

TC
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARIN
AŞILANMA DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Dr. Kevser İrem Cantürk

DANIŞMAN

Prof. Dr. Rukiye Eker Ömeroğlu

Sosyal Pediatri Anabilim Dalı

Sosyal Pediatri Doktora Programı

İSTANBUL-2021

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince her aşamada görüş, katkı ve desteğini esirgemeyen, mesleki, bilimsel ve insani olarak ilgisini eksik etmeyen, tecrübeleriyle yol gösteren Sosyal Pediatri Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Prof. Dr. Gülbin Gökçay’a,

Tezimin tüm aşamalarında bilgi ve deneyimlerinden faydalanma fırsatı bulduğum, katkı ve desteğini eksik etmeyen, yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Rukiye Eker Ömeroğlu’na,

Bugüne gelmemde büyük emekleri olan, maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim, evlatları olmaktan her zaman onur duyduğum canım annem, babam ve kardeşime,

Beraber eğitim görmekten mutluluk duyduğum sevgili sosyal pediatri doktora programı öğrencilerine,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Kevser İrem Cantürk

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Konjenital Kalp Hastalığı.....	3
2.1.1. Konjenital Kalp Hastalığı Tanımı.....	3
2.1.2. Konjenital Kalp Hastalığı Sıklığı.....	3
2.1.3. Konjenital Kalp Hastalığı Etiyolojisi.....	3
2.1.4. Konjenital Kalp Hastalığı Sınıflandırması.....	5
2.1.4.1. Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları	5
2.1.4.2. Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları	15
2.2. Konjenital Kalp Hastalığı Olan Çocukların İzlemi	21
2.3. Genişletilmiş Bağışıklama Programı.....	24
2.4. Ulusal Aşı Takvimi	26
2.5. Ulusal Aşı Takviminde Yer Alan Aşılar	26
2.6. Ulusal Aşı Takviminde Yer Almayan Aşılar	36
2.7. Pavilizumab.....	40
2.8. Konjenital Kalp Hastaları İçin Gerekli Aşılar Ve Aşılarla İmmun Yanıt	41

2.9. Konjenital Kalp Hastaları İçin Sağlık Bakanlığı Tarafından Ücretsiz Uygulanan Aşılar	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	44
3.1. Çalışma Grubu	44
3.2. Verilerin Toplanması	44
3.3. Tanımlamalar	44
3.4. İstatistiksel Analizler.....	46
4. BULGULAR	47
5. TARTIŞMA.....	64
6. SONUÇLAR.....	72
7. KAYNAKLAR.....	72
8. ÖZGEÇMİŞ.....	82
9. EKLER	83

TABLO LİSTESİ

Tablo 2-1: TC Sağlık Bakanlığı Ulusal Çocukluk Dönemi Aşılama Takvimi 2020	26
Tablo 4-1: Çalışma Grubunun Tanı Dağılımları.....	48
Tablo 4-2: Çalışma Grubunun Yaş Ortalaması ve Cinsiyet Dağılımları	48
Tablo 4-3: Çalışma Grubunun Yaş (Aylara Göre) Dağılımı	48
Tablo 4-4: Ek Hastalık, Geçirilmiş Kardiyak Operasyon, İlaç Kullanımı ve Beslenme Durumları Dağılımı.....	50
Tablo 4-5: Anne ve Baba Öğrenim Durumlarının Dağılımı.....	51
Tablo 4-6: Sağlık Bakanlığı Aşılama Takvimindeki Aşıların Yapılma Durumları.....	53
Tablo 4-7: Sağlık Bakanlığı Aşılama Takviminde Olmayan Aşılar ve Pavilizumabın Yapılma Durumlarının Değerlendirilmesi	54
Tablo 4-8: 12-24 Ay Arasındaki Katılımcıların Rutin Uygulamada Olan Aşılar İçin Aşı Dağılımları	56
Tablo 4-9: 12-24 Ay Arasındaki Katılımcıların Rutin Uygulamada Olmayan Aşılar ve Pavilizumab Uygulamaları	57
Tablo 4-10: Aşı Takviminde Olan Aşıların Geçirilmiş Kardiyak Operasyon Öyküsü İle İlişkisi.....	58
Tablo 4-11: Aşı Takviminde Olmayan Aşıların Geçirilmiş Kardiyak Operasyon Öyküsü İle İlişkisi	59
Tablo 4-12: Aşı Takviminde Olan Aşıların Uygulanmasının Beslenme Durumu İle İlişkisi.....	60
Tablo 4-13: Aşı Takviminde Olmayan Aşıların Beslenme Durumu İle İlişkisi	61
Tablo 4-14: Rutin Aşılamadaki Aşılar ile Ek Hastalık Varlığı İlişkisinin Değerlendirilmesi.....	62
Tablo 4-15: Rutin Aşılamada Olmayan Aşılar ile Ek Hastalık Varlığı İlişkisinin Değerlendirilmesi.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4-1: Ek Hastalıkların Dağılımı	49
--	----



KISALTMALAR LİSTESİ

AIDS	: Acquired Immune Deficiency Syndrome (Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu)
Anti HBs	: Hepatit B Yüzey Antikoru
AS	: Aort Stenozu
ASD	: Atriyal Septal Defekt
ASM	: Aile Sağlığı Merkezi
AVSD	: Atriyovenriküler Septal Defekt
BAT	: Büyük Arter Transpozisyonu
BCG	: Bacillus Calmette Guérin
BDK	: Bağışıklık Danışma Kurulu
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DaBT	: Difteri- Aselüler Boğmaca-Tetanoz Aşısı
DBT	: Difteri-Boğmaca-Tetanoz Aşısı
DDY	: Damak Dudak Yarığı
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DT	: Difteri-Tetanoz Aşısı
GBP	: Genişletilmiş Bağışıklama Programı
HBs Ag	: Hepatit B Yüzey Antijeni
HBV	: Hepatit B Virüs
Hep A	: Hepatit A Aşısı
Hep B	: Hepatit B Aşısı
HIV	: Human Immunodeficiency Virus (İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü)
Hib	: Hemofilus İnfluenza tip B
Ig A	: İmmünglobulin A

Ig G	: İmmunglobulin G
İPA	: İnaktif Polio Aşısı
KK	: Kızamık Kızamıkçık Aşısı
KKH	: Konjenital Kalp Hastalığı
KKK	: Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak Aşısı
KPA	: Konjuge Pnömonokok Aşısı
KPA 10	: 10 Valanlı Konjuge Pnömonokok Aşısı
KPA 13	: 13 Valanlı Konjuge Pnömonokok Aşısı
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NCSS	: Number Cruncher Statistical System
OPA	: Oral Polio Aşısı
PDA	: Patent Duktus Arteriyozus
PFO	: Patent Foramen Ovale
PPA	: Polisakkarit Pnömonokok Aşısı
PS	: Pulmoner Stenoz
RSV	: Respiratuar Sinsityal Virüs
SUT	: Sağlık Uygulama Tebliği
SVT	: Supraventriküler Taşikardi
Td	: Tetanoz- Difteri Toksoidi Aşısı
TND	: Türk Neonatoloji Derneği
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TOF	: Fallot Tetralojisi
VSD	: Ventriküler Septal Defekt

ÖZET

Cantürk Kİ. Konjenital Kalp Hastalığı Olan Çocukların Aşılama Durumlarının Değerlendirilmesi. 2021. İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü Sosyal Pediatri Doktora Programı. İstanbul

Amaç: Aşılar tüm çocuklar gibi kalp hastalığı olan çocukların da sağlıklı bir yaşam sürmesi için büyük önem taşımaktadır. Ancak mevcut hastalıkları nedeniyle bu çocukların aşı takvimlerinde aksamalar olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı konjenital kalp hastalığı olan çocukların aşılanma durumlarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi ve İstanbul Cerrahpaşa-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji polikliniğinde düzenli olarak takip edilen 0-8 yaş arası 188 konjenital kalp hastalığı olan çocuğun ailelerine anket uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Ankette aile bilgileri, çocukların tıbbi özgeçmişleri ve aşılanma durumları sorgulanmıştır. Ulusal aşı takviminde yer alan ve almayan aşilar ile Pavilizumab uygulanıp uygulanmadığı kaydedilmiştir. İstatistiksel analizler NCSS 2007 Statistical Software programı ile yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada kalp hastalığı olan çocukların ulusal aşı takviminde yer alan aşilarla aşılanma oranları sağlıklı çocuklara kıyasla yüksek saptanmıştır. İnfluenza aşılanma oranı ise çok düşük bulunmuştur. Ek hastalık varlığında ise KKK ve suçüçeği aşilarının yapılma oranı daha düşüktür ($p<0,05$). Geçirilmiş kardiyak operasyonlar ve beslenme durumu aşı takvimini etkilememektedir ($p>0,05$).

Sonuç: Konjenital kalp hastalığı olan çocukların kronik hastalıklarının takibi dışında aşilarının da düzenli ve eksiksiz yapılması sağlıklı bir yaşam sürmeleri açısından önem taşımaktadır. Bu çocukların izlemine yapan sağlık ekibinin aşı uygulamaları konusunda bilgi düzeylerini arttırması, aileleri aşilar hakkında bilgilendirmesi ve aşı uygulamalarının takibini yapmaları gereklidir.

Anahtar Kelimeler: konjenital kalp hastalığı, çocuk, aşılanma, aşı takvimi, kronik hastalık

ABSTRACT

Canturk Kİ. Evaluation of the Vaccination Status of Children with Congenital Heart Disease. 2021. İstanbul University Institute of Child Health, Department of Social Pediatrics. İstanbul

Objective: Vaccines are of great importance for children with heart disease, as well as for all children, to lead a healthy life. However, there may be delays in the vaccination schedules of these children due to their currently diseases. This study aims to evaluate the vaccination status of children with congenital heart disease.

Material and Methods: This study was carried out by applying a questionnaire to the families of 188 children aged 0-8 years with congenital heart disease who were followed regularly in the Pediatric Cardiology outpatient clinic of İstanbul University, İstanbul Faculty of Medicine and İstanbul Cerrahpasa-Cerrahpasa Medical Faculty. In the questionnaire, family information, children's medical resumes and their vaccination status were questioned. It was recorded whether the vaccines included in the national vaccination calendar were applied or not and pavilizumab is applied or not. Statistical analysis was done with the NCSS 2007 Statistical Software program.

Results: In this study, vaccination rates of children with heart disease with vaccines included in the national vaccination calendar were found to be higher than healthy children. Influenza vaccination rate was very low. MMR and chickenpox vaccinations were low in the presence of additional diseases ($p<0,05$). Previous cardiac operations, feeding behavior had no effect on vaccination ($p>0,05$).

Conclusion: In addition to the follow-up of chronic diseases of children with congenital heart disease, regular and complete vaccinations are important for them to lead a healthy life. The healthcare team that monitors these children should increase their knowledge about vaccination practices, inform families about vaccines, and follow up on vaccination practices.

Keywords: congenital heart disease, children, vaccination, vaccination schedule, chronic disease

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Aşılar bireysel ve toplumsal sağlığın korunması için çok önemlidir. Özellikle çocuklar önlenabilir enfeksiyon hastalıklarından korunmak amacıyla aşılanmaktadır (1). Kronik hastalığı olan çocukların aşılanmalarında eksiklikler olabilmektedir (2,3). Özellikle kalp hastalığı olan çocuklara aşı dahil olmak üzere müdahale ederken çocuk hekimlerinin tereddütleri olduğu gözlenmiştir. Ayrıca bu çocukların geçirdiği ameliyatlar ve ameliyatlarda kan almaları sonrası oluşan antikor düzeylerinde düşmeler aşılama ile ilgili sorunlara neden olmuştur.

Konjenital kalp hastalığı (KKH) olan çocukların aşılanması gereklidir. Bu çocukların kronik hastalıklarının takibine ek olarak koruyucu sağlık hizmetlerine de ihtiyacı vardır. Aşılanma ile korunan boğmaca, kızamık, grip gibi enfeksiyon hastalıkları KKH olan çocuklarda daha ciddi bir klinik tablo oluşmasına neden olmaktadır (4).

Güncel olarak uygulanan ulusal aşılama takvimi sağlıklı çocuklar gibi KKH olan çocuklara da uygulanmalıdır. Rutin aşı takviminde olan aşılar dışında bazı özel aşılar da bu çocuklar için önemlidir. Solunum yolu enfeksiyonları bu çocuklarda önemli bir mortalite ve morbidite sebebidir. Konjenital kalp hastalığı olan çocuklara 6. aydan itibaren düzenli olarak yıllık inaktif influenza aşısı önerilmektedir. Konjuge pnömokok aşısı (KPA) eksik yapılmış KKH olan çocukların aşıları tamamlanmalıdır. Respiratuar Sinsityal Virüs (RSV) için Palivizumab tedavisi de bu hastalarda mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır (1,5,6). Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda sağlık ekibi düzenli takipler sırasında kronik hastalık izlemine yaparken aynı zamanda aşılanma durumunun takibini de yapmalıdır.

Konjenital kalp hastalığı olan çocukların aşılanma durumlarının değerlendirilmesi ile ilgili veriler yetersizdir. Devamlı tıbbi izlem altında olan bu çocukların aşılanma oranları ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır.

Bu çalışmada İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji ve İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa- Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji Polikliniğine başvuran ve KKH bulunan 0-8 yaş aralığındaki çocukların Sağlık Bakanlığı tarafından rutin uygulamada olan aşılar, bunun dışındaki özel olarak uygulanan aşılar ile

aşılma durumları ve Pavilizumab yapılma durumlarının değeriendirilmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Konjenital Kalp Hastalığı

2.1.1. Konjenital Kalp Hastalığı Tanımı

İntrauterin dönemde, doğum sırasında ya da ilerleyen dönemlerde tespit edilen kardiyovasküler sistemde doğuştan var olan anomalilere konjenital kalp hastalığı denir. Aynı zamanda doğumsal kalp hastalığı, kalp defektleri, kalp anomalileri ifadeleri de kullanılmaktadır.

2.1.2. Konjenital Kalp Hastalığı Sıklığı

Yaklaşık olarak 100 yenidoğandan 1'inde önemli kalp defektleri teşhis edilmektedir ve konjenital anomaliler nedeniyle ölen her 3 bebekten en az 1'inin ölüm sebebi kalp ile ilgilidir (7).

Konjenital kalp hastalığı; ölü doğumlarda canlı doğan bebeklere göre yaklaşık 10 kat daha yüksek görülmektedir. Bu toplam KKH insidansını değerlendirmede önemli bir faktördür. Ölü doğan bebeklerde KKH'nın türleri genellikle tespit edilemez; çünkü birçok fetüs maseredir ve otopsi yapılmaz veya otopsi kalp hakkında hiçbir bilgi sağlamaz (8).

Konjenital kalp hastalığının yalnızca %40-50'si doğumdan 1 hafta sonra, %50-60'ı ise doğumdan 1 ay sonra teşhis edilebilir (8).

2.1.3. Konjenital Kalp Hastalığı Etiyolojisi

Konjenital kalp hastalıkları tüm ciddi doğum anomalilerinin en yaygını olmasına rağmen nedeni tam olarak bilinmemektedir. Genetik, çevresel etmenler, yaşam tarzı, beslenme ya da bunların etkileşimi sonucu olduğu düşünülmektedir (9,10).

