6	7	53,8		
		$\bar{X}\pm SS$		$\bar{X}\pm SS$			
Doğumdan beri hastaneye başvuru sayısı		3,68±3,27		3,00±1,95		-0,153 $^\alpha$	0,899
Doğumdan beri hastaneye yatış sayısı		13,74±20,62		4,64±7,37		-1,521 $^\alpha$	0,158
Kuvözde kalan bebek (n,%)		8	42,1	6	46,2	0,433 χ^2	0,707
Kuvözde kalma (gün)		4,53±6,75		5,09±8,40		-0,214 $^\alpha$	0,866
Yoğun bakımda kalan bebek (n,%)		7	36,8	8	61,5	2,620 χ^2	0,149
Yoğun bakımda yatma (gün)		9,37±20,62		6,92±10,04		-1,092 $^\alpha$	0,326
Mekanik ventilasyon alan bebek (n,%)		6	31,6	1	7,7	2,273 χ^2	0,201
Mekanik ventilasyon (gün)		2,76±7,70		0±0		-1,772 $^\alpha$	0,303

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X}\pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 :kikare, $^\alpha$: Mann Whitney u test, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı

KKH bebeklerin taburculuk dönemi laboratuvar bulguları Tablo 4.9.'de verilmiştir. Gruplar arasında hemoglobin, hematokrit, trombosit değerleri ve oksijen saturasyonu açısından anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.9. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin laboratuvar bulgularının karşılaştırılması

Laboratuvar Testleri	Asiyanotik KKH (n=19) $\bar{X} \pm SS$	Siyanotik KKH (n=13) $\bar{X} \pm SS$	t/z	p
Hemoglobin (g/dl)	12,01 $\pm$ 2,50	15,21 $\pm$ 3,15	-2,944 ^{α}	0,002**
Hematokrit (%)	34,29 $\pm$ 6,62	45,07 $\pm$ 9,48	-3,244 ^{α}	0,001**
Lökosit (mg/dl)	9,23 $\pm$ 3,13	11,59 $\pm$ 5,23	-1,301 ^{α}	0,196
Trombosit (mg/dl)	367,72 $\pm$ 149,69	232,85 $\pm$ 88,37	-2,702 ^{α}	0,006**
pH	7,40 $\pm$ 0,08	7,34 $\pm$ 0,05	-1,837 ^{α}	0,068
SpO ₂ (%)	94,41 $\pm$ 4,98	83,75 $\pm$ 6,61	-3,847 ^{α}	<0,001**

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, α : mann whitney u test, g:gram, mg:miligram, dl: desilitre

Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin fizik muayene ve vital bulguları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.10. Asiyanotik ve siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin fizik muayene ve vital bulguları

Fizik Muayene Bulguları ve Vital bulgular		Asiyanotik KKH (n=19) $\bar{X} \pm SS$		Siyanotik KKH (n=13) $\bar{X} \pm SS$		$\chi^2/t/z$	p
Kalp Hızı (atım/dk)		143,31 $\pm$ 19,66		147,71 $\pm$ 26,59		-0,278 ^{α}	0,817
Solunum Frekansı (soluk/dk)		47,50 $\pm$ 16,56		57,20 $\pm$ 3,90		1,270 ^{β}	0,217
Vücut Sıcaklığı		36,34 $\pm$ 0,42		36,60 $\pm$ 0,51		1,038 ^{β}	0,320
		n	%	n	%		
Cilt Rengi	Pembe	15	78,9	8	61,5	1,140 ^{χ^2}	0,538
	Siyanotik	1	5,3	2	15,4		
Kalp Sesleri	Normal	2	10,5	1	7,7	0,019 ^{χ^2}	1,000
	Üfürüm	12	63,2	5	38,5		

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 :kikare β : independet t test, α : Mann Whitney u test, dk: dakika, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı

4.2. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Tedavilerine Ait Bilgiler

KKH bebeklerin kullandıkları ilaçlar, girişimsel işlemler ve fizyoterapi programına ilişkin bilgiler aşağıda Tablo 4.11’de verilmiştir. Değerlendirme öncesinde 1 bebek gelişimsel ve erken fizyoterapi değerlendirmesi almıştı.

Tablo 4.11. Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin tedavilerine ilişkin bilgiler

Tedavi		Asiyanotik (n=19)		Siyanotik (n=13)	
		n	%	n	%
İlaçlar	ACE inhibitörleri	6	31,6	2	15,4
	Diüretikler	6	31,6	1	7,7
	Antitrombotikler	1	5,3	0	0
	Beta Blokerler	1	5,3	2	15,4
	Analjezik	1	5,3	2	15,4
	Vitamin A ve D	5	26,4	2	15,4
	Demir	1	5,3	0	0
	Antibiyotik	1	5,3	0	0
	Mineraller	1	5,3	0	0
Girişimsel İşlem	Yok	10	52,6	3	23,1
	Duktal Stent İmplantasyonu	0	0	2	15,4
	Pulmoner Valvuloplasti	0	0	1	7,7
	Pulmoner Rekonstruksiyon	0	0	1	7,7
	Pulmoner Banding	3	15,8	0	0
	Balon Anjiyoplasti	3	15,8	0	0
	Opere Aort Koarktasyonu	3	15,8	0	0
	Pda Ligasyonu	1	5,3	0	0
Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Değerlendirmesi		0	0	1	5,3

n= sıklık, % yüzde

4.3. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Motor Repertuar Değerlendirme Sonuçları

Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin motor repertuar değerlendirmesine ait bilgiler Tablo 4.12’te verilmiştir. Asiyanotik ve siyanotik grupların total MOS skorları ve alt kategorileri arasında fark bulunmadı ($p>0,05$). Asiyanotik KKH 11 (%57,9) siyanotik KKH 10 (%76,9) bebekte *fidgety* hareketler normal görülürken, asiyanotik KKH 8 (%42,8) siyanotik KKH 2 (%15,4) bebekte *fidgety* hareket görülmemiştir. *Fidgety* hareketler dışında gözlemlenen hareket paternlerinde asiyanotik KKH 18 (%94,7), siyanotik KKH 12 (%92,3) bebekte normal hareketleri baskın olarak görülürken, asiyanotik KKH 1 (%5,3) ve siyanotik KKH 1 (%7,7)

bebekte atipik hareketlerin baskın olduğu görüldü. Asiyanotik KKH 17 (%89,5), siyanotik KKH 8 (%61,5) bebeğin postüründe normal paternlerin hakim olduğu, asiyanotik KKH 1 (%5,3), siyanotik KKH 4 (%30,8) bebekte anormal paternlerin baskın olduğu görüldü. İki grupta 1 bebekte (sırasıyla %5,3 ve %7,7) normal ve anormal postür paternleri eşitti. Asiyanotik KKH 2 (%10,5) bebek, siyanotik KKH 2 (%15,4) bebek rahat ve akıcı harekete sahipken, asiyanotik KKH 17 (%89,5), siyanotik KKH 11 (%84,6) bebek atipik hareket paternlerine sahipti.

Tablo 4.12. Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin detaylı general movements değerlendirme sonuçları

Değişkenler		Asiyanotik KKH (n=19) $\bar{X} \pm SS$		Siyanotik KKH (n=13) $\bar{X} \pm SS$		z/χ^2	p
Kayıt Yaşı (hafta)		15 (6) (10-19)		14 (4) (10-18)		-0,666 ^β	0,510
Total MOS		21,26±6,69		20,85±7,05		-0,662 ^α	0,508
		n	%	n	%		
Fidgety Hareketler	Normal	11	57,9	10	76,9	3,651 χ^2	0,161
	Anormal artmış	0	0	1	7,7		
	Absent / Sporadik	8	42,1	2	15,4		
Hareket Paternleri	N>A	18	94,7	12	92,3	0,078 χ^2	0,780
	N=A	0	0	0	0		
	N<A	1	5,3	1	7,7		
Hareket Repertuarı	Yaşına uygun	6	31,6	4	30,8	1,698 χ^2	0,428
	Azalmış	8	42,1	3	23,1		
	Yok	5	26,3	6	46,2		
Postür	N>A	17	89,5	8	61,5	4,058 χ^2	0,131
	N=A	1	5,3	1	7,7		
	N<A	1	5,3	4	30,8		
Hareket Karakteri	Rahat ve akıcı	2	10,5	2	15,4	0,167 χ^2	0,683
	Anormal (CS olmayan)	17	89,5	11	84,6		
	CS	0	0	0	0		

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X} \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma χ^2 :kikare α : Mann Whitney u test; KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, N>A: normal patern sayısı anormal patern sayısından fazla, N=A, normal ve anormal patern sayısı eşit, N<A: normal patern sayısı anormal patern sayısından az, CS: *cramped-synchronised*, MOS: Motor Optimalite Skoru.

4.4. Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) Sonuçları

Asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin AIMS yüzdelik değerleri siyanotik bebeklere göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Asiyanotik ve siyanotik bebeklerin *Alberta Infant Motor Scale* sonuçlarına ait bilgiler

AIMS	Asiyanotik KKH (n=19) $\bar{X}\pm SS$		Siyanotik KKH (n=13) $\bar{X}\pm SS$		z/ χ^2	p
Total Skoru	10,37 $\pm$ 3,30		10,85 $\pm$ 2,67		-0,701 ^a	0,495
AIMS Yüzdelik Dilimi	n	%	n	%	14,830 χ^2 0.026*	
<%5	3	15,8	1	7,7		
=%5	4	21,11	1	7,7		
<%10	1	5,3	0	0,0		
=%10	0	0,0	2	15,4		
<%25	7	36,8	1	7,7		
=%25	2	10,5	4	30,8		
<%50	0	0,0	3	9,4		
=%75	1	5,3	0	0,0		
<%90	0	0,0	1	5,3		
=%90	1	5,3	0	0,0		

n= sıklık, % yüzde, $\bar{X}\pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, χ^2 :kikare α : Mann Whitney u test, KKH: Konjenital Kalp Hastalığı, AIMS: Alberta Infant Motor Scale

4.5. *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) ve Motor Optimalite Skoru (MOS) ile İlişkili Analiz Sonuçları

Tüm KKH bebeklerin kronolojik ve düzeltilmiş yaşı, doğum haftası, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve doğum ağırlığı ile toplam AIMS skorları arasında, düzeltilmiş yaşı ile AIMS persentili arasında ve doğum boy uzunluğu ile MOS arasında pozitif yönde ilişki bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Tüm konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile *Alberta Infant Motor Scale* skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi

Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Demografik Özellikleri	AIMS Skoru		Persentil		MOS	
	r	p	r	p	r	p
Bebeğin yaşı (hafta)	0,502	0,003*	-0,235	0,195	-0,038	0,837
Düzeltilmiş yaş (hafta)	0,403	0,022*	-0,475	0,006*	-0,134	0,463
Doğum yaşı (hafta)	0,379	0,035*	-0,190	0,306	-0,067	0,722
Boy uzunluğu (cm)	0,513	0,003*	-0,109	0,553	0,122	0,506
Vücut ağırlığı (gr)	0,357	0,045*	-0,046	0,804	-0,024	0,894
Doğum ağırlığı (gr)	0,365	0,043*	-0,146	0,433	-0,146	0,432
Doğum boy uzunluğu (cm)	0,094	0,730	-0,033	0,903	0,562	0,023*

*: Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. r_s : Spearman korelasyon katsayısı; $r_s < 0.20$ ilişki yok, $0.2 < r_s < 0.39$ düşük düzeyde ilişki, $0.40 < r_s < 0.69$ orta düzeyde ilişki, $r_s > 0.70$ yüksek düzeyde ilişki. AIMS: *Alberta Infant Motor Scale*, cm: santimetre, gr: gram, MOS: Motor Optimalite Skoru

Asiyanotik KKH bebeklerin doğum yaşı ve boy uzunluğu ile AIMS skorları arasında pozitif yönde ilişki, düzeltilmiş yaşı ile AIMS persentil değeri arasında pozitif yönde ilişki bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. Asiyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile *Alberta Infant Motor Scale* skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi

Asiyanotik Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Demografik Özellikleri	AIMS Skoru		Persentil		MOS	
	r	p	r	p	r	p
Bebeğin yaşı (hafta)	0,354	0,137	-0,394	0,095	-0,257	0,289
Düzeltilmiş yaş (hafta)	0,321	0,180	-0,525	0,021*	-0,390	0,099
Doğum yaşı (hafta)	0,612	0,005*	0,019	0,937	0,000	0,999
Boy uzunluğu (cm)	0,550	0,015*	-0,012	0,648	-0,153	0,531
Vücut ağırlığı (gr)	0,229	0,345	-0,347	0,145	-0,368	0,121
Doğum ağırlığı (gr)	0,439	0,060	-0,076	0,757	-0,152	0,535
Doğum boy uzunluğu (cm)	-0,036	0,932	-0,050	0,906	0,617	0,103

*: Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. r_s : Spearman korelasyon katsayısı; $r_s < 0.20$ ilişki yok, $0.2 < r_s < 0.39$ düşük düzeyde ilişki, $0.40 < r_s < 0.69$ orta düzeyde ilişki, $r_s > 0.70$ yüksek düzeyde ilişki. AIMS: *Alberta Infant Motor Scale*, cm: santimetre, gr: gram, MOS: Motor Optimalite Skoru

Siyanotik KKH bebeklerin düzeltilmiş yaşı, vücut ağırlığı ve doğum boy uzunluğu ile AIMS skorları arasında pozitif yönde ilişki, doğum yaşı ile AIMS persentil değeri arasında pozitif yönde ilişki bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Siyanotik konjenital kalp hastası bebeklerin demografik özellikleri ile *Alberta Infant Motor Scale* skoru, persentil ve motor optimalite skoru ilişkisi

Siyanotik Konjenital Kalp Hastası Bebeklerin Demografik Özellikleri	AIMS Skoru		Persentil		MOS	
	r	p	r	p	r	p
Bebeğin yaşı (hafta)	0,656	0,015	-0,100	0,744	0,325	0,279
Düzeltilmiş yaş (hafta)	0,564	0,045*	-0,330	0,271	0,205	0,502
Doğum yaşı (hafta)	-0,200	0,533	-0,852	<0,001*	-0,182	0,571
Boy uzunluğu (cm)	0,443	0,130	-0,086	0,780	0,538	0,058
Vücut ağırlığı (gr)	0,608	0,027*	0,275	0,363	0,404	0,170
Doğum ağırlığı (gr)	0,242	0,448	-0,322	0,307	-0,002	0,996
Doğum boy uzunluğu (cm)	-0,647	0,083*	-0,255	0,542	0,509	0,197

*: Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. r_s : Spearman korelasyon katsayısı; $r_s < 0,20$ ilişki yok, $0,2 < r_s < 0,39$ düşük düzeyde ilişki, $0,40 < r_s < 0,69$ orta düzeyde ilişki, $r_s > 0,70$ yüksek düzeyde ilişki.
 AIMS: *Alberta Infant Motor Scale*, cm: santimetre, gr: gram, MOS: Motor Optimalite Skoru

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, kaba motor gelişim ve *fidgety* hareketler siyanotik ve asiyanotik KKH bebekler arasında karşılaştırılarak değerlendirildi. Çalışmamız siyanotik ve asiyanotik KKH olan bebeklerde *fidgety* hareketlerin ve kaba motor gelişimin değerlendirildiği ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda asiyanotik KKH bebeklerin anormal kaba motor gelişiminin siyanotik KKH bebeklere göre daha yüksek olduğu, siyanotik ve asiyanotik KKH olan bebeklerin *fidgety* hareketleri arasında herhangi bir fark olmadığı bulundu. Siyanotik ve asiyanotik gruplar arasında yapılan karşılaştırmada, prenatal dönemde tanı alma sayısı, AIMS persentil değerleri siyanotik KKH bebeklerin grubunda asiyanotik KKH bebeklerin grubuna göre daha yüksek değerlerde kaydedilirken, oksijen saturasyonu değerleri siyanotik grupta asiyanotik gruba göre daha düşük kaydedildi.

Çalışmamız, düzeltilmiş 14 hafta yaş ortalaması olan 13 siyanotik, düzeltilmiş 15 hafta yaş ortalaması olan 19 asiyanotik KKH bebekten meydana gelmekteydi. Çalışmamızda siyanotik KKH ve asiyanotik KKH olan gruplarda yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve cinsiyet açısından benzerdi. Her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmaması grupların homojen ve karşılaştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızdaki asiyanotik KKH bebeklerin % 57,9 da ASD ve VSD, siyanotik KKH bebeklerin % 30,8’inde Fallot tetralojisi ve pulmoner atrezi görülmekteydi. Literatürde en fazla görülen asiyanotik KKH tipi olarak VSD, siyanotik KKH tipi olarak ise Fallot tetralojisi görülmektedir (35). Çalışmamızda çoğunlukla eşlik eden KKH tipleri literatürle benzerdir. Kardiyak problemler dışındaki ek hastalıkların, nörolojik problemlerin ve cerrahi girişimlerin KKH bebeklerin klinik özelliklerini, kaba motor gelişimlerini olumsuz yönde etkileme ihtimalinden ötürü eşlik eden hastalıkları olan bebekler çalışmamıza dahil edilmedi.

Büyüme, vücudun ölçü ve şekil gibi fiziki yapısındaki artışları kapsarken gelişme ise biyolojik maturasyon gibi vücut fonksiyonlarındaki gelişmeyi kapsamaktadır (107). Çocuklarda baş çevresi, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi antropometrik ölçümlerin sağlık durumunu belirlemede en güvenilir göstergelerden biri olduğu bilinmektedir (108). Çalışmalarda çocuklardaki kronik hastalıklarla büyüme geriliği arasındaki ilişki bildirilmektedir. Büyüme geriliği kalp hastası çocuklarda sık görülen önemli bir problemdir (109, 110). Bu çocukların çoğunun

doğumda, cerrahi düzeltmeden önce bebeklik ve çocukluk döneminde devam eden büyüme geriliği sergiledikleri yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Problemin kaynağı net olarak belirlenemese de nutrisyonel nedenler, ilaçlar, endokrin faktörler gibi çeşitli nedenler etken olarak gösterilmektedir (109, 110). Çalışmamızda düzeltilmiş 3 -5 aylık siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerlerinin Türk çocuklarının referans değerlerine yakın olduğu bulundu (108). Ortalamaların yakın olması siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin antropometrik özellikler bakımından sağlıklı bebekler ile benzer olduğunu gösterdi. Literatürde KKH olan bebekler üzerinde yapılan bir çalışmada kalp hastası bebeklerin doğum ağırlıklarının sağlıklı bebeklere göre daha düşük (<2500 gr) olduğu, doğum ağırlığındaki azalmanın Fallot tetralojisi ve ASD olan bebeklerde belirgin olduğu bildirilmiştir (111). Siyanotik ve asiyanotik KKH çocukların antropometrik özelliklerini kıyaslayan başka bir çalışmada, ortalaması 27 ay olan 3 ay ve 5 yaş arası çocuklarda, siyanotik KKH ve asiyanotik KKH çocuklar arasında antropometrik özellikler açısından fark olmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da çalışmamız ile benzer şekilde siyanotik grubun çoğunluğu Fallot tetralojili (% 21,4), asiyanotik grubun çoğunluğu ise VSD'li (% 28,6) çocuklardan oluşmaktaydı (112). Çalışmamızda siyanotik ve asiyanotik grupların ortalama doğum ağırlıkları birbirine yakın ve 2500 gramın üzerindeydi. Siyanotik KKH bebek grubunda 3, asiyanotik KKH bebek grubunda 3 olmak üzere 6 bebek 2500 gramın altındaydı. Konjenital kalp hastası bebeklerin antropometrik ölçümlerinin yapıldığı başka bir çalışmada da asiyanotik grupta zayıflık ve kısalık prevelansının siyanotik gruba göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (113). Literatürde asiyanotik ve siyanotik bebeklerin doğum boy uzunluğunun kıyaslanması ile ilgili net bir bilgi olmasa da büyüme gelişme döneminde asiyanotik lezyonların kilo almayı, siyanotik lezyonların ise hem boy uzunluğu hem vücut ağırlığını etkileme eğiliminde olduğu belirtilmektedir (114, 115). Çalışmamızda asiyanotik kalp hastası bebeklerin siyanotik kalp hastası bebeklere göre doğum boy uzunluklarının daha kısa olduğu bulundu. Çalışmamıza katılan siyanotik ve asiyanotik bebeklerin vaka sayısının az olması nedeniyle doğum boy uzunluğunda fark çıkmış olabileceğini, daha fazla vaka alınarak yorumlanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Gelişmekte olan beyin yüksek oranda metabolik olup oksijen ve besinin gelmesi için kalbe bağımlıdır. Fetüste KKH varlığında kan akımında anormallik

olasılığı artmakta ve oksijen dağılımının değişmesi nedeniyle beyin gelişimi tehlikeye girmektedir (88). Çalışmalar hipoplastik sol kalp sendromu, Fallot tetralojisi, BAT gibi defektlerde görülen kan akışındaki anormalliklerin beyin gelişiminde anormalliklere katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Bazı KKH türleri ile doğan yenidoğanların daha küçük baş ile doğdukları ve bu durumun muhtemelen beyin büyümesinin bozulduğunu gösterdiği kabul edilmektedir (2). Konjenital kalp hastası olan ergenlerin nörobilişsel performanslarını WISC zeka ölçeği, Stroop Testi, İz sürme Testi ile değerlendirerek doğum sırasında kaydedilen boy uzunluğu, baş çevresi ve Apgar skoru gibi fetal gelişim parametreleri ile ilişkisini incelenen bir çalışmada adölesanlar sağlıklı ve KKH olarak iki gruba ayrılmıştır. KKH olan vaka grubu; Fallot tetralojili, BAT'lı ve asiyanotik KKH adölesanlardan, kontrol grubu ise sağlıklı adölesanlardan oluşmaktaydı. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında KKH olan adölesanlar mantıksal bellek görevi dışında her testte daha düşük puan alırken, VSD'li adölesanlar ise Fallot tetralojisi ve BAT olan siyanotik bireylere göre tüm testlerde daha iyi sonuçlar göstermiştir. Çalışma sonucunda doğum sırasında ölçülen baş çevresinin tüm KKH tiplerinde bilişsel gelişim ile ilişkili olduğu bulunmuştur (116). Bizim çalışmamızda siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin baş çevreleri arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durum çalışmamıza katılan siyanotik KKH bebeklerin henüz cerrahi gerektirmeyen, iyi durumda olan ve çok düşük doğum ağırlığı öyküsü olmayan siyanotik bebeklerden oluşması nedeniyle ortaya çıkmış olabilir.

Konjenital kalp hastalığının erken fetal tanısının perinatal morbidite ve mortalite riskini azalttığı gösterilmiştir (68). Kardiyovasküler gelişim, genetik ve çevresel etmenlerin dahil olduğu karmaşık bir süreçtir. Gebeliklerin yaklaşık % 49'unun plansız olduğu göz önüne alınırsa gebelik sırasında çevresel faktörlere karşı önlem alınamamış olabilir. Ekokardiyografi ile KKH varlığı tespiti % 40 oranında olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte KKH teşhisi alanların sadece % 10'unda risk faktörleri tespit edilmiştir (68, 117). Amerika Birleşik Devletleri'nde çok merkezli yapılan bir çalışmada prenatal tanı oranının 6 yılda % 12 arttığı, hipoplastik sol kalp sendromunun en yüksek, total pulmoner venöz dönüş anomalisinin ise en düşük teşhis oranına sahip olduğu, ayrıca doğum öncesi EKO değerlendirmesinde BAT, aort koarktasyonu, pulmoner atrezi gibi defektlere VSD eşlik etmesinin prenatal tanı

oranının artmasını sağladığı bildirilmiştir (117). Çalışmamızda siyanotik KKH bebek grubunun prenatal tanı alma oranı % 76,9, asiyanotik KKH bebeklerin tanı alma oranı %31,6 olarak bulundu. Literatürle uyumlu şekilde siyanotik KKH bebeklerin çoğunda VSD eşlik ediyordu. Konjenital kalp hastalığı varlığını doğum öncesi teşhis edebilmek, fetüsün gelişimi, doğum sonrasının planlanması ve prognozu konusunda ailelere daha iyi bilgi verilmesi ve hazırlık yapılmasına imkan verebilir. Çalışmaların çoğunluğu konjenital kalp hastalığının nörogelişimsel gecikme ile ilişkisini araştırmak için intraoperatif ve postoperatif dönemlere odaklanmıştır (118). Ancak beyindeki hasarın ameliyattan önce de oluşabileceği bilinmektedir (118). Konjenital kalp kusurları nedeniyle cerrahi geçiren bebeklerin ilk 1 yıllarındaki nörogelişimsel durumlarının değerlendirildiği bir çalışmada cerrahi sonrası bebeklerde önemli oranda nörogelişimsel gecikme olduğu bildirilmiştir (119). Yapılan bir çalışmada KKH tanısı alan bebekler cerrahi öncesi dönemde 4. aylarında AIMS bataryası ile değerlendirilerek atipik nörogelişimin prenatal risk faktörleriyle ilişkisi belirlenmek istenmiştir. Özellikle prenatal dönemde baş çevresi oranı, karın çevresi oranı ve doğum ağırlığı daha düşük olan, erken doğum öyküsü olan ve ilişkili ekstra kardiyak tutulumu olan bebeklerin 4 aylıkken daha fazla atipik nörogelişimsel sonuç gösterme eğiliminde oldukları bildirilmiştir (120). Carmant ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada asiyanotik ve siyanotik hastalıklara ait bilgiler verilmemişti. Çalışmamızda bu amaçla cerrahi geçirmemiş bebekleri değerlendirmeye alarak cerrahi öncesi dönemde nörogelişimsel durumlarını, kaba motor gelişimlerini değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmamıza katılan siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin prenatal ve natal döneme ait risk faktörleri arasında fark bulunmadı. Bu durum prematüriteye bağlı nörolojik problemler görülen bebekleri, eşlik eden hastalıkları ve sendromları olan bebekleri çalışmaya dahil etmememiz sebebiyle ortaya çıkmış olabilir. Çalışmaya katılan bebeklerin hastalık tanısı dışındaki risk faktörlerinin benzer olması nedeniyle değerlendirme sonuçlarının da benzer olabileceğini düşünmekteyiz.