Kalp anomalilerini içeren birçok genetik sendrom vardır. Bunlardan en yaygın görülenleri Down, Williams, Noonan, Turner ve DiGeorge sendromlarıdır. Down sendromunun KKH ile ilişkisi iyi tanımlanmıştır, bu çocukların yaklaşık %40'ında kalp anomalisi vardır. Atriyoventriküler septal defekti (AVSD) olan tüm çocukların %75'inde Down sendromu vardır. Bu, kardiyak gelişimde özellikle endokardiyal yastıklar için kromozom 21'in rolünü işaret eder (9).

Konjenital kalp hastalığında görülen diğer kromozomal anomaliler trizomi 13, trizomi 18, tetrazomi 22p (Cat-eye sendromu) ve Turner sendromu (45,XO) dur. 22q11'in

mikrodelesyonları bazı sendromik olmayan kalp kusurları ile ilişkili olarak tanımlanmıştır. Aynı lokustaki delesyonlar, trunkus arteriozus, kesintili aortik ark, Fallot tetralojisi (TOF) ve izole ventriküler septal defekt ile ilişkili DiGeorge ve velokardiyofasiyal sendrom vakalarının %70-90'ından sorumludur (9).

Gestasyonel diyabet, Tip I ve Tip II diyabeti olan kadınların bebeklerinde KKH olma riski daha yüksektir. Maternal diyabet ile güçlü bir şekilde ilişkili olan kalp anomalileri; büyük damarların transpozisyonu (BAT), çıkış yolu anomalileri, AVSD ve hipoplastik sol kalp sendromudur. Hipergliseminin malformasyonlara neden olduğu mekanizmalar henüz tespit edilememiştir, ancak muhtemelen multifaktöryeldir. Gebe kalmadan önce ve gebeliğin erken döneminde glisemik kontrol iyi olduğunda doğum anomalileri görülme riski düşer (7,11).

Annenin ilk trimesterde bazı ilaçları kullanması, KKH'na sebep olmaktadır. Talidomid ventriküler çıkış yolu anomalileri ile ilişkilendirilmiştir. Akne tedavisinde kullanılan bir A vitamini analogu olan isotretinoin; kraniyofasiyal anomaliler, hidrosefali, nöral tüp kusurları ve KKH gibi bir takım anomalilerle ilişkilendirilmiştir (7).

Maternal kızamıkçık enfeksiyonu, ölü doğum ve doğum anomalileri için yüksek risk sebebidir. Risk; gebeliğin üçüncü ila sekizinci haftasında en yüksektir, daha sonra azalır. Bununla ilişkili kalp kusurları sıklıkla ventriküler septal defekt (VSD), atriyal septal defekt (ASD) ve patent duktus arteriozus (PDA)tur (7,10).

Bebeklerde düşük doğum ağırlığı ile kardiyak malformasyonlar arasındaki ilişki iyi tanımlanmıştır. Fallot tetralojisi, AVSD, hipoplastik sol kalp sendromu, pulmoner stenoz (PS), aort koarktasyonu, VSD ve ASD gibi kalp kusurları olan bebeklerin aynı gebelik yaşındaki sağlıklı bebeklere göre daha düşük doğum ağırlığında doğma olasılığı önemli ölçüde yüksektir (9).

Gebelikte aşırı alkol kullanımında kalp anomalisi riskinin arttığı bildirilmiştir. Sigara kullanan annelerin bebeklerinde PDA, ASD, VSD, Fallot tetralojisi gibi malformasyonların oluşma riskinin arttığı bildirilmiştir (12,13).

2.1.4. Konjenital Kalp Hastalığı Sınıflandırması

2.1.4.1. Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları

Atriyal Septal Defekt (ASD)

Atriyal septal defekt, doğumsal kalp hastalıklarının %5-10'unda izole bir anomali olarak ortaya çıkar. Kadınlarda erkeklere oranla 2 kat daha yaygındır. Doğuştan kalp defekti olan çocukların yaklaşık %30-50'sinde kardiyak defektin bir parçası olarak vardır. Üç aydan önce 3 mm'den küçük olarak tanı koyulan ASD'lerde bir buçuk yaşına kadar spontan kapanma meydana gelir ve 3-8 mm aralığındaki ASD'lerde spontan kapanma oranı %80'dir (14).

Primum, sekundum ve sinus venosus olmak üzere üç tip ASD vardır. En sık görülen tip sekundumdur. Fossa ovalis bölgesinde yer almıştır. Primum tip çoğunlukla endokardiyal yastık defekti anomalileri ile birlikte ancak tek başına da olabilir. Sinus venosus tipi ise vena cava superior ve inferiorun sağ atriuma girdiği bölgededir (14).

Şantın yönü soldan sağa doğrudur. Şant miktarı defektin genişliğine bağlıdır. Klinik bulgular şantın derecesiyle ilişkilidir. Duyulan üfürüm şanta bağlı değildir çünkü ASD'de basınçları birbirine yakın iki boşluk arasından tüm kardiyak siklus boyunca, sistol ve diyastolde sessiz bir şant vardır. Pulmoner kapaktan artmış akımın oluşturduğu relatif darlık sonucu pulmoner odakta 2-3/6 şiddetinde midsistolik üfürüm duyulur (15).

Elektrokardiyografide sağ aks sapması, sağ ventrikül hipertrofisi, sağ dal bloğu görülebilir. Telekardiyografide sağ atrium ve ana pulmoner arter genişlemesi belirgindir. Akciğerde damarlanma artışı ve kardiyomegali görülebilir (14,15).

Çok büyük şant olup süt çocukluğu döneminde kalp yetersizliği yapan çok nadir vakalar dışında klinik genellikle asemptomatiktir. Tedavi edilmezse 2. dekad sonrası pulmoner hipertansiyon ve kalp yetersizliği görülebilir. Çok büyük şantlı olanlar, kalp yetersizliğine sebep olanlar en kısa sürede kapatılmalıdır. Diğerleri için spontan kapanmanın olduğu 3-4 yaş beklendikten sonra kapanmamışsa elektif olarak cerrahi kapatma düşünülür (15,16).

Cerrahi yöntem dışında kateterizasyon yöntemleriyle girişimsel olarak da kapatılabilir. Onarım için kasıktan bir kateter yerleştirilir. Katetere şemsiye benzeri bir cihaz takılır. Kateter septuma ulaştığında, cihaz atriyal septumdaki deliği tıkayacak

şekilde yerleştirilir, yerine sabitlenir ve kateter vücuttan çekilir. Altı ay içinde normal doku cihaz üzerinde büyür. Çocuk büyüdükçe cihazın değiştirilmesine gerek yoktur (13).

Ventriküler Septal Defekt (VSD)

En sık görülen doğumsal kalp hastalığıdır. Tüm doğumsal kalp hastalıklarının yaklaşık %30'unu oluşturur (11).

Ventriküler septum membranöz ve musküler olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. Membranöz kısım çok küçük bir alanı kapsar ve sadece membranöz bölgede sınırlı VSD yok denecek kadar azdır, çoğunlukla musküler kısmı da içerdiği için buradaki VSD'ler perimembranöz VSD olarak adlandırılır (14).

Soldan sağa şantın miktarı defektin büyüklüğüne ve pulmoner vasküler rezistansa bağlıdır. Küçük defektlerde defektin kendisi şanta direnç oluşturur, pulmoner vasküler rezistansın rolü yoktur. Geniş VSD'lerde defekt büyük olduğu için defekt direnci minimaldir bu yüzden şant miktarı pulmoner vasküler rezistans ile ters ilişkilidir. İki ventrikül arasındaki basınç farkı sistolde belirgin olduğu için şant çoğunlukla sistoldedir. Eş zamanlı olarak sağ ventrikül de sistolde olduğu için artan volüm ana pulmoner artere geçer. Volüm yükü sol atriyum, sol ventrikül ve ana pulmoner arterde olduğu için bu bölgeler genişler. Ancak geniş VSD'de sol ventrikül basıncının sağ ventriküle yansması ve büyük şant nedeniyle sağ ventrikül hipertrofisi ve genişlemesi olur. VSD kapatılmazsa pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişir. Bu durumda öncelikle soldan sağa şant miktarı azalır daha sonra şantın sağdan sola dönmesi ile çift taraflı olur ve siyanoz gelişir (11).

Küçük VSD'ler asemptomatiktir. Geniş VSD'de büyüme gelişme geriliği, tekrarlayan akciğer enfeksiyonları, azalmış egzersiz toleransı ve kalp yetersizliği görülür. Yenidoğan döneminde pulmoner vasküler rezistans fizyolojik olarak yüksek olduğu için soldan sağa şant azdır, bu yüzden klinik bulgular bu dönemden sonra başlar. Küçük VSD'lerde muayenede sternum sol kenarı boyunca 2-5/6 şiddetinde pansistolik şant üfürümü duyulur. Bu üfürümün şiddeti defektin çapı ile ters orantılıdır. Geniş VSD'lerde ise geçen kanın oluşturduğu üfürüme ek olarak relatif mitral darlığı nedeniyle diyastolik üfürüm duyulabilir. Relatif mitral darlığının nedeni mitral kapaktan geçen fazla volümdür. Pulmoner basınç yükseldikçe 2. kalp sesi şiddetlenir (15).

Geniş VSD'lerde elektrokardiyografide sol atriyum ve sol ventrikül genişlemesine bağlı bulgular olabilir. Küçük VSD'lerde elektrokardiyografi normaldir. Telekardiyografide soldan sağa şantın derecesine bağlı olarak kardiyomegali ve akciğer damarlanmasında artış görülür. Pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişirse kalp küçülür ve akciğerin periferik bölgeleri iskemik olarak görülür (14).

VSD'lerin %30-40'ı ilk 6 ayda kendiliğinden kapanır. Büyük şant varlığında 6-8. haftadan sonra kalp yetersizliği gelişir. Tedavi edilmezse kalp yetersizliği ve akciğer enfeksiyonları nedeniyle kaybedilebilirler. Enfektif endokardit görülebilir. Pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişmesi 6-12. aylarda başlayabilir (15).

Kalp yetersizliği gelişenlerde medikal tedavi uygulanmalıdır. Kronik kalp yetersizliği gelişirse tartı alımını desteklemek amacıyla enteral beslenme denenebilir. Kalp yetersizliği medikal tedaviye yanıt vermiyorsa cerrahi girişim düşünülmelidir. Bir yaşın üzerinde, pulmoner debi sistemik debinin 2 katı veya daha fazla ise VSD'yi kapatmak gereklidir. Cerrahi mortalite küçük bebeklerde daha fazladır. Ameliyat sonrasında cerrahi tekniğe bağlı olarak bloklar gelişebilir. Tamamen kapatılan VSD'lerde ameliyattan 1 yıl sonra endokardit profilaksisi gerekmez. Rezidüel şantı olanlarda ise endokardit profilaksisine devam edilir (15,16).

Patent Duktus Arteriyozus (PDA)

Sol subklavian arter çıkışının 5-10 mm altında bulunan ve intrauterin dönemde aort ve pulmoner arter arasında fetal bir yapı olan duktus arteriyozusun devamlılığını korumasıdır (15).

Küçük olan duktuslarda şantın miktarı duktusun kendisinin oluşturduğu dirence bağlıdır. Bu direnci etkileyen faktörler çap ve uzunluktur. Duktus büyükse pulmoner vasküler rezistans şantın miktarını belirler. Patofizyolojik mekanizmalar VSD'deki gibidir (15).

Küçük PDA'lar genellikle klinik olarak asemptomatiktir. Büyük PDA'larda ise sık alt solunum yolu enfeksiyonları, kalp yetersizliği bulguları ve atelettazi görülebilir. Büyük soldan sağa şantlı olanlarda taşikardi ve egzersiz intoleransı olur. Pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişen olgularda sağdan sola şant başlar, duktusun altında kalan aortaya desatüre kan geçişi olur, buna bağlı olarak vücudun alt kısmında siyanoz ortaya çıkar. Sternum sol üst kenarında sistolik trill alınabilir. İkinci kalp sesi genellikle

normaldir ancak pulmoner hipertansiyon gelişmişse şiddetlidir. Sol infraklavikuler bölge ya da üst sol sternal kenar boyu 1-4/6 şiddetinde devamlı üfürüm duyulur. Büyük şant olanlarda mitral kapaktan geçen fazla volüm nedeniyle relatif mitral darlık olur ve apekte diyastolik üfürüm duyulur (11,15).

Elektrokardiyografi ve telekardiyografi bulguları VSD ile benzerdir (14).

Prematürelerde oksijen yanıtıslığı sebebiyle duktal kapanma gecikebilir ancak duktus bebek büyüdükçe kendiliğinden kapanır. Miadında doğan bebeklerde bu yapısal bir anomali olduğu için spontan kapanma olmaz. Şant büyükse kalp yetersizliği ve tekrarlayan pnömoniler görülebilir. Tedavi edilmezse pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişebilir (15).

Patent duktus arteriozuslu semptomatik bir hastanın tedavisinde genellikle digoksin ve diüretikler kullanılır. Ard yük azaltıcı ilaçlar, örneğin anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri de klinik durumu iyileştirebilir (11).

Tedavide term bebeklerde indometasinin etkisi yoktur. Bakteriyel endokardit profilaksisi yapılmalıdır. Üfürüm duyulmayan sessiz PDA'lar dışında tüm PDA'lar kapatılmalıdır. Erken tespit edilenlerde ameliyat 6-12. aylar arasında yapılmalıdır. Konjestif kalp yetersizliği, pulmoner hipertansiyon, tekrarlayan pnömoni acil kapatma endikasyonudur. Pulmoner vasküler obstrüktif hastalık varsa cerrahi operasyon kontrendikedir. Cerrahi girişimlerde mortalite %1'den azdır. Bakteriyel endokardit profilaksisine ameliyattan sonra 1 yıl devam edilmelidir. Cerrahi dışı, kateterizasyon yöntemleriyle kapatılma yaygındır (15).

Atriyoventriküler Septal Defekt (AVSD)

AVSD tüm doğumsal kalp kusurlarının %2'sidir. Bu anomali Down sendromlu hastalarda sıktır, yaklaşık olarak %40'ında görülür. Başka kromozomal anomalilerle birlikte de görülebilir (14,17).

Bu defektlerde; ostium primum ASD, inlet VSD, anterior mitral kapakçık ve septal triküspit kapakçıkta yarık mevcuttur. Nadiren atriyal septum ya da ventriküler septumun önemli bir kısmı olmayabilir. Ventriküler septumun inlet kısmı yoktur, aort kapağı daha ön ve yukarı yerleşimlidir. Atriyal ve ventriküler boşluklar arasında tek orifis bulunur. PDA ve Fallot tetralojisi ile birlikte olabilir (14).

Soldan sağı şant vardır. Şantın derecesi pulmoner vasküler rezistansa bağlıdır. Komplet formlarda sol ventrikülden sağı atriyauma direk şant olabilir (15).

Klinik olarak; büyüme gelime geriliğı, tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları ve konjestif kalp yetersizliğı olabilir. Taşikardi ve taşipne görülebilir. Sternum sol alt kenar boyunca trill olabilir. Büyük defekt nedeniyle şantın çok olması ve pulmoner basıncın yüksek olması nedeniyle belirgin üfürüm alınmayabilir. Kalp sesleri şiddetlenebilir ve taşikardi olabilir (14).

Elektrokardiyografide QRS aksında sapma vardır. Bunun sebebi his demeti ve dallarının anormal gelişimidir. Ayrıca sağı ventrikül hipertrofisi, sağı dal bloğı, ve sol ventrikül hipertrofisi de görülebilir (15).