Siyanotik konjenital kalp hastalarında polisitemi, trombositopeni, pıhtılaşma bozuklukları ve demir eksikliği anemisi gibi çeşitli hematolojik sorunlar görülebilmektedir. Azalan oksijen saturasyonu etkisiyle hemoglobin ve hematokrit değerleri üzerinde kompensatuar bir artış meydana gelmektedir (121). Siyanotik KKH olan tüm çocuklarda hemoglobin, hematokrit ve eritrosit değerlerinin periyodik olarak

takip edilmesi gerektiği, hemoglobin seviyesinin hipoksemi derecesi ve süresine bağlı olduğu belirtilmektedir (122). Yaşamın ilk 72 saatindeki düşük saturasyon KKH etkilenimi olan bebekler için erken ve yeterince doğru bir belirti olarak kabul edilmektedir. Konjenital kalp hastalığı olan yenidoğanların %50'den fazlasının rutin muayenede tespit edilemediği bildirilmektedir. Özellikle ekokardiyografi olmayan merkezlerde taburculuk öncesi pulse oksimetre ile arteriyel oksijen saturasyonu taraması KKH teşhisi için önerilmektedir (123). Çalışmamızda siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin ortalama hemoglobin, hematokrit değerleri sağlıklı bebeklerin ortalama norm değerlerine göre yüksek bulunmuştur. Hemoglobin ve hematokrit değerlerinin ortalamalarını gruplar arasında karşılaştırdığımızda ise siyanotik KKH bebeklerde asiyanotik KKH bebeklere göre daha yüksekti. Trombosit değerleri ve oksijen saturasyonu ise siyanotik KKH bebeklerin grubunda asiyanotik KKH bebeklere göre daha düşüktü. Çalışmamızdaki siyanotik bebeklerin trombosit ve oksijen saturasyonu değerleri de literatürle uyumlu olarak bulundu (124). Azalmış oksijen saturasyonu bebeklerde hemoglobin ve hematokrit değerlerinde kompensatuar bir artışa yol açmış olabilir. Erken müdahale kapsamında değerlendirilmesi gereken ya da rehabilitasyon programına dahil edilen bebeklerde oksijen saturasyonunu takip etmek yararlı olabilir. Rehabilitasyon programı sırasında artan enerji ihtiyacına karşın düşük oksijen saturasyon değerleri bebeklerin motor becerilerini ve katılımlarını etkileyebilir. Konjenital kalp hastası olan bebeklerde ve çocuklarda gelişimsel gecikme ve fiziksel gelişimin geri kalması yaygın olarak görülmektedir. Çalışmalar özellikle siyanotik kalp hastası çocuklarda gelişimsel gecikmeyi göstermektedir. Bu çalışmalar azalmış oksijen saturasyonu değerinin merkezi sinir sistemi işleyişini bozduğu, yavaş gelişim ve düşük zeka seviyesi ile ilişkili olabileceği hipotezini desteklemektedir (125, 126). Bayley Bebek ve Çocuk Gelişimi Değerlendirme Ölçeği-3 (Bayley-III) 1 ay ile 42 ay arası çocuklarda bilişsel gelişimi, dil gelişimini ve motor gelişimi değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan güvenilir bir test bataryasıdır (127). Yaşları 2 ay ile 13 ay arasında değişen 38'i hipoksemik toplam 173 bebeğin dahil edildiği bir çalışmada bebekler Bayley-III gelişim ölçeğinin zihinsel ve motor ölçekleriyle değerlendirilmişlerdir. Çalışmamızla benzer şekilde cerrahi geçiren, ekstra kardiyak anomalisi veya kromozomal anomalisi olan ve prematüre hikayesi olan bebekler dışlanarak istirahat oksijen saturasyonları ortalama % 77,3 olarak

kaydedilmiştir. Dahil edilen bebeklerin % 25'inin gelişimsel gecikme gösterdiği bu bebeklerinde % 50'sinin hem zihinsel hem motor ölçekte düşük puan aldığı ve yaş faktörünün zihinsel ölçekte ilişkili olduğu bulunurken, hipoksemi ve hastaneye yatışın motor gelişim ölçeğiyle önemli ölçüde ilişkili olduğu, gelişimsel gecikmenin ikinci ayda dahi fark edilebileceği belirtilmiştir (125). Çalışmamızda siyanotik KKH bebeklerin oksijen saturasyonu değeri ortalama % 83 ile asiyantotik gruba göre anlamlı derecede farklı bulundu. Bu durumun kaba motor gelişim ve *fidgety* hareketlerle ilişkisinin bulunamaması çalışmaya katılan siyanotik KKH bebeklerin hemodinamik olarak iyi prognozda olması sebebiyle olabileceğini düşünüyoruz.

KKH olan çocukların gecikmiş büyüme ve gelişme riski altında oldukları bilinmektedir (122). Yapılan bir çalışmada 1-72 ay arası KKH olan çocuklar hemodinamik durumlarına göre normal ve bozulmuş olarak ayrılarak, sağlıklı kontrol grubuyla beraber Denver-II testi ile değerlendirilmişlerdir. Çalışmanın sonucunda kontrol grubu ve hemodinamik olarak normal olan KKH çocukların grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken, anormal hemodinamik özelliği olan grubun % 57'sinde anormal Denver-II sonuçları gözlenmiştir. Çocukların % 73'ü asemptomatik olduğu halde kaba motor ve ince motor alanlarında gecikmeler görülmüştür (128). Çalışmamızda değerlendirdiğimiz siyanotik KKH bebeklerin cerrahi müdahale geçirmemiş, hemodinamik olarak iyi seviyede bebekler olması nedeniyle gruplar arası *fidgety* hareketlerin analizinde anlamlı bir fark bulunmamış olabileceğiniz düşünüyoruz.

KKH ile dünyaya gelen çocukların nörogelişimsel gecikme riskinin daha yüksek olduğu bilinmektedir. Bu nörogelişimsel gecikmenin ilk belirtileri olarak yaşamın ilk yıllarında meydana gelen motor gecikmeler kabul edilir. Yaşamın ilk yıllarında % 60 oranında ortaya çıkan motor gecikmelerin daha sonra yaklaşık % 30'u dil konuşma bozuklukları olarak gelişip sonrasında % 30 ile % 50 arasında öğrenme güçlüğü olarak devam eder (118). Motor beceri, kişinin genetik özellikleri ve çevresel faktörler arasındaki etkileşim sayesinde gelişir. Bu nedenle motor gelişim kişinin içinde bulunduğu çevreden ve bireylerden etkilenen, devam eden değişken bir süreçtir (129). Motor gelişimin gecikmesinde başlıca nedenler olarak düşük doğum ağırlığı ve prematüre doğum öyküsü, nörolojik problemler, yenidoğan sepsisi, malnutrisyon ve kardiyovasküler bozukluklar gösterilmektedir. Özellikle siyanotik kalp hastalıklarında

beyin oksijenasyon veriminin azalması gibi fizyolojik nedenler motor gelişim gecikmesi ile bağlantılı gösterilmiştir. Konjenital kalp hastalığı ile dünyaya gelen bebeklerin tedavi için hastanede uzun süre kalmaları gerekebilir (129, 130). Bebeklerin yatarak tedavi ya da girişimsel operasyon tedavisi için hastanede oldukları dönemler hareketsiz kaldıkları dönemlerdir. Bu nedenle yatış süresine, çocuğun yaşına ve mental durumuna bağlı olarak gelişimsel gecikmeler ortaya çıkabilir (131). Çalışmamızda hastaneye başvuru sayısı, hastanede yatılan gün sayısı, yoğun bakımda kalınan gün sayısı ve mekanik ventilasyon alınan gün sayılarının ortalaması siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerde benzerdi. O nedenle bu parametreler her iki grubu da benzer oranlarda etkilemektedir. Ancak istatistiksel olarak anlamlı olmasa da mekanik ventilasyon alan bebeklerin sayısı ve aldıkları gün sayısı asiyanotik KKH bebeklerde siyanotik KKH bebeklere göre daha fazla bulundu. Asiyanotik KKH bebeklerde AIMS değerlendirmesinde %5 persentil altında kalan bebek sayısının fazla olmasını mekanik ventilasyon alınan gün sayısının fazla olması etkilemiş olabilir.

Bebeklerde normal büyümenin en geçerli göstergelerinden biri motor gelişimidir (132). Bayley-III kullanılarak KKH olan ve olmayan bebeklere nörogelişimsel değerlendirme yapılan bir çalışmada KKH olan çocukların bilişsel, dil ve motor gelişim değerlerinin anlamlı olarak düşük olduğu bildirilmiştir (127). Literatürde çok sayıda çalışma KKH çocukların egzersiz toleransını araştırırken nispeten daha az çalışma motor yeteneklerine odaklanmıştır (132). Konjenital kalp hastası çocukların sağlıklı yaşıtlarına göre kaba ve ince motor gelişiminin değerlendirildiği çalışmada KKH çocukların orta ve ciddi dereceli motor gelişim geriliğine sahip oldukları, siyanotik KKH çocuklarda cerrahi öncesinde ince motor gelişimde önemli gerilikler olduğu ve bu duruma bebeklik döneminde uzun süre devam eden hipokseminin neden olabileceğinin düşünülmesi gerektiği belirtilmektedir (133). Bizim çalışmamızda ise siyanotik KKH bebeklerde saturasyon değeri asiyanotik KKH bebeklere göre daha düşük olduğu halde bu durumun motor gelişimleri üzerinde etkili olmadığı bulundu. KKH bebek sayısının asiyanotik KKH bebek sayısından daha az olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Yayınlanmış çalışmaların çoğu BAT ve hipoplastik sol kalp sendromu üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda, bahsedilen kusurları olan çocukların beyin hasarı ve sonraki gelişimsel gecikmeler için risk altında olduğuna, özellikle

hipoplastik sol kalp sendromu grubunun gecikme için daha büyük risk altında olduğuna değinilmektedir (119). Açık kalp ameliyatı olması gereken KKH 131 yenidoğan ve infant üzerinde yapılan boylamsal bir çalışmada farklı ölçümler kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Başlangıçtaki nörogelişimsel durumlarını belirlemek için ameliyattan önce değerlendirilen bebekler, ameliyattan sonra stabil duruma geldiklerinde, ortalama 20 aylıkken ve 5 yaşında tekrar değerlendirilmişlerdir. Çalışma sonucunda bebeklerin önemli bir bölümünün cerrahiden önce nörolojik ve gelişimsel anormalliklere sahip oldukları hem siyanotik hem de asiyanotik kalp kusurları olan çocuklarda gelişimsel gecikmelerin yaygın olduğu ve okula başlama yaşında da devam ettiği belirtilmiştir (134). Çalışmamızda ise siyanotik KKH grubu için değerlendirme listemize aldığımız hipoplastik sol kalp sendromu ve BAT'lı bebeklerin *fidgety* dönemden önce cerrahi geçirmeleri gerekmesi nedeniyle asıl katkı sağlayacak defekt grubunu değerlendirmeye dahil edemediğimizi düşünüyoruz.

KKH bebekler sağlıklı bebeklere göre dolaşım bozukluğu, fetal ve yenidoğan döneminde beyne kan, oksijen taşıma kapasitesinde azalmaya ve anne karnında beyin gelişiminde bozulma riskine sahiplerdir. Bozulan bu gelişimin erken tespit edilmesi erken müdahale hizmetlerine de ulaşımı kolaylaştırmaktadır (88). Bebeklerde invaziv olmayan GMs değerlendirmesi beyin bütünlüğünü değerlendirmek için mükemmel bir alternatif sunar (8). FMs'ler yüksek oranda normal gelişimin öngörücüsü olarak kabul edilirler. Beyin ultrason görüntülemesi ve klinik öykü nörolojik bozukluğa yatkınlığı gösterse dahi *fidgety* dönemde FMs görülmesi durumunda bebeklerin hemen hemen tümünün normal geliştiği, tam tersi durum olarak FMs hiçbir zaman görülmemesi durumunda bebeklerin serebral palsy gibi nörolojik bozukluklar açısından yüksek risk taşıdıkları belirtilmektedir (135). Literatürde KKH çocukların bilişsel işlev, dikkat eksikliği, hiperaktivite, otizm spektrum bozukluğu açısından risk altında olduğu özellikle tek ventrikül defektine sahip olanların en yüksek risk grubu olduğu belirtilmiştir (18, 88). KKH bağlı cerrahi geçiren bebeklerde, saturasyonun % 90'ın altında olması ve tek ventrikül fizyolojisine sahip olmasının GMs üzerine etkisini inceleyen çalışmada yaşamın ilk 30 gününde cerrahi geçiren ve bilinen nörolojik, kromozomal anomalisi olmayan bebekler ameliyat öncesi ve sonrası, *writhing* ve *fidgety* dönemde video çekimi yapılarak referans grubuyla karşılaştırılmışlardır. Bebeklerin oksijen saturasyon verileri doğum ve taburculuk dönemlerini içermektedir.

Çalışma sonucunda doğum sırasındaki düşük oksijen saturasyonundan bağımsız olarak hastaneden taburcu olurken ölçülen saturasyonun % 90'ının altında olması ve tek ventrikül defekti olması, *fidgety* dönemde görülen anormal GMs varlığını referans grubuna göre önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir. Özellikle *fidgety* dönemde değerlendirme yapılması gerektiği de vurgulanmıştır (88). Literatürde GMs analizi ile ilgili çalışmaların çoğunluğunda bebeklerin değerlendirilmesi *fidgety* dönemde yapılan değerlendirmenin tahmin oranının daha yüksek olması sebebiyle bu dönemde yapılmaktadır. Çalışmamıza asıl katkı sağlayacak siyanotik defekt grubundaki bebeklerin bir kısmının *fidgety* dönemden önce cerrahi olmaları sonucu bu gruptaki bebeklerin az olması çalışmamızın bulgularını literatürden ayırmaktadır.

Olsen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada gestasyonel 30 hafta öncesi doğan prematüre bebekler GMs, AIMS, Neurological, Sensory, Motor, Developmantal Assessment (NSMDA), Touwen Infant Neurological Examination (TINE) ile değerlendirilmişlerdir. Çalışma sonucunda GMs analizinin düzeltilmiş 12.aydaki nörogelişimsel sonuçlar ile ilişkili olduğu, anormal GMs'in AIMS, NSMDA, TINE değerlendirmelerinde daha kötü motor skorlarla ilişkili olduğu bildirilmiştir (136). Başka bir çalışmada da *fidgety* dönemde GMs analizi ile değerlendirilen bebekler 12. aylarında Peabody ölçeği ve AIMS ile tekrar değerlendirildiklerinde *fidgety* hareket sonuçlarının diğer çalışma ile benzer şekilde 12.aydaki motor değerlendirme sonuçlarını yüksek oranda öngördüğü belirtilmiştir (137). TIMP doğumdan düzeltilmiş 4.aya kadar olan bebeklerde fonksiyonel performans değerlendirmesini sağlayan geçerli ve güvenilir bir araçtır (18). Motor performansın erken dönem değerlendirilmesinin 14 aylık bebeklerde nörogelişimsel sonucu hangi ölçüde tahmin edebileceğini belirlemek için gestasyonel 34. haftadan önce doğan bebekler 34.haftada GMs analizi ve TIMP ile değerlendirilmişlerdir. GMs analizi ile TIMP arasındaki ilişki incelendiğinde orta derecede bir ilişki olduğu ve bu yaş grubu için TIMP bataryasının uygun olmadığı rapor edilmiştir (138). Bebeklerde motor gelişim değerlendirme yöntemlerini inceleyen sistematik bir derlemeye göre GMs erken bebeklik döneminde (4 ay ve altı) en iyi değerlendirme yöntemi olarak belirtilirken AIMS ise daha büyük aylarda (8-12 ay) atipik gelişimin en iyi öngörücüsü olarak belirtilmiştir (139). Bizim çalışmamızda ise AIMS değerlendirmesine göre atipik gelişimin öngörücüsü olarak kabul edilen %5 persentilin altındaki bebekler asiyanotik grupta fazla bulundu. GMs

değerlendirmesine ait MOS ortalaması ise siyanotik KKH bebeklerde asiyanotik bebeklere göre daha düşük bulundu. Bu durum GMs analizinin bizim de çalışmamıza dahil ettiğimiz yaş grubu olan 3-5 ay arası bebeklerde nörogelişimsel değerlendirme için daha uygun ve kullanılabilir bir yöntem olduğunu göstermektedir. AIMS bataryasının daha geniş bir yaş aralığına hitap etmesi, hareketlerin görülüp görülmemesine göre puanlanması, değerlendirme süresinin GMs'e göre daha uzun olması, gerektiğinde bebeğe elle müdahale edilmesi gibi faktörler de sonucu etkiliyor olabilir.

GMs analizi pahalı ve zaman alıcı nörolojik muayene ve tekniklerin yerine geçerek nörolojik defisitleri en erken dönemde tahmin edebilen bir yöntem olmuştur (137). Erken dönemde açık kalp cerrahisi geçiren KKH bebeklerin fiziksel, davranışsal ve bilişsel bozukluklar dahil olmak üzere nörogelişimsel sonuçlar açısından yüksek riskli grupta oldukları bilinmektedir. Campbell ve arkadaşları erken bebeklik döneminde açık kalp cerrahisi geçiren bebeklerin ameliyat öncesi ve taburculuk öncesi dönemde nöromotor performanslarını ve 6. aylarındaki olumsuz gelişimsel sonuçlarına katkıda bulunan risk faktörlerini belirlemek amacıyla KKH bebekleri GMs ve TIMP ile değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda diğer gelişim alanlarına kıyasla kaba motor gelişimde gecikme 6. ayda en yaygın problem olarak görülürken, hastanede kalış ve gestasyonel gebelik haftası kaba motor gelişimde gecikme ile önemli ölçüde ilişkili bulunmuştur. Siyanotik ve asiyanotik gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken tek ventrikül fizyolojisine sahip bebeklerin kaba motor gelişim gecikmesinde ilişki bulunmuştur. Çalışmada nöromotor performanstaki geriliğin 6.aydaki gelişimsel gecikme ile ilişkili olduğu belirtilirken, atipik gelişimin erken dönemde fark edilmesi için ameliyat öncesi değerlendirmenin önemi vurgulanmaktadır (18). Çalışmamızda da cerrahiye bağlı faktörleri dışlamak amacıyla cerrahi öncesi dönemde değerlendirdiğimiz siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin GMs analizlerine ait MOS skorlarında anlamlı fark bulunmadı. Ancak literatürde önerildiği gibi erken dönemde yapılan değerlendirme ile nörogelişimsel problemlerin erken teşhis edilerek çevresel faktörlerin ve bakım şartlarının pozitif anlamda değiştirilmesine imkan sağlayacağını düşünmekteyiz.

Kistik fibrozisli düzeltilmiş 3-5 ay arası bebekler üzerinde yapılan çalışmada kistik fibrozisli bebeklerin motor optimalite skorları sağlıklı bebeklere göre önemli

derecede düşük bulunmuştur (140). Tekerlek ve arkadaşlarının bu çalışması farklı hastalık grubundaki bebeklerde de sağlıklı bebeklere göre düşük MOS değerlerini göstermektedir. Bizim çalışmamızda her iki gruptaki bebeklerin ortalama MOS değerleri optimal olarak kabul edilen aralığın altındaydı. Bu nedenle KKH tanısı alan bebeklerde siyanoz varlığına bakılmadan nörogelişimsel değerlendirme yapılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Maia ve arkadaşları prematüre ve sağlıklı bebekleri AIMS ile değerlendirerek 4 ve 6. aylarında AIMS yüzdelik dilimlerinin ve kaba motor performanslarının farklı olduğunu göstermişlerdir (141). Gestasyonel haftasına bakılmaksızın 2500 gram altında doğan bebekler düşük doğum ağırlıklı bebek olarak kabul edilirler. 6-12 ay arasındaki normal kiloda doğan bebekler ile düşük doğum ağırlıklı bebekleri kıyaslayan çalışmada nörolojik problemi olanlar, KKH tanısı alanlar, genetik sendromu olanlar ve 5.dakika Apgar skoru <7 olan bebekler çalışmaya dahil edilmemiştir. Antropometrik özellikleri belirlemek için vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi ölçüleri alınarak bebekler AIMS ile değerlendirilmişlerdir. Düşük doğum ağırlıklı ve normal kiloda doğan bebeklerin katıldığı araştırmada AIMS percentil değerleri hesaplanarak %5'lik dilimin altı anormal motor performans, % 5 ve % 25 percentiller arası ise şüpheli motor performans olarak kabul edilmiştir. Bebeklerin antropometrik özelliklerinin AIMS yüzdelik dilimlerini etkilemediği, bebekler 3 aylık gruplara ayrıldığında ise 6-9 ay arasındaki düşük doğum ağırlıklı bebeklerin % 44,4'ünde anormal veya şüpheli motor performans olduğu, aynı aylardaki normal kilolu grupta oranın % 37,2 olduğu belirtilirken, 9-12 aylık düşük doğum ağırlıklı bebeklerde ise % 54,6 oranıyla daha yüksek anormal veya şüpheli motor performans olduğu belirtilmiştir (142). Prematüre doğan 44 bebekle yapılan farklı bir çalışmada nörolojik problemi ve ek hastalığı olmayan prematüre bebeklerin motor performans durumlarını ve doğum ağırlığının motor performans üzerine etkisini araştırmak amacıyla bebekler gestasyonel 40. haftalarında ve düzeltilmiş 4 ve 8. aylarında AIMS ile değerlendirilmişlerdir. Bu çalışmada ise dahil edilen bebeklerin motor performansının normal olduğu ve AIMS skorlarının doğum ağırlığından etkilenmediği rapor edilmiştir (143). Bizim çalışmamızda % 5 percentil altında asiyantotik KKH 3 bebek, siyanotik KKH 1 bebek, % 5 ve % 25 percentiller arasında asiyantotik KKH 12 bebek, siyanotik KKH 4 bebek vardı. Dahil edilen asiyantotik KKH

bebeklerin düzeltilmiş yaşı ile AIMS persentilleri arasında negatif yönde, siyanotik KKH bebeklerin doğum yaşı ile AIMS persentilleri arasında negatif yönde ilişki bulundu. Ayrıca asiyanotik KKH bebeklerde doğum haftası ve boy uzunluğu ile AIMS skoru arasında pozitif yönde ilişki bulunurken siyanotik KKH bebeklerde, düzeltilmiş yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile AIMS skoru arasında pozitif yönde ilişki bulundu. Bebeğin haftası arttıkça yapabildiği beceriler de arttığı için AIMS skorunun artması beklediğimiz bir sonuçken, gestasyonel haftanın ve doğum ağırlığının artmasının kaba motor gelişimi olumlu yönde etkilediği bulundu.

Fourdain ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada 4-24 ay arası KKH bebeklerin 4. aylarında kaba motor gelişimlerinin değerlendirilmesinden sonra 4-8 aylar arasında aldıkları erken müdahale programının etkisi incelenmek istenmiştir. Çalışmada KKH 29 bebek 4. aylarında AIMS, 12 ve 24. aylarında Bayley III ile değerlendirilmişlerdir. Dört aylık bebeklerin AIMS değerlendirme sonuçlarına göre bebeklerin %79'unda kaba motor gelişiminde gecikme olduğu ve erken müdahale programı gerektirdiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda müdahaleden yararlanan bebeklerin 12-24. aylarda motor skorlarında gelişme gösterdikleri rapor edilmiştir. (87). Bizim çalışmamızda asiyanotik KKH bebeklerin AIMS persentilleri siyanotik KKH bebeklere göre daha düşük bulundu. Çalışmamızın sonucuna göre siyanozun varlığına bakılmaksızın KKH bebeklerin kaba motor yönden değerlendirilerek ihtiyaç olması durumunda erken müdahale programından yararlandırılmaları, erken müdahale programının olumlu etkisini kaçırmamaları gerektiğini düşünmekteyiz.