Konjestif kalp yetersizliğı olan olgularda medikal tedavi gereklidir. Endokardit profilaksisi verilmelidir. Her hasta için cerrahi endikasyon vardır. Pulmoner vasküler obstrüktif hastalık gelişmeden önce cerrahi uygulanmalıdır. Cerrahi sonrası tam blok, ciddi disritmiler ve rezidüel kapak kaçakları olabilir. Cerrahi mortalite %5-10 arasındadır. Ameliyat sonrasında takip gereklidir (15).

Parsiyel Pulmoner Venöz Dönüş Anomalisi

Çoğunlukla bir veya daha fazla pulmoner ven süperior vena cava, inferior vena cava veya koroner sinüse açılıp oradan sağı atriyauma boşalır. Bazı vakalarda da bir veya daha fazla pulmoner ven doğrudan sağı atriyauma açılmaktadır. Doğuştan kalp kusurlarının %1'inden azını oluşturur. Çoğunda başka anomaliler eşlik eder (18).

Hemodinamik mekanizmalar ASD'ye benzemektedir. Pulmoner kan akımı artmıştır. Genellikle klinik olarak asemptomatiktir. Atriyal septum intakt ise 2. kalp sesi normaldir, ASD varsa çifttir. Büyük şantlarda middiyastolik üfürüm duyulabilir (15).

Parsiyel pulmoner venöz anomalisi olan hastalar genellikle tesadüfen tespit edilir. Anomali pulmoner venöz akımın %50'den fazlasını etkilerse klinik olarak önemli hale gelebilir (19).

Teşhis için ekokardiyografi ile intrakardiyak anatomi incelenir. Ancak kesin tanı için pulmoner ven drenajının görüntülenmesinde en iyi yöntem bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRI)dir (18).

Elektrokardiyografi normal olabilir. Ya da sağ dal bloğu, sağ ventrikül hipertrofisi görülebilir (15).

Büyük şantlarda ameliyat gereklidir. Tek bir pulmoner venin dönüş anomalisinde ASD eşlik etmiyor ise cerrahi yapılmayabilir (15). Cerrahi düzeltmede mortalite oranları genellikle düşüktür (<%1). Cerrahi sonrası takipte geç atriyal aritmilerin ortaya çıkması dışında bir komplikasyon beklenmez (18).

Obstrüktif Doğumsal Kalp Hastalığı

Sol veya sağ ventrikülün çıkışında darlık oluşturan lezyonlarla karakterizedir. Darlık subvalvüler, valvüler ya da supravvalvüler olabilir. Pulmoner stenoz veya aort koarktasyonu gibi periferik düzeyde de olabilir. Kritik düzeydeki darlıklar erken yenidoğan döneminde bulgu verir (15).

Kritik olmayan sağ ventrikül çıkış yolu darlıkları genellikle asemptomatiktir. Gradyan 40-50 mmHg'nin üzerinde ise zamanla sağ ventrikül hipertrofisi ve endokardiyal fibrozis gelişir. Bu geri dönüşümsüz olarak sağ kalp yetersizliğine neden olur (15).

Sol ventrikül çıkış yolu darlıkları ise izlem için daha zordur. Gradyanın 60-80 mmHg'nin üzerinde olduğu olgular asemptomatik bile olsa ileride komplikasyon gelişme riskinden dolayı cerrahi girişim adaydır. Hafif darlıklarda olgular asemptomatik ise izlem yeterlidir. Ancak egzersiz sırasında senkop, angina pectoris ve ani ölüm gelişebileceği unutulmamalıdır (15).

Asemptomatik olguların izlemindeki en önemli sorun; düzenli kontrollere çağırılan ancak ameliyat endikasyonu olmayan hastaların nasıl olsa birşey yapılmıyor diyerek izlemlere gelmemeleridir. Ancak zamanla darlık artabilir. Bu durum hastalara özellikle anlatılmalıdır (15).

Pulmoner Stenoz (PS)

Pulmoner stenoz tüm konjenital kalp hastalıklarının %8'idir (20).

Darlık valvüler, subvalvüler ya da supravvalvüler olabilir. Valvüler darlıkta kapak kalınlaşmıştır, kommissürler yapışıktır ya da hiç yoktur ve orifis küçüktür. Sağ ventrikül genellikle normaldir ancak ciddi darlık olan olgularda sağ ventrikül hipoplastik olabilir.

Supravalvüler darlık konjenital Rubella sendromu ve Williams sendromu gibi sendromlara da eşlik edebilir (15).

Ventriküler septumun sağlam olduğu kritik pulmoner stenoz; yenidoğanda siyanoz ve ölüme neden olabilen konjenital kalp kusurlarından biridir. Siyanoz, sağdan sola şanttan kaynaklanır. Sağ ventrikülün kompliyansının azalması sonucu sağ ventrikül hipoplazisi veya hipertrofi görülebilir (21).

Hafif darlık olan olgular genellikle asemptomatiktir. Darlığın ciddiyetine bağlı olarak, efor dispnesi, egzersiz intoleransı, yorgunluk, kalp yetersizliği gelişebilir. Sternum sol üst kenarı boyunca sistolik ejeksiyon üfürümü duyulur. Üfürümün şiddeti darlığın derecesine göre değişir (15).

Hafif olgularda elektrokardiyografi ve telekardiyografi normaldir. Darlığın ciddiyetine bağlı olarak elektrokardiyografide sağ ventrikül ve sağ atriumda genişleme bulguları olabilir. Telekardiyografide post stenotik genişleme görülebilir, kardiyomegali olabilir. Transtorasik iki boyutlu ekokardiyografi ve Doppler; pulmoner stenozu ve derecesini saptamada klinik standarttır (20).

Darlık genellikle yaş ilerledikçe artma eğilimindedir. Ciddi olgularda kalp yetersizliği gelişebilir. İleri derece darlıklarda fiziksel aktivite ile ani ölümler görülebilir. Ciddi olgular haricinde fiziksel aktivite kısıtlamasına gerek yoktur. Bakteriyel endokardit profilaksisi yapılmalıdır (15).

Pulmoner stenozda valvüler onarım için birçok farklı cerrahi yöntem kullanılmıştır. İzole valvüler PS'de perioperatif risk çok düşüktür ve ölüm riski sıfıra yakındır. Cerrahi kapak değişiminin ilk tedavi yöntemi olarak kullanımı nadirdir (20). Pulmoner balon valvüloplasti orta, şiddetli ve kritik darlığı olan çocuklar için tercih edilen tedavi yöntemidir. Yaygın olarak kullanılır, güvenli ve etkili bir yöntem olarak kabul edilir (13,22).

Aort Stenozu (AS)

Sık görülen patolojilerden biridir. Erkeklerde kızlara oranla daha sıktır. Normal bir aort kapağı triküspittir. Ancak genel popülasyondaki bireylerin % 2'si doğuştan anormal bir aort kapağı ile doğar (23).

Darlık valvüler, subvalvüler veya supravalvüler olabilir. En sık görülen valvüler aort darlığı; kommissürlerin yapışık olduğu biküspit aort kapağıdır. Doğuştan kalp

hastalığı içindeki prevalansı %0,5 ile %2 arasında değişir (23). En nadir görülen şekli ise 3 küspisli kapakta darlık olmasıdır. Supravalvüler darlıkta Valsalva sinüsünün üst kenarında darlık olabilir ya da bazen asendan aorta hipoplaziktir. Williams sendromuna eşlik eden supravalvüler darlık ise diskret bir diyafram şeklinde ya da uzun tünel tipi fibromusküler darlık şeklinde olabilir. İdiyopatik hipertrofik subaortik stenoz bir çeşit subvalvüler darlıktır (15).

Hafif orta dereceli darlık olan olgular çoğunlukla asemptomatiktir. Ciddi darlıklarda; efor dispnesi, göğüs ağrısı, yorgunluk, senkop görülebilir. Nabız basıncı daralmıştır. Ciddi darlık olan yenidoğanlarda kalp yetersizliği gelişebilir. Supravalvüler darlıkta iki kol arasında basınç farkı olabilir, sağ kolda kan basıncı daha yüksektir. Sternum sağ üst kenarda, suprasternal fossada trill alınabilir. İkinci ve üçüncü interkostal aralıkta boyun ve apekse yayılan 2-4/6 şiddetinde sistolik ejeksiyon üfürümü duyulabilir. İkinci kalp sesi genellikle normaldir, ciddi darlıklarda paradoks çiftleşme olabilir (15,23).

Hafif darlıkta elektrokardiyografi normaldir. Ciddi darlıklarda sol ventrikül hipertrofisi olabilir. Telekardiyografide kalp büyüklüğü genellikle normaldir. Valvüler darlıkta poststenotik dilatasyon nedeniyle geniş asendan aorta görülebilir. Kritik darlıklarda kardiyomegali olabilir (15).

Ekokardiyografi aort stenozu olan hastalarda tanı ve tedavi kararları için ilk tercihtir. Transtorasik ekokardiyografi ile aort kapak anatomisi görüntülenir. Kapak sayısı, sivri uçlar, kireçlenme derecesi, pulmoner hipertansiyon varlığı, eşlik eden kalp kapak hastalıkları, kalp kapak hemodinamisi değerlendirilir (23).

Egzersiz testi güvenilirdir ve asemptomatik hastalarda daha fazla risk sınıflandırması için yararlı olabilir. Hastaların yaklaşık %25-30'unda asemptomatik şiddetli aort stenozu vardır. Bu egzersiz testi sonucuna göre belli olur (23).

Darlığın derecesi yaş ile birlikte artar. Bakteriyel endokardit görülebilir. Bu yüzden ağız diş hijyeninin sağlanması ve bakteriyel endokardit profilaksisi önemlidir. Orta ve ciddi aort darlığı olan çocuklarda ani ölüm riski vardır. Bu yüzden zorlayıcı fiziksel aktiviteler engellenmelidir. Ani ölümün nedeni genellikle hipoksiye bağlı ventriküler fibrilasyondur (15).

Şiddetli aort darlığı olan asemptomatik hastaların prognozu hızlı fonksiyonel bozulma riski nedeniyle kötüdür. Asemptomatik olan birçok hastada; 5 yıl içinde,

hemodinamik olarak önemli aort darlığı gelişir. Bu durumdaki hastalarda yıllık ani ölüm oranı %1'dir. Orta veya şiddetli kapak kalsifikasyonunun varlığı, aort jet hızındaki hızlı artışa sebep olur ve bu çok kötü prognoz göstergesidir. Bu nedenle erken elektif cerrahi düşünülmelidir (24).

Cerrahi yöntemler dışında perkütan balon valvüloplasti de denenebilir. Ciddi darlık olan yenidoğanlarda kalp yetersizliği tedavisine ek olarak prostaglandin E1 verilerek cerrahiye hazırlık yapılır. Semptomsuz hafif ve orta darlığı olan olgular 2 yılda bir, ciddi darlığı olanlar ise daha sık kontrole çağırılmalıdır (15).

Aort koarktasyonu

Aort koarktasyonu doğumsal kalp hastalıklarının %6-8'ini oluşturur ve bu olguların %82'sinde izole bir lezyon olarak ortaya çıkar, %11'inde ise ventriküler septal defekt eşlik eder. Atriyal septal defekt, büyük arterlerin transpozisyonu, çift çıkışlı sağ ventrikül ve atriyoventriküler septal defekt gibi diğer anomalilerin eşlik etme oranı ise %7'dir. Erkeklerde daha sıktır (25,26).

Geçmişte koarktasyon; darlığın duktusa göre yerleşimine dayanılarak preduktal (infantil) tip ve postduktal (yetişkin) tip olarak tanımlanmıştır. Ama ayrıntılı anatomik incelemeler ile bu iki tipin beraber olduğu gösterilmiştir. Genellikle koarktasyon segmentinin distalinde; inen aortada genişleme mevcuttur (27).

Doğumdan hemen sonra bulgu veren infantil koarktasyonda; intrauterin dönemde desendan aorta akımı sol ventrikülden duktus yoluyla sağlanmaktadır. Bu grupta çoğunlukla asendan aortdaki akımı azaltan; aortik hipoplazi, anormal aort kapağı, VSD, PDA ve mitral kapak anomalileri gibi anomaliler vardır. Postnatal dönemde duktus kapanınca hemen bulgu verir. Semptom vermeyen erişkin tip koarktasyonda ise desendan aort akımı prenatal dönemde de sol ventrikül ve asendan aorttan gelir. Proksimal aort ile distal aort arasında iyi kollateral sirkülasyon vardır. Biküspid aort dışında ilave anomali azdır (15).

İnfantil tip koarktasyon yaşamın ilk haftalarında belirti verir. Bunlar beslenme güçlüğü, dispne, tartı alamamadır. Desendan aort akımının PDA'ya bağlı olduğu olgularda diferansiyel siyanoz gelişebilir. Konjestif kalp yetersizliği gelişmişse nabızlar zayıftır. Üfürüm duyulmayabilir. Alt ve üst ekstremité arasında kan basıncı farklı olmayabilir. Erişkin tip ise genellikle semptomsuzdur. İlerleyen yaşlarda halsizlik, bacak

ağrıları görülebilir. Solunum sıkıntısı ve dolaşım azlığına bağlı oligüri, anüri, ciddi asidoz olabilir. Genellikle solukturlar. Femoral nabızlar zayıftır ya da hiç palpe edilemez. Üst ekstremiteler kan basıncı alt ekstremitelerden 20 mmHg yüksektir. Sternumun sol üst kenarı boyunca 2-4/6 şiddetinde sistolik ejeksiyon üfürümü duyulabilir. Bu üfürüm sırtta interskapüler bölgede de duyulabilir (15,27).

İnfanıl tipte telekardiyografide belirgin kardiyomegali ve pulmoner ödem vardır. Erişkin tipte ise kalp normaldir. Kollaterallerin 4.-8. kostalarda oluşturduğu çentiklenme görülebilir. Elektrokardiyografide QRS aksı genellikle normaldir. İnfanıl tipte sağ ventrikül hipertrofisi ve sağ dal bloğu görülebilir. Erişkin tipte ise sol ventrikül hipertrofisi olabilir (15).

İnfanıl tipte olanlar erken dönemde tedavi edilmezlerse kalp yetersizliği nedeniyle kaybedilebilirler. İnfanıl formda duktusun açık kalması, desendan aort ve renal kan akımını sağlamak için prostoglandin E1 kullanılır. Kalp yetersizliği de tedavi edilmelidir. Koarktasyon bölgesinde lümen çapında %50'den fazla darlık varsa genellikle ameliyat veya balon anjiyoplasti için endikasyon olarak kabul edilir. Bakteriyel endokardit profilaksisi verilmelidir. İzole aort koarktasyonunun elektif onarımı 3-6 aylıkken ya da daha büyük olgular için tanı konulduğu anda yapılabilir. Aortik kanalın şekillenmesi bu yaşta tamamlanmıştır, bu nedenle uzun vadede yeniden daralma riski azdır. Semptomsuz olanlarda 2-5 yaştan daha büyükken tanı konulursa hemen ameliyat edilmelidir (25,27).

Tedavi edilmeyen koarktasyon; yenidoğan döneminde konjenital kalp hastalığından ölümlerin önemli sebeplerinden biri olur. Bebeklik döneminde hayatta kalanlar yetişkinliğe ulaşır, ancak ilk yılında ameliyat olmayanlar için ortalama ölüm yaşı 31 olarak belirtilmiştir (26).

Erişkin tipte sol ventrikül yetersizliği, hipertansiyon, kanama, rüptür olabilir. İleri yaşta tespit edilen olgularda hipertansiyon gelişmişse antihipertansif tedavi düzenlenmelidir. Bununla birlikte, günümüzde yetişkinlerde cerrahi tedavi nadiren endikedir, birçok merkezde tedavide ilk tercih balon anjiyoplasti ile stent takılmasıdır (25).