Tek ventrikül fizyolojisine sahip bebekler ile çift ventriküle sahip KKH bebeklerin nörogelişimsel sonuçlarını karşılaştıran çalışmada 6-8 aylar arasında tek ventriküle sahip bebeklerde AIMS yüzdelikleri arasında anlamlı fark bulunurken, yaklaşık bir yaş ve 16. ay değerlendirmelerinde aradaki farkın kapandığı, her iki grupta da erken müdahaleye başvurunun yüksek olduğu rapor edilmiştir (144). Hoskoppal ve arkadaşları tarafından yapılan bu çalışmada çift ventriküle sahip bebeklerde ne tür defektler olduğu belirtilmezken, kaba motor gelişimdeki farkın zamanla kapanmasının nedeni çift ventriküle sahip olan bebeklerin sayısının daha fazla olması ve erken müdahale programlarının etkisi olabilir. Bizim çalışmamızda 2 bebekte tek ventrikül defekti vardı ve tüm KKH bebeklerden yalnızca 1 tanesi daha önce gelişimsel fizyoterapi değerlendirmesi almıştı. Erken değerlendirme ve müdahale ile

nörogelişimsel problemlerin erken dönemde tanımlanarak çevresel faktörlerin ve bakım şartlarının değiştirilmesi fırsatı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Ware ve arkadaşlarının literatürdeki son 25 yılda yapılan çalışmalardan kapsamlı bir araştırma sonucunda oluşturdukları kılavuz, doğumdan 5 yaşa kadar olan KKH çocuklar için değerlendirme modeli vermektedir. Kılavuz erken çocuklukta kapsamlı bir nörogelişimsel değerlendirmenin bakım veren raporu, doğrudan çocuğun değerlendirilmesi ve klinisyen gözlemini içermesi gerektiğini bildirmektedir. Ayrıca kılavuzda KKH bebeklerde yaşitlarını yakalayabileceği görüşünün, bekle ve gör yaklaşımının doğru olmadığı vurgulanmaktadır (145). Bu nedenle KKH bebeklerin en erken dönemde değerlendirilmelerinin, ailelere bilgilendirme yapılmasının ve gerekiyorsa erken müdahale programının oluşturulmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak bebeklerde KKH varlığı siyanoz olmasa dahi kaba motor gelişimde geriliklere neden olabilmektedir. KKH bebeklerin cerrahi ya da girişimsel işlemler için, ek hastalıklar nedeniyle hastanede kalmaları gerekebilir. Cerrahi öncesi dönemde uzun süre hastanede kalınması bebeğin aktivite katılımını, zihinsel gelişimini kısıtlayabilir. Literatürde KKH bebek ve çocukların ailelerinin kısıtlayıcı yaklaşım ve koruyucu tavrından bahsedilmektedir (121). Aileler erken dönemde değerlendirme ve müdahale konusunda bilgilendirilmeli ve rehabilitasyon programının bir parçası olarak görülmelidir.

Çalışmamızın Limitasyonları

Çalışmamızın limitasyonları, siyanotik KKH bebeklerin çoğunun düzeltilmiş 3-5 ay arasına ulaşmadan cerrahi geçirmiş olması nedeniyle değerlendirilen bebek sayısının az olması, doğum sırasındaki bilgilere ve laboratuvar bilgilerinin tümüne ulaşamaması, ailelere sorularak yanıtlanan sorulardan olan bebeğin hastalığı ile ilgili bazı bilgilerin aileler tarafından net hatırlanamaması ve cerrahi geçirmemiş bebeklerin dahil edilmesi nedeniyle hemodinamik olarak iyi durumda olan siyanotik KKH bebeklerin çalışmaya dahil edilmiş olmasıdır.

Çalışmamızın değerlendirme aşaması COVID-19 pandemisi sırasında gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Dahil edilme kriterlerine uyan bebeklerin yaşlarının küçük olması nedeniyle ailelerin kliniklere gelmek istememesi, acil durumlar

dışındaki randevuların ertelenmesi, şehirlerarası ulaşım yasağı sebebiyle COVID-19 pandemisi şartları çalışmamızın yürütülmesini zorlaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Düzeltilmiş 3-5 aylık 13 siyanotik ve 19 asiyanotik KKH bebeğin dahil edildiği çalışmamızda, KKH olan bebeklerin kaba motor gelişim ve *fidgety* hareketlerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Yapılan değerlendirmelere göre elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Siyanotik ve asiyanotik konjenital kalp hastası bebekler yaş ve cinsiyet açısından benzerdi. Çalışmamıza dahil edilen bebeklerin özelliklerinin benzer olması çalışmamızda objektif sonuçlar elde etmemizi sağladı.
2. Siyanotik KKH bebeklerde en sık görülen KKH tipi Fallot tetralojisi ve pulmoner atrezi, asiyanotik KKH bebeklerde ise ASD ve VSD idi.
3. Siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerin prenatal risk faktörleri açısından aralarında fark bulunmadı.
4. Prenatal dönemde tanı alan bebek sayısı siyanotik KKH grubunda asiyanotik KKH grubuna göre daha yüksek bulundu.
5. Siyanotik KKH bebeklerin asiyanotik KKH bebek grubuna göre laboratuvar bulgularından hemoglobin ve hematokrit değerleri daha yüksek, trombosit ve oksijen saturasyonu değerleri daha düşük bulundu.
6. Asiyanotik ve siyanotik KKH bebeklerin total MOS ortalama değerleri benzer olup optimal kabul edilen değer aralığında değildi ve her iki grubun ortalama değeri optimal kabul edilen değerden düşüktü.
7. Kaba motor gelişim değerlendirilmesinde AIMS toplam skorunun siyanotik ve asiyanotik KKH bebeklerde benzer olduğu görüldü. AIMS yüzdelik dilimlerinde %5 altında kalarak anormal gelişim gösteren bebek sayısının asiyanotik KKH olan bebeklerde siyanotik KKH bebeklere göre daha fazla olduğu görüldü. Asiyanotik KKH grubun kaba motor gelişimin geri olmasının sebepleri; daha fazla hastaneye başvuru sayısı ve hastanede kalınan gün sayısı, ailelerin koruyucu yaklaşımları nedeniyle bebekleri yerde ve yüzüstü pozisyonda bırakmamaları gibi faktörler olabilir. Bu faktörlerin araştırılması sonucunda bebeklerin kaba motor gelişimlerinin erken dönemde desteklenmesi normal motor gelişimi yakalamalarını sağlayabilir.

Çalışmamızın sonuçlarından yola çıkarak KKH bebekler düşük oksijen saturasyonu, kaba motor gelişimindeki yetersizlikler nedeniyle nörogelişimsel açıdan

risk altındadır. Konjenital kalp hastası bebeklerin siyanozun varlığına bakılmaksızın en erken dönemde nörogelişimsel durumun bir parametresi olan kaba motor becerisinin değerlendirilmesi ve ihtiyaç halinde erken müdahale programına dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Cerrahi müdahaleye ihtiyaç duyan bebeklerde cerrahi öncesi dönemden başlayarak nörogelişimsel durumlarının belirlenmesi, gelişimsel gecikmenin var olması durumunda erken müdahale programı kapsamında desteklenmesi amacıyla değerlendirilmelerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Cerrahi geçirmiş ve geçirmemiş tüm KKH bebeklerde uzun süreli takip çalışmalarının yapılması, bebeklik döneminde görülen gecikmelerin ileriki dönemde devam edip etmediğinin izlenmesinin literatüre önemli bir katkı oluşturacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Bernier P-L, Stefanescu A, Samoukovic G, Tchervenkov CI, editors. The challenge of congenital heart disease worldwide: epidemiologic and demographic facts. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery: Pediatric Cardiac Surgery Annual*; 2010: Elsevier.
2. Limperopoulos C, Majnemer A, Shevell MI, Rosenblatt B, Rohlicek C, Tchervenkov C. Neurodevelopmental status of newborns and infants with congenital heart defects before and after open heart surgery. *J Pediatr*. 2000;137(5):638-45.
3. Bellinger DC, Newburger JW, Wypij D, Kuban KC, duPlessis AJ, Rappaport LA. Behaviour at eight years in children with surgically corrected transposition: The Boston Circulatory Arrest Trial. *Cardiol Young*. 2009;19(1):86-97.
4. Mussatto KA, Hoffmann RG, Hoffman GM, Tweddell JS, Bear L, Cao Y, et al. Risk and prevalence of developmental delay in young children with congenital heart disease. *Pediatrics*. 2014;133(3):e570-7.
5. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11(1):61-7.
6. Einspieler C MP, Prechtl HF. . Human motor behavior: Prenatal origin and early postnatal development. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology* 2008;216:147-53.
7. de Vries JI, Visser GH, Prechtl HF. The emergence of fetal behaviour. I. Qualitative aspects. *Early Hum Dev*. 1982;7(4):301-22.
8. Hadders-Algra M, Prechtl HF. Developmental course of general movements in early infancy. I. Descriptive analysis of change in form. *Early Hum Dev*. 1992;28(3):201-13.
9. Einspieler C, Prechtl HF, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology. *Early Hum Dev*. 1997;50(1):47-60.
10. Prechtl HF, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet*. 1997;349(9062):1361-3.
11. Prechtl HF. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev*. 1990;23(3):151-8.
12. Prechtl HF. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. The 1999 Ronnie MacKeith lecture. *Dev Med Child Neurol*. 2001;43(12):836-42.
13. Bosanquet M, Copeland L, Ware R, Boyd R. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(5):418-26.

14. Burger M, Louw QA. The predictive validity of general movements--a systematic review. *Eur J Paediatr Neurol*. 2009;13(5):408-20.
15. Einspieler C MP, Bos AF, Ferrari F, Cioni G, Prechtl HF. Early markers for cerebral palsy: insights from the assessment of general movements. . *Future Neurology*. 2012;7:709-17.
16. Groen SE, de Blécourt AC, Postema K, Hadders-Algra M. General movements in early infancy predict neuromotor development at 9 to 12 years of age. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47(11):731-8.
17. Campbell SK, Kolobe TH, Wright BD, Linacre JM. Validity of the Test of Infant Motor Performance for prediction of 6-, 9- and 12-month scores on the Alberta Infant Motor Scale. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(4):263-72.
18. Campbell MJ, Ziviani JM, Stocker CF, Khan A, Sakzewski L. Neuromotor performance in infants before and after early open-heart surgery and risk factors for delayed development at 6 months of age. *Cardiology in the Young*. 2019;29(2):100-9.
19. Haseba S, Sakakima H, Nakao S, Ohira M, Yanagi S, Imoto Y, et al. Early postoperative physical therapy for improving short-term gross motor outcome in infants with cyanotic and acyanotic congenital heart disease. *Disability and rehabilitation*. 2018;40(14):1694-701.
20. Te Pas AB, Van WezeL-Meijler G, Bökenkamp-Gramann R, Walther FJ. Preoperative cranial ultrasound findings in infants with major congenital heart disease. *Acta Paediatrica*. 2005;94(11):1597-603.
21. Van Der Linde D, Konings EE, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJ, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;58(21):2241-7.
22. Dolk H, Loane M, Garne E. European Surveillance of Congenital Anomalies Working G. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality. 2000:841-9.
23. Saenz RB, Beebe DK, Triplett LC. Caring for infants with congenital heart disease and their families. *American family physician*. 1999;59(7):1857.
24. Sun R, Liu M, Lu L, Zheng Y, Zhang P. Congenital heart disease: causes, diagnosis, symptoms, and treatments. *Cell biochemistry and biophysics*. 2015;72(3):857-60.
25. Lee LJ, Lupo PJ. Maternal smoking during pregnancy and the risk of congenital heart defects in offspring: a systematic review and metaanalysis. *Pediatric cardiology*. 2013;34(2):398-407.
26. Rao PS. Diagnosis and management of acyanotic heart disease: Part I-obstructive lesions. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005;72(6):495-502.
27. Botto LD. Epidemiology and prevention of congenital heart defects. *Congenital Heart Disease: Karger Publishers*; 2015. p. 28-45.