Hipoplastik Sol Kalp Sendromu

Kalbin sol tarafındaki boşluklarda ve yapılarda hipoplazi mevcuttur. Bu hipoplazinin derecesi değişkendir. Bu yüzden kalp sistemik dolaşımı destekleyemez. Aort kapağı ve mitral kapak hipoplazik veya atrezik, asendan aort hipoplaziktir (15,28).

Bebekler genellikle doğumda iyi durumdadır. Duktus açıktır ve bu nedenle sistemik dolaşım desteklenmektedir. Patent foramen ovale ve duktus çok açıksa, bebeğin ilk muayenesi normal olabilir, farkedilir derecede siyanoz ve üfürüm yoktur. Bu olgularda pulmoner kan akışı fazla olduğu için konjestif kalp yetersizliği belirtileri görülebilir (28).

Doğumu takip eden ilk günlerde düşük kardiyak debi nedeniyle semptomlar ortaya çıkar. Maksimum yaşam süresi 1 aydır. Prenatal dönemde tanı konulursa tahliye edilebilirler. Doğumdan sonra tedavi tek ventrikül fonksiyonunu sağlayabilecek aşamalı cerrahi operasyonlardır (15). Ya da imkan varsa kalp transplantasyonu yapılabilir.

Hipoplastik sol kalp sendromu doğumsal kalp hastalıkları arasında en yüksek riskli olanlardan biridir. Ancak cerrahi sonuçlar iyileşmeye devam etmektedir, güncel çalışmalara göre hayatta kalma oranı 5 yaşında %65, 10 yaşında %55 olarak saptanmıştır (28).

Kardiyak Malpozisyonlar

Kalbin olması gereken yerden farklı yerde yerleşmesidir. Toraksın orta kısmında yerleşmesi mezokardi, toraksın sağında yerleşmesi ise dekstrocardidir. Bütün organların yer değiştirmesi ile birlikte olabilir. Bu duruma total situs inversus denir. Total situs inversusta intrakardiyak anomali görülme olasılığı azdır. İzole dekstrocardilerde kompleks kalp anomalileri vardır (29).

Perküsyon ve palpasyon, kardiyak malpozisyonların tanısında ilk seçenek olarak faydalıdır. Malpozisyonlar telekardiyografide kolayca görülebilir. Dekstrocardide elektrokardiyografide D1'de P dalgaları negatiftir (15).

2.1.4.2 Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları

Fallot Tetralojisi (TOF)

Siyanotik konjenital kalp hastalıklarının içinde en sık görülen hastalıktır. Doğumsal kalp hastalığı olan tüm bebeklerin %3-10'unu etkiler. Geniş VSD, sağ ventrikül çıkış yolunun darlığı, sağ ventrikül hipertrofisi ve ata binen aorta olarak 4

bileşenden oluşur. VSD genellikle perimembranöz bir defektir. Daha ciddi formlarda pulmoner kapak atreziktir, pulmoner arter dallarında hipoplazi vardır (30,31).

Geniş VSD ve sağ ventrikül basıncının yüksek olması nedeniyle iki ventrikül birlikte tek bir ventrikül gibi hareket ederek sistemik ve pulmoner kan akımını sağlar. VSD'deki şantın yönünü sistemik ve pulmoner direnç belirler. Sağ ventrikül çıkış yolu darlığı nedeniyle pulmoner direnç vardır, bu yüzden akciğerlere giden kan akımı azdır (15).

Pulmoner atrezinin eşlik ettiği olgular dışında yenidoğan döneminde siyanoz yoktur ya da hafiftir. Daha sonraki dönemlerde egzersiz dispnesi, çömelme olabilir. Asiyanotik, VSD'si büyük ve pulmoner darlığı belirgin olmayan hastalarda nadir olarak soldan sağa şanta bağlı olarak kalp yetersizliği gelişebilir. Siyanoz, taşipne ve çomak parmak görülür. Sternumun üst ve orta kısmında sistolik trill alınabilir. İkinci kalp sesi genellikle tektir. Trillin olduğu bölgede uzun 3-5/6 şiddetinde sistolik ejeksiyon üfürümü duyulur. Sağ ventrikül çıkış yolu darlığı ne kadar ciddi ise üfürüm o kadar kısadır. Genellikle sağ ve sol ventrikül basınçları eşittir bu yüzden VSD'ye ait üfürüm duyulmaz. Ancak duyulan uzun sistolik ejeksiyon üfürümü VSD üfürümü ile karışabilir (15,31).

Elektrokardiyografide çoğu olguda sağ eksen sapması ve sağ ventrikül hipertrofisi mevcuttur. Siyanotik formda telekardiyografide kalp boyutu normaldir ya da normalden küçüktür. Pulmoner vaskülarite azalmıştır. Pulmoner artere ait kenarın belirgin olmaması ve apeksin kalkık olması nedeniyle kalbin görüntüsü bot şeklindedir. Transtorasik ekokardiyografi intrakardiyak anatominin kapsamlı görüntülenmesini sağlar (15,31).

Asiyanotik olan olgular zamanla siyanotik hale gelirler. Siyanozu baştan beri olanlarda da siyanoz giderek artar. Hipoksik ataklar olabilir. Ağır siyanozu olanlarda büyüme gelişme geriliği olabilir. Siyanozu sekonder olarak polisitemi gelişebilir. Uzun süren siyanozda geç bir komplikasyon olarak koagülopati görülebilir (15).

Paroksizmal hipoksemi nöbetlerinin tanınması ve acil tedavisi çok önemlidir. Uygun tedavi edilmediği zaman merkezi sinir sistemi komplikasyonlarına sebep olabilir. En sık 2.-4. aylarda görülür. Genellikle sabahları; ağlama, beslenme ya da dışkılama sonrası görülür. Hiperpne, huzursuzluk, uzamış ağlama, siyanozda artış ve üfürümde azalma ile karakterizedir. Ciddi ataklarda konvülsiyon, ölüm görülebilir. Tedavisinde; bebek kaldırılmalı omuz üzerine alınmalı ve diz dirsek pozisyonuna getirilmelidir. Hiperpneyi azaltmak ve çocuğu sakinleştirmek için morfin sülfat (0,2 mg/kg) subkutan

veya intramusküler olarak verilebilir. Oksijen verilmelidir. Bu tedavilerle siyanozda azalma ve üfürümde artma olmazsa ilave tedaviler gerekir. Fenilefrin vazokonstrüksiyon yaparak sistemik direnci yükseltir ve sağdan sola şantı azaltır. Ketamin sistemik vasküler direnci yükselterek akciğere giden kan akımını artırır ve çocuğu sakinleştirir. Propranolol kalp hızını azaltarak atağı sonlandırabilir. Atak geçiren bebeklere cerrahi zamanına kadar atakları önlemek amacıyla oral propranolol verilebilir (15).

Tam düzeltmenin zor olduğu pulmoner hipoplazili olgularda sistemik-pulmoner şantlar yapılır. Tam düzeltme ameliyatları yenidoğan döneminden itibaren her dönemde uygulanabilir (31).

Büyük Arterlerin Transpozisyonu (BAT)

Konjenital kalp hastalıkları arasında görülme oranı %5-7'dir. Erkeklerde daha sıktır. Aort sağ ventrikülden ana pulmoner arter ise sol ventrikülden çıkar. Aort sistemik venlerle sağ ventriküle gelen desatüre kanı yeniden vücuda gönderir. Ana pulmoner arter ise akciğerlerden sol ventriküle gelen oksijenlenmiş kanı akciğerlere götürür. Sistemik ve pulmoner dolaşım tamamen ayrıdır. Böyle bir hemodinami yaşamla bağdaşmaz. Ancak ASD, VSD, PDA gibi anomalilerle sistemik ve pulmoner dolaşım arasında karışım sağlarsa yaşam mümkündür. Olguların yarısında PFO veya küçük PDA dışında defekt yoktur (32,33).

Doğumun ilk günlerinde başlayan siyanoz olur. Yenidoğan döneminde kalp yetersizliği görülebilir. Siyanoz ve taşipne vardır, 2. kalp sesi tektir ve kuvvetlidir. VSD eşlik ederse genellikle üfürüm duyulmaz çünkü her iki ventrikül basıncı eşittir. Bazılarında pulmoner stenoz vardır, bu olgularda değişik şiddette sistolik ejeksiyon üfürümü duyulabilir. Kalp yetmezliği gelişen olgularda hepatomegali ve dispne de görülür. Ciddi arteriyel hipoksemi vardır, bu oksijen inhalasyonuna yanıt vermez (15).

Elektrokardiyografide genellikle sağ aks deviasyonu ve sağ ventrikül hipertrofisi vardır. VSD veya PDA eşlik eden olgularda kombine hipertrofi görülebilir. Telekardiyografide kardiyomegali ve akciğer damarlanmasında artış vardır. Yumurta şeklinde kalp silüeti, dar mediastinum karakteristiktir. Tanı ayrıntılı görüntüleme sağlayan ekokardiyografi ile doğrulanır. Bu görüntüleme cerrahi tedavi için de gereklidir. Fetal ekokardiyografi ile prenatal tanı mümkündür ve morbidite ve mortaliteyi azaltabileceği için yapılması önerilir (33).

Cerrahi yapılmazsa vakaların %90'ı 6. aya ulaşmadan ölürlür. Arteriyel kan gazı değerlendirmesinde metabolik asidoz saptanırsa tedavi edilmelidir. Duktusu açmak ya da açıklığını devam ettirmek için hemen prostaglandin E1 başlanmalıdır. Oksijen tedavisi başlanmalıdır, bu akciğere olan kan akımını arttırabilir. Kalp yetersizliği varsa digoksin ve diüretik verilebilir. Bakteriyel endokardit profilaksisi yapılmalıdır. Hemen cerrahi düzeltme yapılmayacaksa balon atriyal septostomi yapılarak karışım sağlanmalıdır. Atriyal, septal ve arteriyel düzeyde akımın yönünü değiştirmeye yönelik operasyonlar yapılabilir. Doğumdan sonra cerrahi olarak büyük arterlerin yerinin değiştirilmesi operasyonu yapılmaktadır (15,33).

Triküspid Atrezisi

Triküspit kapak yoktur ve sağ ventrikül hipoplaziktir. Yaşamın devam edebilmesi için ASD, VSD ya da PDA mevcuttur. %30 vakada büyük arter transpozisyonu vardır (15).

Genellikle doğumdan itibaren siyanoz vardır. Taşipne, beslenme güçlüğü, hipoksik ataklar olabilir. Büyük çocuklarda çomak parmak olabilir. Pulmoner stenoz da eşlik ediyorsa sistolik trill alınabilir, 2. kalp sesi tektir. VSD üfürümü duyulabilir. PDA varsa devamlı üfürüm duyulur (15).

Elektrokardiyografide sol aks, sol ön hemiblok ya da superior QRS aksı vardır. Genellikle sol ventrikül hipertrofisi görülür. Telekardiyografide kalp boyutları genellikle normaldir, bot şeklinde görünüm olabilir (34).

Tedavi edilmeyen olgular nadiren 1 yaşına kadar yaşayabilir. Akciğere fazla kan akımı olan durumlarda konjestif kalp yetersizliği gelişebilir. İkinci dekada kadar yaşayanlarda sekonder kardiyomiyopati görülebilir (15).

Ciddi siyanozu olanlarda duktusun açık kalması için prostaglandin E1 verilmelidir. Atriyumlar arası bağlantı yetersizse balon septostomisi denenebilir. Cerrahi tedavi öncesi çoğunlukla palyatif tedavi gerekir. Akciğere giden kan akımı az ise sistemik pulmoner şant yapılabilir. Düzeltici ameliyatlarda sistemik venöz dönüş pulmoner artere anastomoz yapılır. Bu olgularda uzun dönem sorunları olabilir, ileride transplantasyon adaydırlar (15).

Total Pulmoner Venöz Dönüş Anomalisi

Tüm pulmoner venler sol atriyum yerine sistemik venlere ya da sağ atriya açılır. Konjenital kalp hastalıklarının yaklaşık %1'ini oluşturur. İzole bir lezyon olarak veya diğer kardiyak anomalilerle birlikte ortaya çıkabilir. Anatomik olarak suprakardiyak, kardiyak, infrakardiyak ve mikst tip olmak üzere 4 alt tipi vardır (35).

Suprakardiyak tipi venöz dönüş anomalilerinden en sık olanıdır. Total pulmoner venöz dönüş anomalilerinin yaklaşık %45'i bu tiptedir. Pulmoner venler ortak pulmoner venöz sinüs şeklinde sol vertikal ven ya da son innominate ven yoluyla sağ superior vena cavaya açılır. Telekardiyografide kardan adam görüntüsü olabilir (15,35).

Kardiyak tipte pulmoner venler kalp arkasında birleşir ve ortak pulmoner venöz sinüs vasıtasıyla koroner sinüse açılır. Ya da pulmoner venler tek tek sağ atriya açılır (15).

İnfrakardiyak tipte ortak pulmoner venöz sinüs portal vene, duktus venosusa, hepatik vene veya inferior vena cavaya açılır. Nadir olarak görülür. Ortak pulmoner ven özefagial hilustan diyaframı geçer. (15,36).

Mikst tip ise en nadir görülen venöz dönüş anomalisidir. Diğer tiplerin kombinasyonudur.

Total pulmoner venöz dönüş anomalisinin yaşamla bağdaşması için PFO ya da ASD olmalıdır. Kalbin sol tarafı çoğunlukla hipoplaziktir. Çoğu hastada pulmoner hipertansiyon olur. İkinci kalp sesi tek ve sert olarak duyulur. Gallop ritmi vardır. Çoğunlukla üfürüm duyulmaz. Akciğerde dinlemekle raller duyulabilir, hepatomegali vardır (15).

Vakaların çoğunda ekokardiyografi, cerrahi öncesinde ayrıntılı anatomik görüntüleme sağlar. Genel olarak, pulmoner venlerin ekokardiyografik değerlendirmesi, her pulmoner venin sayısı, boyutu ve bağlantısının yanı sıra atriyal septumun pozisyonu değerlendirilir. Renkli Doppler pulmoner venlerin yerini belirlemede son derece önemlidir (36).

Pulmoner venöz dönüşte obstrüksiyon olmayan olgularda klinik tablo; doğumdan itibaren hafif siyanoz ve atriyal düzeyde geniş soldan sağa şanlı ASD gibidir. Obstrüksiyon olan olgularda ise yenidoğan döneminde belirgin siyanoz solunum sıkıntısı olur. Beslenme sonrası siyanoz ağırlaşır (15,36).

Cerrahi düzeltme yapılmazsa çoğu 1 yaşından önce kaybedilir. Kalp yetersizliği ve metabolik asidoz varsa tedavi edilmelidir. Acil cerrahi gerekmeyen ancak atriyal şantın da yeterli olmadığı olgularda balon septostomi yapılabilir. Pulmoner venöz obstrüksiyon olanlarda acil olarak, diğer olgularda ise kalp yetersizliği tedavisi verilerek 4-6 ay arası cerrahi düzeltme yapılmalıdır (15).

Pulmoner Atrezi

Çoğunda pulmoner kapak membran benzeri bir yapıdadır. Olguların bir kısmında infundibulum atreziktir, pulmoner kapak anulusu ve ana pulmoner arter hipoplaziktir. Pulmoner arter dalları nadiren hipoplaziktir. Sıklıkla triküspit yetersizliği de eşlik eder. Atriyumlar arası bağlantı veya PDA varsa yaşamla bağdaşır (15,37).