28. Rohit M, Shrivastava S. Acyanotic and cyanotic congenital heart diseases. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2018;85(6):454-60.
29. Rao PS. Atrial septal defect: BoD–Books on Demand; 2012.
30. Bradley EA, Zaidi AN. Atrial septal defect. *Cardiology Clinics*. 2020;38(3):317-24.
31. Bertram H, Paul T, Kaulitz R, Luhmer I, Kallfelz H. Coronary sinus defects: rare form of interatrial communication. *Zeitschrift fur Kardiologie*. 1996;85(12):899-905.
32. Ootaki Y, Yamaguchi M, Yoshimura N, Oka S, Yoshida M, Hasegawa T. Unroofed coronary sinus syndrome: diagnosis, classification, and surgical treatment. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2003;126(5):1655-6.
33. Kheiwa A, Hari P, Madabhushi P, Varadarajan P. Patent foramen ovale and atrial septal defect. *Echocardiography*. 2020;37(12):2172-84.
34. JK P. Clinical Recognition of Congenital Heart Disease 2003.
35. Penny DJ, Vick III GW. Ventricular septal defect. *The Lancet*. 2011;377(9771):1103-12.
36. Roguin N, Du Z-D, Barak M, Nasser N, Hershkowitz S, Milgram E. High prevalence of muscular ventricular septal defect in neonates. *Journal of the American College of Cardiology*. 1995;26(6):1545-8.
37. Syamasundar Rao P. Diagnosis and management of acyanotic heart disease: part II -- left-to-right shunt lesions. *Indian J Pediatr*. 2005;72(6):503-12.
38. Anilkumar M. Patent ductus arteriosus. *Cardiology clinics*. 2013;31(3):417-30.
39. Park MK, Salamat M. *Park's Pediatric Cardiology for Practitioners E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2020.
40. Van Overmeire B, Van de Broek H, Van Laer P, Weyler J, Vanhaesebrouck P. Early versus late indomethacin treatment for patent ductus arteriosus in premature infants with respiratory distress syndrome. *The Journal of pediatrics*. 2001;138(2):205-11.
41. Shaddy RE PD, Feltes TF, Cetta F, Mital S. *Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adult* 10 ed 2021.
42. Arvind B, Saxena A. Timing of interventions in infants and children with congenital heart defects. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2020;87(4):289-94.
43. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *Journal of the American college of cardiology*. 2002;39(12):1890-900.
44. Keane JF LJ, Fyler DC. 3. Congenital Heart Disease. . 2nd Ed ed. John F Keane e, editor. Elsevier Saunders 2007.
45. Moller JH HJ. *Pediatric Cardiovascular Medicine*. 2nd Ed ed 2012.
46. Keane JF FD, Lock JE *Pediatric Cardiology* 2006.

47. Steinhorn RH. Evaluation and management of the cyanotic neonate. *Clinical pediatric emergency medicine*. 2008;9(3):169-75.
48. Rao PS. Management of congenital heart disease: state of the art—part II—cyanotic heart defects. *Children*. 2019;6(4):54.
49. Apitz C, Webb GD, Redington AN. Tetralogy of fallot. *The Lancet*. 2009;374(9699):1462-71.
50. Alapati S, Rao P. Tetralogy of Fallot in the neonate. *Neonatology Today*. 2011;6:1-10.
51. Rao PS. Consensus on timing of intervention for common congenital heart diseases: part I-acyanotic heart defects. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2013;80(1):32-8.
52. Wise-Faberowski L, Asija R, McElhinney DB. Tetralogy of Fallot: Everything you wanted to know but were afraid to ask. *Pediatric Anesthesia*. 2019;29(5):475-82.
53. A. Aslı. Açık kalp cerrahisi uygulanan siyanotik ve nonsiyanotik pediatrik hastalarda albumin ve globulinin prognostik değeri (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2018
54. Van der Ven JP, Van den Bosch E, Bogers AJ, Helbing WA. Current outcomes and treatment of tetralogy of Fallot. *F1000Research*. 2019;8.
55. RAO PS. TRICUSPID ATRESIA P. SYAMASUNDAR RAO, MD. A Multidisciplinary Approach to Perinatal Cardiology Volume 2. 2021:240.
56. Alapati S RP. Hypoplastic Left Heart Syndrome in the Neonate. *Neonatology today*. 2011;6(12):1-16.
57. Vijayalakshmi I, Rao PS, Chugh R. A comprehensive approach to congenital heart diseases: JP Medical Ltd; 2013.
58. Cobanoglu A, Menashe VD. Total anomalous pulmonary venous connection in neonates and young infants: repair in the current era. *Ann Thorac Surg*. 1993;55(1):43-8; discussion 8-9.
59. Ferda Ö, Eşsizoglu P, Şimşek H, Erdem S. Konjenital kalp hastalığı ve nörolojik etkileri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 29(3):163-72.
60. Yuan S-M. Ebstein's anomaly: genetics, clinical manifestations, and management. *Pediatrics & Neonatology*. 2017;58(3):211-5.
61. Richmond S, Wren C, editors. Early diagnosis of congenital heart disease. *Seminars in neonatology*; 2001: Elsevier.
62. Hu X-j, Ma X-j, Zhao Q-m, Yan W-l, Ge X-l, Jia B, et al. Pulse oximetry and auscultation for congenital heart disease detection. *Pediatrics*. 2017;140(4).
63. Arlettaz R, Bauschatz AS, Mönkhoff M, Essers B, Bauersfeld U. The contribution of pulse oximetry to the early detection of congenital heart disease in newborns. *European journal of pediatrics*. 2006;165(2):94-8.

64. Ainsworth SB, Wyllie JP, Wren C. Prevalence and clinical significance of cardiac murmurs in neonates. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 1999;80(1):F43-F5.
65. Silove ED. Assessment and management of congenital heart disease in the newborn by the district paediatrician. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal edition*. 1994;70(1):F71.
66. Wren C, Richmond S, Donaldson L. Presentation of congenital heart disease in infancy: implications for routine examination. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 1999;80(1):F49-F53.
67. Ogge G, Gaglioti P, Maccanti S, Faggiano F, Todros T. Prenatal screening for congenital heart disease with four-chamber and outflow-tract views: a multicenter study. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2006;28(6):779-84.
68. Lee W, Comstock CH. Prenatal diagnosis of congenital heart disease: where are we now? *Ultrasound Clinics*. 2006;1(2):273-91.
69. McAuliffe FM, Trines J, Nield LE, Chitayat D, Jaeggi E, Hornberger LK. Early fetal echocardiography—a reliable prenatal diagnosis tool. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2005;193(3):1253-9.
70. Krishnan US. Approach to congenital heart disease in the Neonate. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2002;69(6):501-5.
71. Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BM. *Nelson textbook of pediatrics e-book*: Elsevier Health Sciences; 2007.
72. Yee L. Cardiac emergencies in the first year of life. *Emergency medicine clinics of North America*. 2007;25(4):981-1008.
73. Knowles R, Griebisch I, Dezateux C, Brown J, Bull C, Wren C. Newborn screening for congenital heart defects: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2005;9(44):1-152, iii.
74. Yun SW. Congenital heart disease in the newborn requiring early intervention. *Korean journal of pediatrics*. 2011;54(5):183.
75. Wernovsky G, Licht DJ. Neurodevelopmental Outcomes in Children With Congenital Heart Disease-What Can We Impact? *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(8 Suppl 1):S232-42.
76. Liamlahi R, Latal B. Neurodevelopmental outcome of children with congenital heart disease. *Handb Clin Neurol*. 2019;162:329-45.
77. Milillo J, Bakar A. Neurodevelopmental Outcomes in Congenital Heart Disease: A Review. *Current Pediatrics Reports*. 2020:1-6.
78. Latal B. Neurodevelopmental Outcomes of the Child with Congenital Heart Disease. *Clin Perinatol*. 2016;43(1):173-85.
79. Stiles J, Jernigan TL. The basics of brain development. *Neuropsychol Rev*. 2010;20(4):327-48.

80. Donofrio MT, Bremer YA, Schieken RM, Gennings C, Morton LD, Eidem BW, et al. Autoregulation of cerebral blood flow in fetuses with congenital heart disease: the brain sparing effect. *Pediatr Cardiol.* 2003;24(5):436-43.
81. Limperopoulos C, Tworetzky W, McElhinney DB, Newburger JW, Brown DW, Robertson RL, Jr., et al. Brain volume and metabolism in fetuses with congenital heart disease: evaluation with quantitative magnetic resonance imaging and spectroscopy. *Circulation.* 2010;121(1):26-33.
82. Kelly CJ, Makropoulos A, Cordero-Grande L, Hutter J, Price A, Hughes E, et al. Impaired development of the cerebral cortex in infants with congenital heart disease is correlated to reduced cerebral oxygen delivery. *Sci Rep.* 2017;7(1):15088.
83. Nattel SN, Adrianzen L, Kessler EC, Andelfinger G, Dehaes M, Côté-Corriveau G, et al. Congenital Heart Disease and Neurodevelopment: Clinical Manifestations, Genetics, Mechanisms, and Implications. *Can J Cardiol.* 2017;33(12):1543-55.
84. Uzark K, Smith C, Donohue J, Yu S, Romano JC. Infant Motor Skills After a Cardiac Operation: The Need for Developmental Monitoring and Care. *Ann Thorac Surg.* 2017;104(2):681-6.
85. Holm I, Fredriksen PM, Fosdahl MA, Olstad M, Vøllestad N. Impaired motor competence in school-aged children with complex congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(10):945-50.
86. Long SH, Harris SR, Eldridge BJ, Galea MP. Gross motor development is delayed following early cardiac surgery. *Cardiol Young.* 2012;22(5):574-82.
87. Fourdain S, Simard MN, Dagenais L, Materassi M, Doussau A, Goulet J, et al. Gross Motor Development of Children with Congenital Heart Disease Receiving Early Systematic Surveillance and Individualized Intervention: Brief Report. *Dev Neurorehabil.* 2021;24(1):56-62.
88. Huisenga DC, Van Bergen AH, Sweeney JK, Wu YC, Hadders-Algra M. The quality of general movements in infants with complex congenital heart disease undergoing surgery in the neonatal period. *Early Hum Dev.* 2020;151:105167.
89. Adde L, Rygg M, Lossius K, Øberg GK, Støen R. General movement assessment: predicting cerebral palsy in clinical practise. *Early human development.* 2007;83(1):13-8.
90. Olsen JE, Allinson LG, Doyle LW, Brown NC, Lee KJ, Eeles AL, et al. Preterm and term-equivalent age general movements and 1-year neurodevelopmental outcomes for infants born before 30 weeks' gestation. *Developmental medicine & child neurology.* 2018;60(1):47-53.
91. Sokołów M, Adde L, Klimont L, Pilarska E, Einspieler C. Early intervention and its short-term effect on the temporal organization of fidgety movements. *Early Human Development.* 2020;151:105197.
92. Prechtl HF. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early human development.* 1990.

93. Einspieler C, Bos AF, Libertus ME, Marschik PB. The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Frontiers in psychology*. 2016;7:406.
94. Prechtl HF. State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early human development*. 1997;50(1):1-11.
95. Akcakaya NH, Altunalan T, Doğan TD, Yılmaz A, Yapıcı Z. Correlation of Prechtl Qualitative Assessment of General Movement Analysis with Neurological Evaluation: The Importance of Inspection in Infants. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*. 2019;25(2).
96. Connolly KJ, Forssberg H. *Neurophysiology and neuropsychology of motor development*: Cambridge University Press; 1997.
97. Ferrari F, Cioni G, Einspieler C, Roversi MF, Bos AF, Paolicelli PB, et al. Cramped synchronized general movements in preterm infants as an early marker for cerebral palsy. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2002;156(5):460-7.
98. Blauw-Hospers CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Developmental medicine and child neurology*. 2005;47(6):421-32.
99. Romeo DMM, Guzzetta A, Scoto M, Cioni M, Patusi P, Mazzone D, et al. Early neurologic assessment in preterm-infants: integration of traditional neurologic examination and observation of general movements. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2008;12(3):183-9.
100. Øberg GK, Jacobsen BK, Jørgensen L. Predictive value of general movement assessment for cerebral palsy in routine clinical practice. *Physical therapy*. 2015;95(11):1489-95.
101. Einspieler C, Bos AF, Kriebler-Tomantschger M, Alvarado E, Barbosa VM, Bertoni N, et al. Cerebral palsy: early markers of clinical phenotype and functional outcome. *Journal of clinical medicine*. 2019;8(10):1616.
102. Dibiasi J, Einspieler C. Can spontaneous movements be modulated by visual and acoustic stimulation in 3-month-old infants? *Early human development*. 2002;68(1):27-37.
103. Piper MC, Darrah J, Maguire TO, Redfern L. *Motor assessment of the developing infant*: Saunders Philadelphia; 1994.
104. Campbell SK, Kolobe TH, Wright BD, Linacre JM. Validity of the Test of Infant Motor Performance for prediction of 6-, 9-and 12-month scores on the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental medicine and child neurology*. 2002;44(4):263-72.
105. Fleuren K, Smit L, Stijnen T, Hartman A. New reference values for the Alberta Infant Motor Scale need to be established. *Acta paediatrica*. 2007;96(3):424-7.
106. Song YH, Chang HJ, Shin YB, Park YS, Park YH, Cho ES. The Validity of Two Neuromotor Assessments for Predicting Motor Performance at 12 Months in Preterm Infants. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(2):296-304.