Doğumdan hemen sonra başlayan ciddi siyanoz görülür. Taşipne vardır, 2. kalp sesi tektir. Triküspit yetersizliği veya PDA'ya bağlı üfürüm duyulabilir (15).

Elektrokardiyografide aks normaldir, sol ventrikül hipertrofisi vardır. Sağ atriyum genişliği nedeniyle P pulmonale görülebilir. Telekardiyografide sağ atriyum belirgin olarak geniş olduğu için kalbin sağ kenarı sternum kenarından sağa kaymıştır. Ana pulmoner arterin gölgesi konkavdır (15).

Ekokardiyografi santral pulmoner arterlerin anatomik olarak değerlendirilmesi, sağ ve sol ventriküllerin fonksiyonel değerlendirilmesi ve sağ ventrikül çıkış yolu basınç gradyanlarının ölçümü için iyi bir yöntemdir (38).

Tedavi edilmeyen vakalar ilk 6 ay içinde duktusun spontan kapanmasına bağlı olarak kaybedilebilir. Şüphe duyulduğu veya tanı konulduğu anda prostaglandin E1 başlanmalıdır. Atrezinin membran şeklinde olduğu olgularda kateter ile girişimsel yöntemler denenebilir. Diğerleri acilen cerrahi olarak düzeltilmelidir (15,37).

Ebstein Anomalisi

Triküspit kapağın septal ve posterior lifletleri sağ ventrikülün apekse yakın kısımlarına yapışmıştır. Sağ ventrikülün kapağın üstünde kalan kısmı atriyalize olmuştur, sağ ventrikül ise hipoplaziktir. Olgularda sağdan sola şanlı PFO ya da ASD vardır. Wolf Parkinson White sendromu da eşlik eder (15,39).

Ciddi vakalarda doğumdan sonraki ilk günlerde siyanoz ve kalp yetersizliği görülür. Daha hafif vakalarda ise dispne, halsizlik, çarpıntı, siyanoz olabilir. Sternum sol

alt kenarında triküspit yetersizliğine bağlı üfürüm duyulabilir. Hastaların yaklaşık %10'unda atriyoventriküler düğüm kaynaklı taşikardi mevcuttur. Aksesuar elektriksel ileti yolları olabilir ve bu durum ani kardiyak ölüm riskini artırır (15,39).

Elektrokardiyografide; sağ dal bloğu, sağ atriyum genişlemesi, uzun P dalgaları ve PR aralığında uzama olur. Telekardiyografide ciddi vakalarda kardiyomegali olabilir. Transtorasik ekokardiyografi, standart görüntüleme yöntemidir. Triküspitkapak lifletleri, sağ atriyum ve ventrikülün boyutunun ve işlevinin belirlenmesi ve intrakardiyak şantların ve kardiyak defektlerin değerlendirilmesi için önemlidir. Doppler triküspit yetersizliğini değerlendirmek için önemlidir (39).

Aseptomatik olan hastalar yakın takip altında tutulur. Sağ kalp yetersizliği tedavisi, kalp hızının ayarlanması ve egzersiz kısıtlaması önerilir. Bunun için düşük sodyum diyeti, oral diüretik tedavisi, digoksin ve düşük dozlu bir anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü kullanılabilir (40).

Ciddi vakalar yenidoğan döneminde kaybedilebilir. Ortalama yaşam süresi 20 yıldır. Yenidoğan dönemde var olan siyanoz, pulmoner vasküler direnç düşünce düzelir. Ciddi siyanozu olan bebeklerde prostaglandin E1 ve asidoz tedavisi uygulanabilir. Acil olgularda yenidoğan dönemde, diğerlerinde ise elektif olarak cerrahi düzeltme gereklidir. Cerrahide triküspit kapak düzeltilir ve ASD kapatılır. Modifiye triküspit kapak anüloplastisi mortaliteyi büyük ölçüde azaltmıştır (15,40).

2.2. Konjenital Kalp Hastalığı Olan Çocukların İzlemi

Son yıllarda artan cerrahi seçenekleri sebebiyle konjenital kalp hastalığına bağlı ölümler azalmış ve bu vakaların yaşam kalitesinde artış olmuştur. İlaçlar, cerrahi ve girişimsel yöntemlerdeki gelişmeler hayatta kalım süresini ve hastalığın doğal seyrini etkilemektedir. Bu yüzden bu çocukların rutin izlemlerinin yapılması önem kazanmıştır (41).

Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda uzun dönemde en etkili izlemin yapılabilmesi için iyi bir sağlık ekibi gereklidir. Aileler ilk zamanlarda yalnızca kalp hastalığına odaklı olabilmektedir. Başarılı bir izlem için gerekli olan ekipte; sosyal pediatrist, pediatrik kardiyolog, hemşire, çocuk gelişim uzmanı, diyetisyen, gerekirse öğretmen birlikte çalışmalıdır (42).

Bu ailelere acil durumlar anlatılmalıdır, böyle bir durumda ne yapmaları gerektiği öğretilmelidir. Hastalıkla ilgili bilgi verilmelidir. Kullandıkları ilaçlar, yan etkileri anlatılmalıdır. Enfektif endokardit ve korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır. Bu çocuklarda büyüme gelişme geriliği görülebilir. Bu hastalığa ya da uygulanan tedaviye bağlı olabilir. Eşlik eden sendromlar varsa (örneğin; Down sendromu) özel eğitim gereksinimi vardır (42).

Bağışıklama

Bu çocukların tüm çocuklar gibi ulusal aşı takviminde olan aşıları olma gereksinimleri vardır. Ayrıca aşı takviminde olmayan aşılar da bu çocuklar için ayrıca önemlidir.

Bu çocuklar hastaneye yatış, ameliyat, transfüzyon veya immünglobulin infüzyonu gerektirebilecek belirli doğumsal anomalileri veya kronik hastalıkları olan çocuklardır. Cerrahi müdahale yaşı ne kadar küçükse aşı takviminin uygulanması o kadar zor olur. Çocuğun hastaneye kaldırılması gerekirse immunsüprese hastalarla maruziyeti olabilir, bu durum aşı takvimini etkileyebilir (4).

Solunum yolu enfeksiyonları önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Konjüge pnömokok aşısı çoğu ülkenin aşı takviminde vardır, izlemde rutin olarak yapılmaktadır. Eksik aşısı olan çocuklar saptandığında en kısa sürede aşıları tamamlanmalıdır. 10 valanlı ve 13 valanlı pnömokok aşısı önerilmektedir. İki yaşını doldurmuş siyanotik kalp hastalığı olanlara ise 1 doz konjüge pnömokok aşısı önerilmektedir (1,43).

Konjenital kalp hastalığı olan çocuklara 6. aydan itibaren düzenli olarak influenza aşısı önerilmektedir (6).

Respiratuar Sinsityal Virüs (RSV), bazı yüksek riskli hastalarda yaşamı tehdit edebilen oldukça bulaşıcı bir hastalıktır. Sağlıklı çocuklarda ölüm oranı %1'den azdır, ancak kalp hastalığı olan çocuklarda, özellikle siyanotik KKH olanlarda veya pulmoner hipertansiyon varlığında mortalite yüksektir. RSV'yi nötralize eden ve ciddi alt solunum yolu enfeksiyonuna karşı koruyan bir monoklonal antikör olan Palivizumab 2 yaşından küçük konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda kullanılmaktadır (4,44).

Beslenme

Büyüme gelişme geriliği sık olarak görülmektedir. Bunun başlıca sebebi; siyanoz, kalp yetmezliği ve pulmoner hipertansiyondur. Asiyanozik hastalarda tartı alımı etkilenirken, siyanotik hastalarda hem boy hem de tartı etkilenir (42).

Hasta çocuklarla ilgili yapılan çalışmalar; bu çocukların enerji gereksinimlerinin stres durumlarında %30 ila %50 artabileceğini göstermiştir. Yetersiz beslenme ve ameliyat sırasında strese bağlı katabolik tepkiler; yara iyileşmesinde gecikme, miyokardiyal disfonksiyon, bozulmuş vasküler endotel bütünlük ve postoperatif pnömoni riskinde artma ile ilişkilidir (45).

Konjenital kalp hastalığı bulunan çocuklarda nekrotizan enterokolit görülebilir. Bunun oluşumunda düşük kalp debisi, şantlardan olan kan akımı ve postoperatif dönemde uygulanan agresif beslenme rejimlerinin rol oynadığı düşünülmektedir (45).

Bu çocukların yaşına uygun büyüyebilmeleri için günlük 140-200 kcal/kg kalori almaları gerekmektedir. Önerilen beslenme şekli; kalori ihtiyacının %5-12'sini proteinin, %40'ını yağların, geri kalanını da karbonhidratların oluşturmasıdır. Bu çocukların bir kısmı anne sütü ile yeterli tartı alabilmektedir. Ancak anne sütü ile yeterli tartı alımı olmayan bebekler yüksek kalorili formüller ile desteklenmelidir. Bu çocuklarda oral beslenmeyi tolere edememe ve kusma görülebilir. Kardiyak cerrahi düzeltme operasyonları sonrasında günlük enerji gereksinimleri normal düzeye iner (42,46).

Bu çocuklarda hipoksemiye bağlı olarak eritrosit yapımı arttığı için demir gereksinimi artar. Demir desteği verilmelidir. Diüretik kullanan çocuklarda tiamin eksikliği görülebilir (42,47).

Fiziksel Aktivite

Egzersiz, fiziksel ve zihinsel sağlığın önemli bir parçasıdır. Bununla birlikte doğumsal kalp hastalığı olan hastalarda egzersiz konusunda koruyucu bir tutum vardır. Bu hastalarda egzersiz sırasında akut kardiyovasküler olaylar ve ani ölüm riskinden dolayı doktorlarda da koruyucu bir tavır görülmektedir. Egzersiz sadece fiziksel olarak değil, aynı zamanda bilişsel, duygusal ve sosyal gelişim için de gereklidir. Düzenli egzersiz kalp fonksiyonunu iyileştirebilir. Fiziksel etkinlik obeziteyi önleyebilir ve obezite, kardiyovasküler hastalık için bir risk faktörüdür. Ayrıca; fiziksel etkinlik hastaların özgüvenleri ve akademik performans için çok önemlidir (48).

Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda fiziksel aktiviteler hastaya ve hastalığına özel olarak seçilmelidir. Bu kararı verirken geçirilmiş cerrahi operasyonlar ve son yapılan tanı testleri önemlidir. Fizik muayene, elektrokardiyografi, Holter, ekokardiyografi, gerekirse kateterizasyon yapılmalıdır (42).

Başarıyla onarılmış ve kapanmış ASD, VSD, AVSD, PDA gibi defektlerde spor sınırlamasına gerek yoktur. Bu hastalarda pulmoner hipertansiyon eşlik ediyor ancak pulmoner arterin sistolik basıncı 30 mmHg'dan fazla değilse, herhangi bir kısıtlamaya gerek yoktur. Pulmoner arter basıncı 30 mmHg'dan fazlaysa, hastaya kapsamlı bir değerlendirme yapılması ve sonrasında kişiselleştirilmiş bir egzersiz programı önerilmelidir. Şant takılı olan çocuklarda; basketbol, futbol, boks, güreş gibi bedensel çarpışma riski olan sporlar önerilmemektedir. Orta derecede pulmoner hipertansiyonu olan hastalar sadece düşük yoğunluklu rekabetçi sporlara katılabilir. Şiddetli pulmoner hipertansiyonu, siyanozu, sağdan sola şanti olanlar yarışmalı bir spor aktivitesine katılmamalıdır. Siyanotik konjenital kalp hastalığı olanlarda, sıklıkla egzersiz intoleransı ve hareketle ilişkili hipoksemi gelişir. Bu yüzden yarışmalı sporlara katılmaları önerilmez (42,48).

2.3. Genişletilmiş Bağışıklama Programı

Sağlık Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında 181 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile bağışıklama hizmetlerini düzenleme yetkisi Sağlık Bakanlığına verilmiştir.

2008 yılında yayınlanan genelgeye göre; Genişletilmiş Bağışıklama Programı (GBP); boğmaca, difteri, tetanoz, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, tüberküloz, poliomyelit, hepatit B ve Hemofilus İnfluenza tip B'ye bağlı hastalıkların morbidite ve mortalitesini azaltarak, bu hastalıkları kontrol altına almak ve hatta tamamen ortadan kaldırmak amacı ile hassas yaş gruplarına enfeksiyona yakalanmalarından önce ulaşım bağışıklanmalarını sağlamak için yapılan aşılama hizmetlerini içerir.

Temel amaç; doğan her bebeğin aşı takvimine uygun olarak yukarıda sayılan on hastalığa karşı bağışık kılınmasıdır. Genişletilmiş deyimi ise aşısız veya eksik aşıli bebek ve çocukların tespit edildiği anda aşılanmasının sağlanması ve bu uygulamanın ülke genelinde her yerde eşit olarak yapılması anlamını vurgulamak için kullanılmaktadır.

GBP akademisyenlerden oluşan Başışıklama Danışma Kurulu'nun bilimsel desteği ve önerileri doğrultusunda yürütölmektedir. BDK yılda en az iki kez toplanarak güncel gelişmeleri görüşmekte ve önerilerde bulunmaktadır (49).

GBP Hedefleri

GBP hedefleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Her bir antijen için etkinliği korunmuş aşı ile ülke genelinde %95 aşılama oranına ulaşmak ve devamlılığını sağlamak
- 12–23 aylık bebeklerin %90'ını tam aşıllı hale getirmek
- 5 yaş altı (0–59 aylık) aşısız ya da eksik aşıllı çocukları tespit edip aşılamak
- Okul çağı çocuklarının rapel aşılarını tamamlamak
- Tespit edilen tüm gebelere uygun tetanoz difteri aşısı dozunu uygulamak
- Ülkenin poliomyelitten arındırılmış durumunu sürdürmek
- Maternal ve neonatal tetanozu elimine etmek
- 2010 yılına kadar yerli kızamık virüsünü elimine etmek
- Kızamıkçık ve konjenital Rubella sendromunu kontrol altına almak
- Difteri, boğmaca, hepatit-B, tüberküloz, kabakulak ve Hemofilus İnfluenza tip B'ye bağlı hastalıkları kontrol altına almak
- Aşı güvenliğini sürdürmek
- Kayıt bildirim sistemini güçlendirmek
- Toplumun katılımını sağlamak

Bu genelgeye göre tam aşıllı çocuk; 1'er doz BCG ve KKK, 3'er doz DaBT/DBT, Polio, Hep B ve Hib aşılarının tamamını almış çocuk olarak tanımlanmaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için aşılama hizmetleri herkese ulaşabilecek şekilde rutin hizmetler içinde sunulmalı, gerekli durumlarda hızlandırma, yerel aşı günleri, kampanya gibi destekleyici aktiviteler yapılmalıdır. Biriken duyarlı nüfusları koruma kapsamına almak (özellikle poliomyelit ve kızamıkta) ve salgını önlemek için duyarlı yaş gruplarında ek aşılama programları yürütölmelidir (49).

2.4. Ulusal Aşı Takvimi

Tablo 2-1: TC Sağlık Bakanlığı Ulusal Çocukluk Dönemi Aşılamaya Takvimi 2020

	Doğumda	1.ay	2.ay	4.ay	6.ay	12.ay	18.ay	24.ay	48.ay	13 yaş
Hep B	1	2			3					
BCG			1							
KPA			1	2		R				
DaBT-İPA-Hib			1	2	3		R			
OPA					1		2			
Suçiçeği						1				
KKK						1			2	
Hep A							1	2		
DaBT- İPA									R	
Td										R

Sağlık Bakanlığı rutin aşılamaya takvimindeki son düzenlemelere göre suçiçeği aşısı; 1 Ocak 2012 ve sonrasında doğanlara uygulanacaktır. Hep A; 1 Mart 2011 ve sonrasında doğanlara uygulanacaktır. KKK'nın 2. dozu 1 Temmuz 2016 tarihinde doğanlardan başlayarak 48. ayındaki tüm çocuklara uygulanacaktır. 1 Temmuz 2016 tarihinden önce doğmuş ve halen ilköğretime başlamamış olan çocukların KKK 2. dozu ve DaBT-İPA aşısı ise 2020-2021, 2021-2022 ve 2022-2023 eğitim ve öğretim dönemlerinde okul aşılamaları şeklinde uygulanacaktır (50,51).

2.5. Ulusal Aşı Takviminde Yer Alan Aşılar

Hepatit B

Hepatit B aşısı 1982'den beri etkili ve güvenli olarak kullanılmaktadır. AntiHBs antikor, Hepatit B virüsü (HBV)'ne karşı bağışıklığın bir belirteci olarak kullanılır (52).

İlk olarak üretilen aşılar, kronik enfekte hastaların plazmasından saflaştırılarak üretilen aşılardır. Bu Hepatit B aşısındaki aktif madde viral yüzey proteini HBsAg'dir.

Bir süre sonra plazmadan üretilen bu aşılar yerini rekombinant aşılarla bıraktı. Rekombinant aşılar 1986'da kullanılmaya başlandı (52).

Maya kökenli rekombinant hepatit B aşısında; HBsAg'yi kodlayan gen maya hücrelerine eklenerek in vitro bol miktarda HBsAg elde edilmektedir. Maya hücrelerinde S geninin klonlanmasıyla HBV üretilmektedir. Bu aşılar pre-S bölgesinin antijenlerini içermezler. Sadece HBsAg içeren aşılar da hiç bir HBV bulaşma riski yoktur çünkü virüsün enfeksiyona sebep olan bölümü çekirdektir. Bu aşılar timerosal içermemektedir. Ülkemizde bulunan diğer aşılar da koruyucu olarak civa bulunmamaktadır (53).

Memeli hücre kökenli rekombinant hepatit B aşısı HBsAg'yi kodlayan genin uygun memeli hücrelerine eklenmesiyle elde edilmektedir. Bu aşılar pre-S bölgesinin antijenlerini de içerirler ve böylece daha immünojenik olabilir (53).

Aşı; Hepatit B İmmunglobulin veya diğer aşılar ile birlikte farklı bölgelerden, aynı anda verilince immünojenitesi değişmemektedir. Aşı; çocuklarda intramusküler olarak uyluk anterolateraline uygulanmalıdır. Önerilen standart aşılama 3 dozdur. Çocuklarda 5 µg/doz olarak 0,1 ve 6. aylarda yapılmalıdır (54).

Taşıyıcı olduğu bilinen anneden doğan bebeklere doğumdan sonraki ilk 12 saat içinde Hepatit B aşısı uygulanmalı, ayrıca doğumda aşı ile birlikte Hepatit B immunglobulini de yapılmalıdır. Doğum ağırlığı 2000 gr'ın üzerindeki bebeklerde Hepatit B aşılama şeması aynen uygulanmalıdır. 2000 gr'ın altında olan bebeklerde ise; anne Hepatit B taşıyıcısı ise veya taşıyıcılık durumu bilinmiyorsa doğumdan sonraki ilk 12 saat içinde ilk doz yapılır, daha sonra 3 doz aşı uygulanarak 4 doza tamamlanır (49).

Büyük çocuk ve ergenlerde aşılama öncesi serolojik test gerekli değildir. Bağışıklık yanıtı normal olan çocuk ve yetişkinlerde primer aşılama sonrası rapel (booster doz) gerekli değildir. Ancak hemodiyaliz hastalarında yıllık olarak anti-HBs bakılması ve <10 mIU/mL ise rapel doz önerilir (54).

Hepatit B aşısının koruyuculuğu, primer aşılama tamamlandıktan sonra HBsAg'ye karşı IgG antikorlarının (anti-HBs) varlığına bağlıdır. Primer aşılamadan son dozu uygulandıktan 1-2 ay sonra ölçülen ≥ 10 mIU/mL'lik bir anti-HBs antikor konsantrasyonu, HBV enfeksiyonuna karşı uzun vadeli korumanın güvenilir bir serolojik belirteci olarak kabul edilir. Primer 3 dozluk aşılama sonrası çocukların ve genç yetişkinlerin $>95\%$ inde koruyuculuk sağlanır (52).

BCG

BCG, ilk olarak 1902'de tüberküloz olan bir inekten izole edilen M. Bovis'ten türetilen canlı, zayıflatılmış bir bakteri aşısıdır. BCG şu anda tüberküloz için mevcut olan tek aşısıdır. BCG bazı popülasyonlarda önemli etkinlik göstermiş olsa da, tüm tüberküloz türlerine karşı koruma ve tüm yaş gruplarında koruması tutarlı olmamıştır (55).

BCG aşısı intradermal olarak uygulanır. Standart aşı dozu 1 yaşından küçük bebekler için 0,05 mL ve 1 yaşından büyük bebekler için 0,1 mL'dir. Eğitimli bir sağlık çalışanı tarafından doğru aşı uygulama tekniği, doğru dozajı ve optimum BCG aşısı etkinliğini ve güvenliğini sağlamak için önemlidir. BCG aşısı genellikle enjeksiyon bölgesinde lokal enflamatuvar süreçler nedeniyle bir yara izine neden olur. Ancak yara izi oluşumu korumanın belirteci değildir ve aşı olanların yaklaşık %10'unda yara izi oluşmaz (55).

Canlı bir aşı olduğu için immün yetmezliği olan olan kişilere BCG yapılmamalıdır (49).

Aşının koruyuculuğu çok değişkendir. Koruyuculuk oranlarındaki farkı açıklamak için çeşitli varsayımlar vardır. Bunlar aşının uygulanma yöntemlerinde ya da kullanılan aşı suşlarındaki farklılık ve çevrede bulunan diğer mikobakterilerin etkisi olabilir. Aşının uygun koşullarda saklanmaması, genetik yapıdaki farklılıklar da bu sonuçlara yol açabilir (55,56).

Aşının akciğer tüberkülozuna karşı etkinliği tartışılrsa da menenjit, milier tüberküloz gibi ağır tiplere karşı koruma sağladığı bilinmektedir. Yapılan bir meta-analizde, aşılanmış kişilerde ağır tüberkülozun %85 oranında az görüldüğü saptandı. Koruma özellikle yenidoğan döneminde aşılananlar için en yüksekti (55).

DSÖ tüberküloz insidansının yüksek olduğu yerlerde, tüm sağlıklı yenidoğanlara doğumda tek doz BCG aşısı yapılmasını önermektedir. BCG aşısı doğumda yapılamıyorsa, çocuğu enfeksiyona maruz kalmadan korumak için en erken fırsatta verilmeli ve geciktirilmemelidir. BCG'nin hepatit B doğum dozu ile birlikte uygulanması güvenlidir ve tavsiye edilir (55).

BCG aşısı ülkemizde 2. ayını dolduran bebeklere tek doz olarak yapılmaktadır. Enjeksiyonla uygulanan iki canlı viral aşı aynı anda uygulanabilir, aynı anda uygulanamayacaksa aralarında en az 4 hafta süre bırakılması gerekir. Kızamık içeren aşılar sonrası BCG uygulanmasında 4 haftalık bir süre bırakmak gerekir. BCG'nin önce

uygulandığı durumda ise Kızamık içeren aşılardan uygulanması için süre bırakmaya gerek yoktur (49).

KPA-Polisakkarit Pnömonokok Aşısı

S. pneumoniae; menenjit, sepsis ve pnömoni gibi ciddi invaziv hastalıkların yanı sıra sinüzit ve otit gibi daha hafif ancak daha yaygın hastalıklara da yol açabilir. *S. pneumoniae*'nin bilinen 90'dan fazla serotipi vardır. Hastalığa neden olan serotiplerin dağılımı yaşa, hastalığın şiddetine, coğrafi bölgeye ve antimikrobiyal dirençli genlerin varlığına göre değişir (43).

2009'dan beri 10 valanlı (KPA 10) ve 13 valanlı (KPA 13) iki konjuge aşı bulunmaktadır. Daha önce, 7 valanlı bir konjuge pnömonokok aşısı mevcuttu. Bu iki konjuge aşı bakterinin 10 serotipini (1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) içerir. KPA 13'te ek olarak 3, 6A ve 19A serotipleri de vardır. Hem KPA 10 hem de KPA 13'ün güvenli ve etkili olduğu ve 3 doz uygulandığında aşı serotiplerinin neden olduğu pnömonokok hastalığına karşı hem aşılanmış bireylerde hem de aşılanmamış bireylerde etkili olduğu gösterilmiştir. DSÖ, dünya çapında çocukluk aşılama programlarına pnömonokok aşısının dahil edilmesini önermektedir (43).

Aşı sağlıklı bebeklerde 2, 4, 6. ve 12-15 aylar arasında olmak üzere 4 doz uygulanır. İlk 6 ayda aşılanmamış bebekler için ilk doz 7-11 aylar arasında yapılırsa, 4 hafta ara ile 2 doz ve 12. ayda 3. doz önerilmektedir. 7-11 aylık olup 7. ay öncesinde 1 veya 2 doz aşılanmış bebekler için; 7-11 ay arasında 1 doz ve 12-15. aylarda diğer dozun yapılması önerilmektedir. Eğer 12-23 aylar arasında ve hiç aşılanmamış ise en az 8 hafta ara ile 2 doz yapılır, ancak pekiştirme dozuna gerek yoktur. 2-59 aylık, daha önce hiç konjuge pnömonokok aşısı uygulanmamış çocuklarda tek doz uygulanabilir, ancak bu yaş grubundaki çocuklara rutin olarak önerilmemektedir. Elektif splenektomi yapılacak, immün sistemi baskılayıcı tedavi alacak ya da koilear implant takılacak çocukların aşılanması bu işlemlerden en az 2 hafta önce tamamlanmalıdır (57). Ülkemizde primer aşılanmanın 2. ve 4. aylarda, rapel dozunun ise 12. ayda yapılması önerilir (51).

65 yaş ve üzerindeki sağlıklı yetişkinlere, 5 yaş ve üzerinde hiç aşı yapılmamış olup pnömonokok bakterisinin neden olduğu hastalıklar için riski arttıran diğer hastalıkları

bulunanlara konjuge pnömokok aşısı uygulanmalıdır.

5 yaş ve üzerinde olan çocuk ve yetişkinlerde bazı hastalıkların bulunması durumunda pnömokok hastalığı riski artar. Bu hastalıklar:

- ✓ Kronik kalp hastalığı (özellikle siyanotik konjenital kalp hastalığı ve kalp yetersizliği)
- ✓ Kronik akciğer hastalığı (astım hastaları dâhil)
- ✓ Kronik böbrek yetmezliği
- ✓ Kronik karaciğer hastalığı
- ✓ Diabetes mellitus
- ✓ BOS kaçağı
- ✓ Kohlear implant
- ✓ Orak hücreli anemi ve diğer hemoglobinopatiler
- ✓ Fonksiyonel ya da anatomik aspleni
- ✓ HIV enfeksiyonu
- ✓ Nefrotik sendrom
- ✓ Bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler
- ✓ Radyasyon tedavisi ya da bağışıklık sistemini baskılayıcı tedavi verilen hastalıklar
- ✓ Doğuştan ya da sonradan ortaya çıkan bağışıklık sistemi yetmezlikleri
- ✓ Hodgkin hastalığı ve kötü huylu kanserler, lenfoma, lösemi
- ✓ Solid organ nakli
- ✓ Hematopoetik kök hücre alıcıları
- ✓ Multiple miyelom
- ✓ Alkolizm

Polisakkarit pnömokok aşısı pnömokokların 23 tipine karşı etkilidir, 2 yaşından küçük çocuklarda etkili değildir (58). Yukarıdaki hastalıkların varlığında iki yaşından büyüklerde önerilir.

DaBT-DBT

Difteri toksoidi içeren aşılar şu anda kullanımda olan en eski aşılar arasındadır. 1940'larda difteri toksoidi, tetanoz toksoidi ve boğmaca antijenleri, tüm dünyada yaygın olarak kullanılan difteri-boğmaca-tetanoz aşısında (DBT) birleştirilmiştir. Bu aşıda boğmaca komponenti, tam hücre içeren (DBT) veya aselüler (DaBT) olarak 2 şekilde vardır (59). Boğmaca aşısının yapılamadığı durumlarda 7 yaş altı için kullanılan

boğmaca içermeyen Difteri-Tetanoz (DT) ve 7 yaşından büyüklerde kullanılan Tetanoz-Difteri (Td) gibi ikili karmaları da vardır (56).

DaBT aşısı genellikle Hib, İPA gibi diğer aşılarla birlikte karma aşı şeklinde uygulanır. Bunun sebebi; çocukluk çağı aşılamaalarında tek seferde yapılan enjeksiyon sayısını azaltmaktır. Difteri toksoidi içeren aşılar, çocuklarda uyluk anterolateraline intramusküler enjeksiyon yoluyla uygulanır (59).

2 ay- 6 yaş arasındaki çocuklara 5 doz DaBT aşısı önerilmektedir. Bu dozlar için önerilen zamanlar 2,4,6. aylar, 15-18 ay arası ve 4-6 yaş arasındadır. İlk doz 6 haftadan itibaren uygulanabilir. Sonraki dozlar için iki doz arasında en az 4 hafta süre olmalıdır. Primer aşılamanın üçüncü dozu mümkünse 6 aylık olduğunda tamamlanmalıdır. Primer aşılamanın başlaması veya tamamlanması gecikmişse, eksik dozlar ilk fırsatta, dozlar arasında en az 4 hafta ara olacak şekilde uygulanmalıdır (59, 60). Daha önce aşılanmamış 7 yaş ve üzerindeki çocuklarda aşılama Td ile yapılır. Difteri ve tetanoza karşı bağışıklığın sağlanabilmesi için tetanoz aşısı gerektiren yaralanmalarda; Td uygulanması önerilmektedir (56). Ülkemizde güncel aşı takvimine göre 2.,4.,6. aylarda birer doz ve 18. ve 48. ayda rapel doz olarak uygulanmaktadır (51).

Bebekleri DBT ile erken dönemde aşılamanın esas sebebi boğmacaya karşı hızlı korumadır. Çünkü boğmaca nedeniyle şiddetli hastalık ve ölümler çoğunlukla yaşamın ilk haftaları ve aylarında görülür (59).

3 antijenin tümünü içeren aşılarla hamilelik sırasında aşılama, primer aşılama tam olmayan kişiler için bağışıklık sağlar. Hamilelik sırasında aşılama; plasenta yoluyla geçen antikor düzeylerini artırarak yenidoğan bebekleri tetanoz ve boğmacaya karşı korumaktadır (59). Koza stratejisi, hastalığın önlenmesinde etkili olabilir. Koza stratejisinde, ebeveynler ve bakım veren aile üyeleri için minimum olarak birden fazla doz aşı gereklidir. Ancak maliyet açısından düşünüldüğünde, sadece bir doz gerektiren anne bağışıklaması önemli ölçüde daha düşüktür. Bu yüzden etkili bir koza stratejisi uygulamak bazı ülkeler için zorlayıcı olmuştur (61).