107. Akgönül G. Doğuştan kalp hastalıklarının büyüme ve gelişme üzerine etkisinin araştırılması. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi.3(2).
108. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51(1):1-14.
109. DüNDAR N, DüNDAR B, ÖKTEM F. Doğumsal kalp hastalıkları ve büyüme geriliği. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2007;14(4):44-7.
110. Peterson RE, Perens GS, Alejos JC, Wetzel GT, Chang RKR. Growth and weight gain of prepubertal children after cardiac transplantation. Pediatric transplantation. 2008;12(4):436-41.
111. Kramer H, Trampisch H, Rammos S, Giese A. Birth weight of children with congenital heart disease. European journal of pediatrics. 1990;149(11):752-7.
112. Rahman M, Utamayasa IKA, Hidayat T, Irawan R, Elizabeth R. Anthropometric profile of children with cyanotic and noncyanotic congenital heart disease. Media Gizi Indonesia. 2020;15(1):1-6.
113. Rubia B, Kher A. Anthropometric assessment in children with congenital heart disease. Int J Contemp Pediatr. 2018;5(2):634-9.
114. Nasiruzzaman A, Hussain M, Baki M, Tayeb M, Mollah M. Growth and developmental status of children with congenital heart disease. Bangladesh Medical Journal. 2011;40(2):54-7.
115. Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. Archives of disease in childhood. 1999;81(1):49-52.
116. Matos SM, Sarmento S, Moreira S, Pereira MM, Quintas J, Peixoto B, et al. Impact of fetal development on neurocognitive performance of adolescents with cyanotic and acyanotic congenital heart disease. Congenit Heart Dis. 2014;9(5):373-81.
117. Kovalchin JP, Silverman NH. The impact of fetal echocardiography. Pediatr Cardiol. 2004;25(3):299-306.
118. Long SH, Harris SR, Eldridge BJ, Galea MP. Gross motor development is delayed following early cardiac surgery. Cardiology in the Young. 2012;22(5):574-82.
119. Dittrich H, Bühner C, Grimmer I, Dittrich S, Abdul-Khaliq H, Lange PE. Neurodevelopment at 1 year of age in infants with congenital heart disease. Heart. 2003;89(4):436-41.
120. Carmant LS, Boucoiran I, Mathe M, Boutin C, Birca A, Morin L. Prenatal markers of atypical neurodevelopment in children with congenital heart defects. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2021:1-5.
121. Baysal T. Siyanotik Doğumsal Kalp Hastalıklarında Hematolojik Bulgu Ve Komplikasyonlar. Selçuk Tıp Dergisi. 2007;24(2):113-22.
122. Rao PS. Diagnosis and management of cyanotic congenital heart disease: part I. Indian J Pediatr. 2009;76(1):57-70.

123. Rosati E, Chitano G, Dipaola L, De Felice C, Latini G. Indications and limitations for a neonatal pulse oximetry screening of critical congenital heart disease. 2005.
124. Marwaha N, Marwaha RK, Narang A, Thusu K, Garewal G, Bhakoo ON. Routine hematological values in term newborns. *Indian Pediatr.* 1992;29(9):1095-9.
125. Aisenberg RB, Rosenthal A, Nadas AS, Wolff PH. Developmental delay in infants with congenital heart disease. Correlation with hypoxemia and congestive heart failure. *Pediatr Cardiol.* 1982;3(2):133-7.
126. Aisenberg RB, Rosenthal A, Wolff PH, Nadas AS. Hypoxemia and critical flicker frequency in congenital heart disease. *Am J Dis Child.* 1974;128(3):335-8.
127. Hallioglu O, Gurer G, Bozlu G, Karpuz D, Makharoblidze K, Okuyaz C. Evaluation of Neurodevelopment Using Bayley-III in Children with Cyanotic or Hemodynamically Impaired Congenital Heart Disease. *Congenit Heart Dis.* 2015;10(6):537-41.
128. Polat S, Okuyaz C, Hallioğlu O, Mert E, Makharoblidze K. Evaluation of growth and neurodevelopment in children with congenital heart disease. *Pediatr Int.* 2011;53(3):345-9.
129. Leal LS, Silva R, Aita K, Monteiro R, Montalvão T. Assessment of motor development of children with congenital heart disease. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(2):103-9.
130. Lata K, Mishra D, Mehta V, Juneja M. Neurodevelopmental status of children aged 6–30 months with congenital heart disease. *Indian pediatrics.* 2015;52(11):957-60.
131. Maya S, Gunawijaya E, Yantie NVK, Windiani IT. Growth, Development, and Quality of Life in Children with Congenital Heart Disease Children. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences.* 2020;8(B):613-8.
132. Charitou S, Asonitou K, Koutsouki D. Prediction of infant's motor development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences.* 2010;9:456-61.
133. Bjarnason-Wehrens B, Dordel S, Schickendantz S, Krumm C, Bott D, Sreeram N, et al. Motor development in children with congenital cardiac diseases compared to their healthy peers. *Cardiology in the Young.* 2007;17(5):487-98.
134. Majnemer A, Limperopoulos C, Shevell MI, Rohlicek C, Rosenblatt B, Tchervenkov C. A new look at outcomes of infants with congenital heart disease. *Pediatr Neurol.* 2009;40(3):197-204.
135. Einspieler C, Peharz R, Marschik PB. Fidgety movements - tiny in appearance, but huge in impact. *J Pediatr (Rio J).* 2016;92(3 Suppl 1):S64-70.
136. Olsen JE, Allinson LG, Doyle LW, Brown NC, Lee KJ, Eeles AL, et al. Preterm and term-equivalent age general movements and 1-year neurodevelopmental outcomes for infants born before 30 weeks' gestation. *Dev Med Child Neurol.* 2018;60(1):47-53.

137. Burger M, Frieg A, Louw QA. General movements as a predictive tool of the neurological outcome in very low and extremely low birth weight infants--a South African perspective. *Early Hum Dev.* 2011;87(4):303-8.
138. Manacero SA, Marschik PB, Nunes ML, Einspieler C. Is it possible to predict the infant's neurodevelopmental outcome at 14 months of age by means of a single preterm assessment of General Movements? *Early Hum Dev.* 2012;88(1):39-43.
139. Spittle AJ, Doyle LW, Boyd RN. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(4):254-66.
140. Tekerlek H, Mutlu A, Inal-Ince D, Livanelioglu A, Kahraman A, Eryilmaz-Polat S, et al. Motor repertoire is age-inadequate in infants with cystic fibrosis. *Pediatr Res.* 2021;89(5):1291-6.
141. Fuentefria RDN, Silveira RC, Procianoy RS. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. *J Pediatr (Rio J).* 2017;93(4):328-42.
142. Godoy V, Souza FIS, Johnston C, Strufaldi MWL. Motor development of infants (6-12 months) with low birth weight. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2021;67(4):529-35.
143. Manacero S, Nunes ML. Evaluation of motor performance of preterm newborns during the first months of life using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *J Pediatr (Rio J).* 2008;84(1):53-9.
144. Yoshida T, Hiraiwa A, Ibuki K, Makimoto M, Inomata S, Tamura K, et al. Neurodevelopmental outcomes at 3 years for infants with congenital heart disease and very-low birthweight. *Pediatr Int.* 2020;62(7):797-803.
145. Ware J, Butcher JL, Latal B, Sadhwani A, Rollins CK, Brosig Soto CL, et al. Neurodevelopmental evaluation strategies for children with congenital heart disease aged birth through 5 years: recommendations from the cardiac neurodevelopmental outcome collaborative. *Cardiol Young.* 2020;30(11):1609-22.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



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

Sayı : 16969557 - 1387

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 02 TEMMUZ 2019 SALI
Toplantı No : 2019/17
Proje No : GO 19/648 (Değerlendirme Tarihi: 18.06.2019)
Karar No : 2019/17-03

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Melda SAĞLAM'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Akmer MUTLU, Doç. Dr. H. Hakan AYKAN, Doç. Dr. İlker ERTUĞRUL, Uzm. Fzt. Haluk TEKERLEK ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Zeynep KAVRIK'in yüksek lisans tezi olan, GO 19/648 kayıt numaralı, **"Siyanotik ve Asiyanotik Konjenital Kalp Hastalığı Olan Bebeklerde Cerrahi Öncesi Dönemde Fidgety Hareketlerin Analizi"** başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 01 Eylül 2019-01 Eylül 2020 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU	(Başkan)	9 Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	10 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
İZİMLİ		İZİMLİ	
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	(Üye)	11. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
4. Prof. Dr. Nedret SAĞLAM	(Üye)	12. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖLÜ	(Üye)
5. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
İZİMLİ		İZİMLİ	
6. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	(Üye)	14. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	15. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	
İZİMLİ			
8. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	16. Av. Meltem ONURLU	(Üye)

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

EK-2. Etik Kurul Uzatma Dilekçesi

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

Sayı : 16969557-336

Konu :

02.02.2021

Doç. Dr. Melda SAĞLAM
 Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi
 Öğretim Üyesi

Sayın Doç. Dr. SAĞLAM,

Kurulumuzun 02.07.2019 tarihli toplantısında GO 19/648 kayıt numarası ile onaylanmış olan ve **“Siyanotik ve Asiyenotik Konjenital Kalp Hastalığı Olan Bebeklerde Cerrahi Öncesi Dönemde Fidgety Hareketlerin Analizi”** başlıklı projeniz için vermiş olduğunuz 19.01.2021 tarihli süre uzatma dilekçeniz Kurulumuzun 02.02.2021 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve **uygun bulunmuştur**. Çalışmanın yeni sonlanım tarihi 02 Şubat 2022 olarak belirlenmiş ve kayıtlarımıza eklenmiştir. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim

Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN
 Başkan

EK _____ :
 Toplantı Katılım Tutanağı

EK-3. Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN EBEVEYN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Fizyoterapistin Açıklaması:

Sayın Anne/Baba,

“Siyanotik ve Asiyanotik Konjenital Kalp Hastası Bebeklerde *Fidgety* Hareketlerin Analizi” isimli bu çalışma, 3-5 aylık konjenital kalp hastası bebeklerin genel hareketlerini ve motor performanslarını incelemek, inceleme sonucunda genel hareketlerinin özelliklerinin ve motor performanslarının konjenital kalp hastalığına ait bulgular ve belirtiler ile ilişkisini araştırmaktır. Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü tarafından yapılacaktır ve bu araştırmanın yapılmasında bir sakınca görülmemiş ve gerekli izin verilmiştir. Sizin de anne/baba olduğunuz bebeğinizin bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki anne/baba araştırmaya katılıp katılmamakta serbestlerdir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Eğer bebeğinizin araştırmaya katılmasını kabul ederseniz Hacettepe Üniversitesi Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı’nda uzman hekim tarafından muayene edilen çocuğunuzun fiziksel muayenesine ilişkin bilgileri hekimin değerlendirme sonuçları ve arşiv kayıtlarından tarafımızca alınacaktır. Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı’ndaki muayenenin ardından Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesine yönlendirileceksiniz. Burada Fzt. Zeynep KAVRIK, Uzm. Fzt. Haluk TEKERLEK ve arkadaşları tarafından bebeğinizin mevcut fiziksel durumu video-kamera ile çekim yapılarak değerlendirilecektir. Bu işlemler sırasında bebeğinize herhangi bir uygulama yapılmayacak ve dolayısıyla kesinlikle canı yanmayacaktır.