DBT aşısı ile tam aşılanmış kişilerde difteriye karşı %95, boğmaca antijenine karşı %85, tetanoza karşı da %100'e yakın bağışıklık sağlanmaktadır. DBT aşısı ile toplumun %70-80'i aşılanınca toplumsal bağışıklık sağlanır. DBT aşısındaki her 3 aşı bileşenine karşı sağlanan bağışıklık yaklaşık 10 yıl devam ettiği için 10 yılda bir Td ile aşılanma önerilmektedir (56).

DBT aşısı yapıldıktan sonra aşı yerinde lokal kızarıklık ve şişme, sertleşme, ateş ve ajitasyon gibi yan etkiler görülebilir. Uzun süreli ağlama, ateşli konvülsiyonlar ve hipotonik-hiporesponsif atak daha nadirdir. Lokal ve sistemik yan etkiler DaBT aşısında daha azdır (61).

Poliomiyelit Aşıları (OPA,İPA)

Canlı ve inaktif aşı olmak üzere iki çeşit aşı vardır. Önce inaktif aşı (İPA) daha sonra canlı aşı (OPA) bulunmuştur. Her iki aşı da poliovirüsün 3 ayrı (1, 2 ve 3) serotipini içermektedir. Canlı aşı ağızdan 2 damla, inaktif aşı ise parenteral olarak uygulanmaktadır. OPA'nın flakonunun üstünde sıcaklığa duyarlı görsel belirleyici vardır. Aşı doğru şekilde saklanmazsa bunlarda renk değişimi gözlenir (62).

OPA'nın etkinliği sayesinde hem sanayileşmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde poliomyelit görülmeye sıklıkla keskin bir düşüş olmuştur. OPA hem sistemik bağışıklık hem de salgısal IgA yoluyla bağışıklık sağlar. OPA aşılmasını takip eden ilk 4-6 hafta boyunca, nazofaringeal sekresyonlar ve dışkı ile virüs yayılımı olur. Aşılanmamış popülasyonlarda aşı virüsü bu şekilde ev dışına çıkar ve doğrudan ulaşılamayan kişiler bu şekilde bağışıklanmış olur. Ayrıca, bu tür bir bulaşma bazı kişilerde bağırsak bağışıklığını artırabilir. Primer immün yetmezliği olanlara canlı aşı uygulanmaz (62).

İPA tek olarak ya da DaBT, Hib gibi başka aşılarla kombine şekilde üretilebilir. İPA yalnızca humoral bağışıklık yanıtı sağlar. Önce İPA daha sonra OPA yapılan çocuklar da dışkıyla virüs dökerler ancak önce İPA yapılması atılan virüs miktarını ve atılım süresini azaltır. Bunu gösteren çalışmalar vardır (62).

Üç doz OPA ya da İPA aşılması sonrası her üç poliovirus serotipine karşı %99-100 serokonversiyon sağlanır. Gelişmekte olan ülkelerde OPA aşı etkinliği daha düşük bulunmuştur (63).

İPA uygulaması için 2.,4. ve 6.-18. aylarda primer doz ve 4-6 yaşta pekiştirme dozu önerilir. Aşılanma en erken 6 haftalıkken başlayabilir, dozlar arasında 2 ay olmalıdır (63). Ülkemizde İPA 2.,4. ve 6. aylarda birer doz ve 18. ayda rapel olacak şekilde toplam 4 doz uygulanmaktadır. OPA ise 6. ve 18. aylarda uygulanmaktadır (51).

DSÖ çocuk felcini eradike edebilmek için dünya çapındaki tüm çocukların tamamen aşılanmasını önermektedir. DSÖ ulusal aşılanma programında OPA kullanan

tüm ülkeler için aşılama en az bir doz İPA eklenmesini önermektedir. Bu İPA dozunun birincil amacı, hızlı bir şekilde bağışıklık yanıtı oluşturarak tip 2 virüs nedeniyle çocuk felci salgını olmasını engellemektir. Aynı zamanda bu doz tip 1 ve tip 3 için hem humoral hem de mukozal bağışıklığı artırır ve paralitik poliomiyelit gelişme riskini azaltabilir (62).

Aşılananlarda poliovirüslere karşı antikorlar 3-4 dozluk primer bağışıklamadan 5 yıl sonra genellikle vardır. İPA'nın koruma süresi hakkında net bir bilgi yoktur. Antikorlar muhtemelen ömür boyu varlığını sürdürür ama antikor titreleri zamanla azalır ve yetişkinlerde saptanabilir antikorlar olmayabilir (62).

Hib

Hib aşılanmamış toplumlarda, 1 yaş altındaki çocuklar için en yaygın bakteriyel menenjit sebebidir. İnvazif Hib hastalığının %90'ı 5 yaşından küçük çocuklarda görülür. Bebekler doğumdan sonra ilk 2 ay transplasental olarak geçen maternal antikorlar nedeniyle korunurlar (64).

Mevcut olan tüm Hib aşıları konjuge aşılardır. Bu aşılar; taşıyıcı proteinler, kimyasal konjugasyon yöntemi ve polisakkarit bakımından farklılık gösterirler. Difteri toksoidi, tetanoz toksoidi, difteri toksininin toksoid olmayan bir varyantı ve Neisseria meningitidis tip B dış zar protein kompleksi olmak üzere dört farklı taşıyıcı protein vardır (64).

DSÖ; Hib aşılama programı için 3 primer doz (3p+0) ya da 2 primer doz ve 1 rapel (2p+1)den herhangi birinin uygulanmasını tavsiye eder. Şiddetli Hib hastalığının yaygın olduğu ülkelerde yaşamın erken dönemlerinde aşılanma daha büyük fayda sağlayabilir bu yüzden 3 primer doz aşılama önerilir (64).

Hib aşısı uyluk anterolateraline intramusküler olarak 0,5 ml uygulanır. Aşılamaya için 2.,4.,6. aylarda 3 doz ve 12-15 ay arasında rapel dozun yapılması önerilmektedir. Aşılamaya en erken 6 haftalıkken başlanabilir. Dozlar arasında yaklaşık olarak 2 ay olması önerilir. 6 ay-5 yaş arası aşılanmamış çocuklarda yakalama aşılması yapılmalıdır (65). İlk doz aşı yapıldığında 12 aydan büyükse sadece 1 ek doz önerilir. 5 yaşından büyük çocuklarda Hib enfeksiyonu önemli olmadığı için aşılamaya gerekli değildir (64). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından DaBT ve İPA aşısı ile birlikte olarak 2,4,6. aylarda 3 doz ve 18. ayda rapel doz olacak şekilde uygulanmaktadır. Ülkemizde tetanoz ile konjuge tipi kullanılmaktadır (51).

Suçiçeği

Bu aşı, canlı zayıflatılmış liyofilize bir aşıdır. Tek olarak veya KKK aşısı ile kombinasyon halinde olabilir. 1 yaşından büyük çocuklarda kullanılması önerilmektedir. Aşı subkutan enjeksiyon yoluyla uygulanır. 12 ay-12 yaş arası tek doz, 13 yaş ve üzerinde ise 2 doz aşılama önerilir. 2 doz arasındaki süre 6 hafta-3 ay aralığında olmalıdır. KKK aşısı ile kombine olan aşılar 9 ay-12 yaş aralığında kullanılabilir. Eğer bu aşı 2 doz uygulanacaksa minimum süre 4 hafta olmalıdır. KKK aşısı ile eş zamanlı uygulanmayacaksa 2 aşı arasındaki minimum süre 4 hafta olmalıdır (56,66).

Ülkemizde ulusal aşılama programı kapsamında 12. ayda tek doz olarak uygulanmaktadır (5).

Sağlıklı çocukların çoğunda aşılama sonrası 1 ay içinde IgG antikor yanıtı tespit edilir. Aşılanan çocukların %85-89'unda 1 doz suçiçeği aşısından sonra, %99'dan fazlasında ise 2 dozdan sonra koruyucu antikor seviyeleri tespit edilmiştir. Korunmada hem hücresel hem de humoral bağışıklık etkilidir. Kombine aşılarındaki suçiçeği bileşeninin immünojenitesi, tek suçiçeği aşılarının immünojenitesinden daha düşük değildir (66). En iyi koruma için 12.ayda ilk doz ve 4-6 yaş arasında rapel doz yapılması önerilmektedir.

Maruziyet sonrası 72 saat içinde uygulanan tek doz suçiçeği aşısının orta veya şiddetli hastalığın önlenmesinde %79-100 oranında etkili olduğu kanıtlanmıştır. Ancak hafif hastalığı önlemekle ilgili net bir veri yoktur (66).

Suçiçeği akut lösemili hastalar, konjenital immün yetersizliği olanlar ve kemoterapi, radyoterapi veya yüksek doz steroid alan hastalar gibi bağışıklığı baskılanmış kişilerde çok daha fazla morbidite ve mortaliteye neden olur. İmmün yetmezliği olanlara bu aşı uygulanmaz (66).

Aşının lösemili çocuklara uygulanması için; çocuk en az 1 yıldır tam remisyonda olmalıdır. İmmünespresif tedavi alan çocuklar tedavi bitiminden en erken 3 ay sonra aşılanabilir. Aşı sonrası oluşan bağışıklık yanıtı duyarlı ve güvenilir bir test ile kontrol edilmelidir. Çocuk aşılama sonrası yan etkiler açısından yakın izlenmelidir (56).

KKK

Kızamık kızamıkçık ve kabakulak olmak üzere üç canlı aşıdan oluşan karma olarak hazırlanmış bir aşıdır. Tek bir antijen içeren veya kombine tip kızamık aşısı, tüm vahşi virüslere karşı eşit derecede iyi koruma sağlar (67).

Bu aşı çocuklarda uyluk anterolateraline subkutan olarak uygulanır. Bu aşılar, 6 aylıktan itibaren kullanım için ruhsatlandırılmıştır. Yaşamın ilk yılında kızamık insidansının ve ölüm oranının yüksek olduğu ülkelerde, aşılamanın 9 ayda başlatılması önerilmektedir. Enfeksiyonun ileri yaşlarda ortaya çıktığı ülkelerde aşılama, 12-15 aylık olana kadar ertelenebilir. Primer bağışıklama için 2 doz önerilir. İkinci doz genellikle 2. yaşta veya okula başlarken uygulanır, ancak ilk dozdan 4 hafta sonra da uygulanabilir. İlk dozdan sonra bağışıklık geliştirmemiş çocukları korumak için ikinci doza ihtiyaç vardır (67).

Kızamıkçık aşısı genellikle 12-15 aylıkken yapılır, ancak 9 aydan itibaren uygulanabilir. Çoğu ülkede aşı, KK (kızamık-kızamıkçık) veya KKK (kızamık-kızamıkçık-kabakulak) olarak yapılır ve uygulama yaşı, kızamık aşısı için uygun yaşa göre seçilir (67).

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından uygulanan güncel aşı takvimine göre 12. ve 48. aylarda birer doz olmak üzere toplam 2 doz uygulanmaktadır (51).

Aşı hem humoral hem de hücrel bağışıklık üzerinden etki gösterir. Aşılama sonrası kanda IgM antikorları ve mukozal sekresyonlarda IgA antikorları oluşur. IgG antikorları daha sonra üretilir ve yıllarca kalır. Aşılama ayrıca kızamık virüsüne özgü CD4 ve CD8 T lenfositlerini de indükler (67).

Aşı immun yetmezliği olanlara ya da immunitiyi baskılayıcı ilaç kullananlara yapılmaz. Ancak düşük doz (<2mg/kg/gün), topikal, aerosol steroid tedavisi, kortikosteroidlerin eklem içi ya da tendona enjeksiyonu aşılama için kontrendikasyon oluşturmaz (56).

Hepatit A

Bu aşı invitro ortamda çoklu pasajlarla üretilen virüslerden inaktive edilerek elde edilen antijenlerden üretilmiştir. Tek başına inaktive aşı ya da hepatit A ve B veya hepatit A ve tifo içeren kombine aşı şeklinde olabilir. Kombine aşılar hepatit A aşısı yerine

kullanılabilir. İnaktive edilmiş hepatit A aşıları tek dozluk olarak bulunur ve çoğunda koruyucu yoktur (68).

İnaktive edilmiş hepatit A aşıları, 12 aydan büyük çocuklarda kullanılmak üzere ruhsatlandırılmıştır. Tam korunma için 2 doz aşı önerilir. Çocuklarda uyluk anterolateraline intramusküler enjeksiyon şeklinde yapılmalıdır. Birinci ve ikinci doz arasında önerilen süre 6-12 aydır; ancak bu aralık 18-36 aya kadar uzatılabilir (68). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından ulusal aşılama programı kapsamında 18 ve 24. aylarda 2 doz olarak uygulanmaktadır (51).

Bir doz aşı uygulandıktan 4 hafta sonra oluşan immün yanıt çocukların %95–100’ünde enfeksiyondan korunmak için yeterlidir. İlk aşıdan 6–12 ay sonra uygulanan 2. doz aşı, bağışıklığın uzun sürmesini sağlar. İki doz aşılananlarda antikör düzeyinin 5 yıl boyunca yüksek kaldığı gösterilmiştir (68).

İnaktive hepatit A aşıları, hafif orta derecede kronik karaciğer hastalığı olanlarda, karaciğer ve böbrek transplantasyonu alıcılarında ve diyaliz hastalarında iyi tolere edilir. Organ transplantasyonu nedeniyle bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar, inaktive hepatit A aşılara karşı azalmış bir bağışıklık yanıtı gösterir (68).

Hepatit A'ya karşı aşılama viral hepatitin önlenmesi ve kontrolüne yönelik önlemler kapsamında, hijyenik koşullar oluşturma ve temiz su kaynaklarına ulaşım ile beraber bir planın parçası olarak uygulanmalıdır (68). Aşılanma toplumda yaygın olarak uygulanmadığında enfeksiyon zincirini kırarak hastalığın görülme yaşı artabilir. İlerleyen yaşlarda hepatit A enfeksiyonu daha ciddi seyreder ve komplikasyon olasılığı artar. Bu durum aşılanamayanlar için zararlı olur (56).

2.6. Ulusal Aşı Takviminde Yer Almayan Aşılar

Meningokok

N. Meningitidis gram negatif bir diplokoktur. Polisakkarit kapsüllerinin immünolojik reaktivitelerine göre 13 serogruba ayrılır. Bu serogruplar arasında insanlarda en sık invazif hastalık yapan serotipler A, B, C, Y, X ve W’dur. Serogrupların dağılımı coğrafi bölgelere ve yaş gruplarına göre değişiklik gösterir (69).

Meningokok hastalığı çoğunlukla daha önce bilinen bir risk faktörü olmayan sağlıklı bireylerde görülmektedir. Polisakkarit ve konjuge olmak üzere iki çeşit aşı vardır. Bunlara ek olarak da dış membran proteini ile hazırlanan serogrup B aşıları vardır (70).

Polisakkarit meningokok aşıları; 2 yaş altında yeterli bağışıklık yanıtı oluşturmazlar. Aşı yapıldıktan sonraki 2 hafta içinde antikor yanıtı %85-100'e ulaşır. Koruyuculuk süresi ergenlerde ve erişkinlerde 3-5 yıldır, rapel doz gereklidir (70).