Anne/Baba olduğunuz bebeğinizin bu çalışmaya katılması için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığı için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğiniz zaman Doç. Dr. Melda SAĞLAM’a ve Fzt. Zeynep KAVRIK’a sorabilirsiniz. Yirmi dört saat ulaşabileceğiniz telefon numaraları ve adresler aşağıda yazmaktadır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler hiçbir risk içermemektedir. Değerlendirmeleriniz araştırma dışında hiçbir amaçla ve yerde kullanılmayacaktır.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar Konjenital Kalp Hastası bebeklerin motor performanslarının ve hareket özelliklerinin belirlenmesi ile hastalığa özel fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına en erken dönemde başlanması mümkün olabilecektir. Ayrıca konjenital kalp hastası bebeklerin motor gelişimleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olunabilecektir. Çalışmamızın bir sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Anne/Baba Beyanı:

Anne/Baba bulunduğum bebeğin Sayın Doç. Dr. Melda SAĞLAM, Fzt. Zeynep KAVRIK ve arkadaşları tarafından yapılacak bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktarılarak bilgilendirilmiştir. Bu bilgilerden sonra anne/baba bulunduğum bebeğin böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edilip ve onayımız istenmiştir.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında anne/baba bulunduğum bebeğin kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bize yeterli güven verilmiştir.

Anne/Baba bulunduğum bebeğin araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyecektir. Anne/Baba bulunduğum bebeğe bir ödeme de yapılmayacaktır.

Araştırmaya katılması konusunda anne/baba bulunduğum bebeğe zorlayıcı bir davranışta bulunulmamıştır.

Anne/Baba bulunduğum bebek için yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayız. Anne/Baba bulunduğum bebek için ben kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda; adı geçen bu araştırmada “katılımcı” olarak yer alma davetini gönüllülük içerisinde kabul etmiş ve anne/baba olarak tarafımdan onaylanmıştır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası anne/baba/bakım veren bulunduğum bebek adına bana verilecektir.

..... adlı

Anne/Baba Adı-Soyadı:

Adres:

Telefon:

İmza:

Görüşme Tanığının Adı-Soyadı:

Adres:

Telefon:

İmza:

Katılımcı ile Görüşen Fizyoterapist

Sorumlu Araştırmacının Adı soyadı, unvanı: Doç. Dr. Melda SAĞLAM

Adres:

Telefon:

Yardımcı Araştırmacının Adı soyadı, unvanı: Fzt. Zeynep KAVRIK

Adres:

Telefon:

EK-4. Değerlendirme Formu

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON FAKÜLTESİ “Siyanotik ve Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalığı Olan Bebeklerde Cerrahi Öncesi Dönemde Fidgety Hareketlerin Analizi”			
HASTANIN			
Adı soyadı :		Dosya numarası :	
Doğum tarihi :		Adres (il/ ilçe) :	
Yaşı :		Telefon (ev/cep) :	
Cinsiyet (E/K) :		Doktor :	
Boy uzunluğu (cm) :			
Vücut ağırlığı (kg) :			

ANNEYE AİT ÖZELLİKLER		
Gebelik sayısı :	Yaşayan:	
	Abortus:	
Gebelik şekli :	Normal	☐
	IVF	☐
Çoğul gebelik :	Tek	☐
	İkiz	☐
	Üçüz	☐
	Üçten fazla	☐
Annenin kronik hastalıkları:		
Hikaye :		

PRENATAL			
Babanın yaşı:			
Annenin yaşı ve doğum yaptığı yaşı:	/		
Hamilelikte geçirilen hastalıklar :	Preeklampsi		
	Gestasyonel Diabet		
	Enfeksiyon (rubella, toksoplazmosis, Cocksackie B, Epstein-Barr, kabakulak)		
	Koagülopati veya sferositozis		
	Kollajen vasküler hastalıklar		
	Fenilketonüri		
	Nöbet		
	Diğer	☐ (açıklayınız)	
Rh uyumsuzluğu :	☐ Evet	☐ Hayır	
Akrabalık :	☐ Evet	☐ Hayır	Kaçıncı derece
Alkol kullanımı :	☐ Evet	☐ Hayır	Sıklık
Sigara kullanımı :	☐ Evet	☐ Hayır	Sıklık
İlaç kullanımı :	☐ Evet	☐ Hayır	İlaçlar

NATAL		
Doğum yaşı (gebelik haftası)		
Doğum ağırlığı - boy uzunluğu- baş çevresi	/ /	
Apgar skoru		
Doğum şekli	☐ NVY	☐ C/S
Intrauterin Gelişim Geriliği	☐ Evet	☐ Hayır
Asfiksi	☐ Evet	☐ Hayır
Morarma	☐ Evet	☐ Hayır
Ağlama	☐ Evet	☐ Hayır

POSTNATAL		
Kuvözde kaldı mı?	☐ Evet(.....gün)	☐ Hayır
Yoğun bakımda yatış öyküsü	☐ Evet(.....gün)	☐ Hayır
Mekanik Ventilatör öyküsü	☐ Evet(.....gün)	☐ Hayır
ECMO öyküsü	☐ Evet(.....gün)	☐ Hayır
Tanı alma	☐ Prenatal	☐ Postnatal
Eşlik eden diğer hastalıklar Bunların dışında?	Arrest	☐ Evet ☐ Hayır
	Epilepsi/ konvülsiyon	☐ Evet ☐ Hayır
	Sarılık	☐ Evet ☐ Hayır
	Respiratuar distres sendromu	☐ Evet ☐ Hayır
	Bronkopulmoner displazi	☐ Evet ☐ Hayır
	Nekrotizan enterokolit	☐ Evet ☐ Hayır
	Prematüre retinopatisi	☐ Evet ☐ Hayır

Doğumdan beri hast. Başvuru sayısı:		
Doğumdan beri hast. Yatış sayısı:	Sayı:	Toplam gün:
Hasta kardeş öyküsü var mı?	☐ Var	☐ Yok
Aşılar:	☐ Var (.....)	☐ Yok

DİĞER BİLGİLER		Açıklama
Görme Problemi var mı?	☐ Evet ☐ Hayır	
İşitme problemi var mı?	☐ Evet ☐ Hayır	
Kooperasyon problemi var mı?	☐ Evet ☐ Hayır	

HASTANIN ŞİKAYETLERİ					
Genel durum	☐ Çok iyi	☐ İyi	☐ Kötü	☐ Hasta	
Öksürük	☐ Yok	☐ Nadir	☐ Bazı günler	☐ Her gün	☐ Geceleri
Balgam	☐ Yok	☐ Bazen	☐ Orta	☐ Çok	
İştah	☐ Çok iyi	☐ İyi	☐ Değişken	☐ Kötü	
Ateş	☐ Var	☐ Yok			
Diğer şikayetler:					
Doğumda ☐ Evet ☐ Hayır Hayırsa --> Beslenme tipi? Mama Peg..... Ng..... Doğumdan sonra: ☐ Evet ☐ Hayır Hayırsa --> Beslenme tipi? Mama Peg..... Ng.....					
Beslenme					
Hipoksi :					

LABORATUVAR BULGULARI				
Testlerin tarihi				
	Kan sayımı	Hemoglobin: Hematokrit:	Lökosit: Trombosit:	VitE: VitA:
	Kan gazları:	pH: PO ₂ :	PCO ₂ : SpO ₂ :	HCO ₃ :
	Genetik test (varsa sonuçlar)			
	EKG:			
	EKO:			
	Kateterizasyon notu:			

FİZİK MUAYENE BULGULARI				
Vücut sıcaklığı: SF: SpO ₂ : KH: Vücut ağırlığı: (%.....) Boy: (%.....) Baş Çevresi: (%.....)				
Cilt rengi:	☐ Pembe	☐ Siyanotik	☐ Diğer	
KBB:	☐ Rinit	☐ Nazal konka hipert	☐ Postnazal akıntı	☐ Nazal polip
Solunum sistemi:	Retraksiyon	☐ Var	☐ Yok	
	Göğüs ön-arka çapı	☐ Normal	☐ Artmış	
	Akciğer sesleri	☐ Kreptan ral	☐ Kaba Ral	☐ Ronküs
		☐ Solunum seslerinde azalma	☐ Wheezing	
Dolaşım sistemi:	Kalp sesleri	☐ Normal	☐ Taşikardi	
		☐ Üfürüm	☐ Sert S ₂	
Karın:	Distansiyon	☐ Var	☐ Yok	
Genito-Üriner Sistem:				
Nörolojik Sistem:				

KONJENİTAL KALP HASTALIĞI TANISI			
Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları		Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları	
Sağ – sol şanlı		Pulmoner kan akımı azalmış	
Ventriküler septal defekt	☐	Fallot tetratolojisi	☐
Atrial septal defekt	☐	Pulmoner atrezi	☐
Patent duktus arteriozis	☐	Triküspit atrezisi	☐
		Hipoplastik sol kalp sendromu	☐
		Pulmoner stenoz ve ventrikül septum defekti ile birlikte olan büyük arter transpozisyonu	☐
		Pulmoner kan akımı artmış	
Obstrüktif lezyonlar		Büyük arter transpozisyonu	☐
Aort stenozu	☐	Trunkus arteriozis	☐
Aort koarktasyonu	☐	Tek ventrikül	☐
Pulmoner stenoz	☐	Total pulmoner venöz dönüş anomalisi	☐
Diğer		Diğer	

TEDAVİ			
İlaçlar:	İsmi	Dozu	Diğer
Fizyoterapi:			
Girişimsel tedavi			

EK-5. Orjinallik Ekran Çıktısı

SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLAN
BEBEKLERDE CERRAHİ ÖNCESİ DÖNEMDE FİDGETY
HAREKETLERİN ANALİZİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 12	% 12	% 2	% 4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 5
2	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
3	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	% 1
5	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
7	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

burkonturizm.com

EK-6. Dijital Makbuz**Dijital Makbuz**

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Zeynep Kavruk
Ödev başlığı: SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLA...
Gönderi Başlığı: SİYANOTİK VE ASİYANOTİK KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLA...
Dosya adı: Zeynep_Kavr_k_YL_Tez_d_zeltme_sonras.docx
Dosya boyutu: 6.73M
Sayfa sayısı: 107
Word count: 18,227
Karakter sayısı: 120,442
Gönderim Tarihi: 08-Şub-2022 09:33ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1757564440



EK-7. Bildiri Sunumu

Kimden: 2021PEDIATRIKREHAB [REDACTED]

Tarih: 20 Mayıs 2021 20:31:01 GMT+3

Kime: [REDACTED]

Konu: Bildiri Özetiniz Hakkında

Sayın Zeynep Kavrik,

4-7 Haziran 2021 tarihleri arasında online olarak gerçekleştirilecek olan **6. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi'**ne gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz.

Kongreye göndermiş olduğunuz "**Asiyantotik kalp hastası bebeklerde motor performansın değerlendirilmesi - Evaluation of motor performance in infants with acyanotic heart disease**" başlıklı "**P05**" numaralı bildiri özetiniz bildiri değerlendirme kurulu tarafından elektronik ortamda değerlendirilerek **Poster Sunum** olarak kabul edilmiştir.

Poster bildiri hazırlama şekli ve gönderimi hakkındaki bilgilendirmelere Kongre web sitesi "Bildiri Gönderimi" sekmesinden erişebilirsiniz.

Bildirilerin sunulması için kongre kaydı yapılması zorunludur.

Kongremiz sizin katılımınızla daha da güçlenecek ve bilimsel hedefine ulaşacaktır.

Basarılarınızın devamını dileriz.

Düzenleme Kurulu

abstractModule powered by Minduce

<http://www.abstractModule.com/2021pediatrikrehab>





Poster Bildiri Birincilik Ödülü

Zeynep Kavnık, Haluk Tekerlek, Melda Sağlam,
Alemer Mutlu, Naciye Vardar Yağı, Ebru Çalık Kütükcü,
Deniz İnal İnce, İlker Ertuğrul, Hayrettin Hakan Aykan
Asiyenlik kalp hastası bebeklerde motor performans
değerlendirilmesi

Başlıklı bildiriniz Çocuk Fizyoterapistleri Derneği tarafından
4-7 Haziran 2021 tarihlerinde çevrimiçi olarak düzenlenen
"6. Uluslararası Katılımlı Pediyatrik Rehabilitasyon Kongresi" nde
Poster Bildiri Birincilik Ödülünü Kazanmıştır.
Başarılarınızın devamını dileriz.

Prof. Dr. Minto  KEREM GÜNEL
Çocuk Fizyoterapistleri Derneği
Yönetim Kurulu ve Kongre Başkanı



9. ÖZGEÇMİŞ