Konjuge aşılar; T hücre aracılı yanıtı ve bellek hücrelerini uyatarak 2 yaş altındaki çocuklarda bağışıklık yanıtı oluşmasını sağlamaktadır. Günümüzde kullanılan serogrup A,C,Y,W içeren 3 çeşit aşı vardır. Bu aşılar kapsül polisakkaritlerinin difteri toksoidi ile, tetanoz toksoidi ile ve toksik olmayan difteri proteini ile konjuge edilerek üretilmiştir (70).

Difteri toksoidi ile konjuge edilerek üretilen aşı Menectra (MenACWY-DT); 9ay-55 yaş arasında, 0.5 ml intramusküler olarak uygulanır. Önerilen doz şeması; 9-23 ay aralığında en az 3 ay arayla 2 doz ve 2 yaşın üzerinde tek dozdur (70).

Tetanoz toksoidi ile konjuge edilerek üretilen aşı Nimenrix (MenACWY-TT); 1-55 yaş arasında, tek doz, 0.5 ml intramusküler olarak uygulanır (70).

Toksik olmayan difteri proteini ile konjuge edilerek üretilen aşı Menveo (MenACWY-CRM); 2 ay-55 yaş arasında, 0,5 ml intramusküler olarak uygulanır. Önerilen doz şeması; 2-6 ay arasında 2,4,6 ve 12. ayda olmak üzere 4 doz, 6-24 ay arası en az 3 ay arayla 2 doz ve 2 yaş üzerinde tek dozdur (70).

Meningokok B serotipine karşı geliştirilmiş iki türlü aşı bulunmaktadır. Bunlar, Bexsero (MenB4C) ve Trumenba (MenB-FHbp) aşılarıdır. Bexsero (MenB4C) Türkiye'de de 2 ay ve üzerinde kullanılmak üzere ruhsat almıştır. 2-5 ay arasında; ilk doz 2 aylıkken verilmek üzere en az 1 ay ara ile 0,5 ml'lik 2 doz ve 12-23 ay arasında 1 doz rapel önerilir. Aşılanmamış 6-11 aylık bebeklerde; en az 2 ay ara ile 0,5 ml'lik 2 doz ve primer seri ile rapel doz arasında 2 aylık süre bırakılarak yaşamın 2. yılında bir doz rapel önerilir. Aşılanmamış 12-23 aylık çocuklarda; en az 2 ay ara ile 0,5 ml'lik 2 doz ve primer seri ile rapel doz arasında 12-23 aylık süre bırakılarak bir doz rapel önerilir. 2-10 yaş arası çocuklarda; en az 2 ay ara ile 0,5 ml'lik 2 doz aşı önerilmektedir. 11 yaşından büyükler çocuklarda ve erişkinlerde; en az 1 ay ara ile 0,5 ml'lik 2 doz aşı önerilmektedir (71).

Ülkemizde meningokok aşıları şu an rutin aşılama programında yer almamaktadır. Bu aşılar ülkemizde kullanılmak üzere ruhsatlandırılmıştır (70).

Rotavirüs

Neredeyse her çocuk 3-5 yaşına kadar rotavirüs ile enfekte olur. Dünya çapında 5 yaşından küçük çocuklarda şiddetli dehidratasyona sebep olan ishalin önde gelen nedeni rotavirüstür. Rotavirüs enfeksiyonunun ilk atağı sırasında, rotavirüsler, enfekte kişilerin dışkı ve kusmuklarında çok yüksek konsantrasyonlarda ($>10^{12}$ partikül/gram) birkaç gün boyunca saçılır. Bulaşma insandan insana fekal-oral yolla olur (72).

Rotavirüs enfeksiyonuna karşı hem humoral hem de hücrel bağışıklık yanıtı olur. İlk enfeksiyonun ardından, esas olarak spesifik viral serotipe karşı serolojik yanıt olur. Daha geniş antikor yanıtı 1'den fazla rotavirüs enfeksiyonlarının ardından ortaya çıkar (72).

Mevcut aşılar, insan bağırsağında çoğalan insan ve/veya hayvan kaynaklı canlı, oral, zayıflatılmış rotavirüs suşlarıdır. Monovalan (Rotarix) ve pentavalan (RotaTaq) olmak üzere iki oral rotavirüs aşısı vardır. Monovalan aşı 2 doz olarak, en az 4 hafta arayla uygulanmalıdır. İlk dozun en erken uygulanma zamanı 6 haftadır. İkinci doz ise 24. haftadan önce uygulanmalıdır. Pentavalan aşı için 3 doz önerilmektedir. İlk doz 6-12 hafta arasında ve sonraki dozlar 4-10 hafta arayla uygulanmalıdır. 3 dozun da 32. haftaya kadar uygulanması önerilmektedir. DSÖ 24 aydan büyük çocuklara rotavirüs aşılanmasını önermez (72).

Her iki aşının da invajinasyon açısından güvenliliği yüksektir. Kusma, ishal, farenjit, iştahsızlık, huzursuzluk gibi istenmeyen etkiler çok seyrekir. Prematürelerde kullanımı güvenlidir. Yinelenen dozlarda yan etki sıklığı artmamaktadır (56).

İnfluenza

İnfluenza A ve B virüsleri damlacık yoluyla bulaşan önemli solunum yolu patojenleridir. Hem İnfluenza A hem de İnfluenza B virüsleri mevsimsel grip salgınlarına ve sezon dışı sporadik vakalara ve salgınlara neden olur. İnfluenzanın küresel yıllık atak oranı yetişkinlerde %5-10, çocuklarda %20-%30 olarak tahmin edilmektedir (6).

DSÖ'ne göre risk grupları şunlardır:

- Sağlık çalışanları,
- Hamileler,
- 5 yaşından küçük çocuklar,
- Yaşlılar
- Altta yatan sağlık sorunları olan kişiler (HIV/AIDS, astım ve kronik kalp veya akciğer hastalıkları)

Risk grubundaki kişilerin hem hastalığa yakalanma oranı yüksektir hem de ciddi hastalık geçirme riski yüksektir. Bu risk grubu hastaneye yatma veya ölümle sonuçlanan hastalık geçirme riski taşıyanları içerir (6).

Mevcut mevsimsel grip aşılardan trivalan aşı ve canlı zayıflatılmış influenza aşısı; 2 influenza A suşu ve 1 influenza B suşu içerir. Tetravalan aşı 2 influenza A suşu ve 2 influenza B suşu içerir. İnaktive aşı intramusküler uygulanır, canlı aşı intranazal olarak uygulanır. Trivalan aşılar, 2 yaşından küçük çocukların, 50 yaşın üzerindeki kişilerin ve hamile kadınların aşılama için ruhsatlı tek grip aşısıdır. Hem kuzey hem de güney yarım kürelerde geçerli olan suşlara karşı optimal aşı etkinliğini sağlamak için, aşılarda antijenik bileşimi yılda iki kez revize edilir ve DSÖ küresel influenza sürveyans ve yanıt sistemi dahilinde dolaşımdaki influenza virüslerinin antijenik özelliklerine göre ayarlanır (6).

İnfluenza aşılarının yıllık olarak uygulanması önerilir. İntramusküler enjeksiyon için çocuklarda uyluk anterolaterali uygundur. Daha önce aşılanmamış 9 yaşından küçük çocuklara, en az 1 ay arayla 2 doz aşı yapılmalıdır. 9 yaş üzeri okul çocukları ve sağlıklı yetişkinler için tek doz aşı uygundur (6).

Gebelikte yapılan grip aşısı, hem gebe kadınları hem de yenidoğan bebekleri gribe karşı koruyacaktır. İnfluenza aşılamaının esas amacı savunmasız yüksek risk gruplarını şiddetli influenza ile ilişkili hastalık ve ölüme karşı korumaktır. Ayrıca dünya çapında önemli morbiditelere neden olan, önemli sosyoekonomik sonuçları olan bir halk sağlığı sorununu engellemektir (6).

2.7. Pavilizumab

Palivizumab, RSV'ye karşı monoklonal bir antikordur. Palivizumabın konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda RSV nedeniyle hastane yatışını önemli ölçüde azalttığı ve güvenli olduğunu gösteren çalışmalar vardır (73).

Respiratuvar sinsityal virüs (RSV), konjenital kalp hastalığı olan bebekler ve çocuklar için önemli bir patojendir. Üç yaş altındaki çocuklarda sıklıkla alt solunum yolu enfeksiyonuna, tipik olarak bronşite veya pnömoniye neden olur. Prematüre, kronik akciğer hastalığı veya konjenital kalp hastalığı gibi önemli komorbiditeleri olan çocuklar özellikle RSV hastalığının komplikasyonlarına karşı savunmasızdır. RSV, KKH olanların tıbbi ve cerrahi tedavi yönetimini tehlikeye atabilir. RSV kısa dönemde, pulmoner vasküler direnci değiştirebilir (73).

Günümüzde RSV için etkili bir aşı yoktur. Bu yüzden pasif immuproflaksi denenmiştir. Standart immünglobülin infüzyonları ile bebekleri RSV enfeksiyonundan koruma girişimleri başarısız olmuştur. Daha sonra monoklonal bir antikor olan pavilizumab kullanılmaya başlanmıştır. Palivizumab'ın siyanotik ve asiyanotik KKH'nda güvenli olduğu kanıtlanmıştır (73).

Palivizumab; yüksek riskli çocuklara, RSV sezonu boyunca, aylık 15 mg/kg, intramusküler enjeksiyon yoluyla uygulanır. 35. gestasyon haftasından önce doğan çocuklar, son 6 ay içinde BPD için tedavi gerektiren 2 yaşındaki çocuklar ve hemodinamik olarak önemli KKH olan 2 yaş altındaki çocuklar RSV için yüksek riskli kabul edilir. RSV sezonu Ekim-Mart ayları olarak kabul edilir (74).

TND'ne göre aşağıdaki durumlarda RSV için Pavilizumab profilaksisi verilmesi önerilmektedir (75):

- ✓ RSV sezonu başlangıcında 2 yaşından küçük ve opere edilmemiş hemodinamik anlamlı konjenital kalp hastalığı olan; asiyanotik ancak kalp yetmezliği tedavisi almakta olan veya; siyanotik (oda havasında oksijen saturasyonu <%85) olan veya; pulmoner hipertansiyonu (ortalama pulmoner arteriyel basınç >25 mmHg veya sistemik pulmoner arteriyel basınç >40 mmHg) olan veya; semptomatik havayolu obstrüksiyonu bulguları olan (vasküler ring, kardiyovasküler nedenler veya konjenital trakeal stenoza bağlı) olgulara,

- ✓ RSV sezon başlangıcında 1 yaş altında olup tedavi gerektiren kardiyomiyopatisi olan olgulara,
- ✓ RSV sezon başlangıcında 1 yaş altında olup opere edildiği halde rezidüel hemodinamik bozukluk nedeniyle konjestif kalp yetersizliği tedavisi almaya devam eden bebekler ile postoperatif 6 aylık dönemde 1-2 yaş arasında olan olgulara,
- ✓ Kalp transplantasyonu için sıra bekleyen veya transplantasyon sonrası yaşamın ilk 1 yılında olan olgulara.

Ayrıca Palivizumab profilaksisi endikasyonu varken kardiyopulmoner bypass ile opere edilen (açık kalp ameliyatı olan) olgularda postoperatif ek bir doz (15 mg/kg) Palivizumab verilmesi uygundur (75).

Hemodinamik anlamlı olmayan kalp hastalarında (sekundum ASD, küçük VSD, PS, komplike olmayan AS, hafif aort koarktasyonu ve PDA), cerrahi olarak düzeltilen ve konjestif kalp yetersizliği tedavisi gereksinimi olmayanlarda, medikal tedavi gereksinimi olmayan hafif kardiyomiyopatilerde ise RSV enfeksiyonu açısından yüksek risk olmadığı için Palivizumab profilaksisi önerilmez (75).

TND Palivizumab profilaksisi kullanım önerilerini ilk olarak 2007 yılında yayınlamış ve 2012, 2014 ve son olarak da 2018 yılında revize etmiştir. Bu önerilere dayanarak T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği'nde ödeme koşulları belirlenmiştir (75).

2.8. Konjenital Kalp Hastaları İçin Gerekli Aşılar Ve Aşılarla İmmun Yanıt

Konjenital Kalp Hastaları İçin Gerekli Aşılar

Tüm sağlıklı çocuklar gibi konjenital kalp hastalığı olan çocukların da rutin olarak aşılması gereklidir. Güncel olarak uygulanan ulusal aşılama takvimi dışında bazı özel aşılar da bu çocuklar için önemlidir. Aşılanma ile korunulan boğmaca ve kızamık gibi bulaşıcı hastalıklar bu çocuklarda daha ciddi klinik tablolar oluşturabilir (4). Solunum yolu enfeksiyonları da önemli bir mortalite ve morbidite sebebidir. DSÖ bu çocuklara 6. aydan itibaren düzenli olarak yıllık inaktif influenza aşısının yapılmasını önermektedir. RSV için Palivizumab tedavisi de bu hastalarda mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır (1,5,6). Polisakkarit pnömokok aşısı ve meningokok aşısı da bu çocuklar için çok

önemlidir. Polisakkarit pnömokok aşısı yapılmamışsa, son yapılan KPA 13'ten en erken sekiz hafta sonra iki yaşından büyüklerde yapılmalıdır.

Bu çocuklara kronik hastalıkları veya doğumsal anomalileri nedeniyle; hastaneye yatış, ameliyat, kan transfüzyonu gerekebilir. Cerrahi müdahalenin yaşı düştükçe müdahalelerin planlanmasında ve aşı takviminin tam olarak uygulanmasında problemler olabilir (4).

Aşılar İmmun Yanıt

Aşılar karşı immün yanıt doğal ve edinsel bağışıklık yoluyla olur. Aşı antijeni ilk kez vücuda girdiğinde doğal bağışıklık harekete geçer. Aşı antijeni fagositik hücrelere alınır. Fagositik hücrelerin aktivasyonu ile mediatörler salınır. Bu mediatörler diğer bağışıklık hücrelerini inflamasyon bölgesine çeker. Antijen sunan hücreler, dendritik hücreler, makrofajlar, B lenfositler doğal bağışıklıkta görevli görevli olup immün yanıtın yönlendirilmesinde etkilidir (76). Edinsel bağışıklıkta ise tekrarlanan karşılaşmalarda daha hızlı ve daha güçlü immün yanıt oluşturulur. Bu yanıtta T ve B lenfositler görevlidir. CD8 sitotoksik T hücre yanıtı enfeksiyonu önlemez, enfekte olmuş hücrenin temizlenmesinde önemlidir. CD4 T hücreleri ise doğrudan koruma sağlamaz. Sitokinler aracılığı ile diğer hücrelerin etkinleşmesini sağlarlar. B hücreleri tarafından üretilen antikorlar çeşitli mekanizmalarla enfeksiyonu önlemede etkilidir (76).

Kişiyeye ait yaş, genetik faktörler, eşlik eden hastalıklar, kullanılan ilaçlar, beslenme durumu gibi faktörler aşuya karşı oluşan immün yanıtı etkileyebilir. Konjenital kalp hastalarında aşı yanıtının etkilendiğine dair herhangi bir araştırma bulunamamıştır. Ancak bireye özgü eşlik eden durumlar aşuya karşı immün yanıtı etkileyebilir.

2.9. Konjenital Kalp Hastaları İçin Sağlık Bakanlığı Tarafından Ücretsiz

Uygulanan Aşılar

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından hepatit B, BCG, DaBT-İPA-Hib, KPA, OPA, suçiçeği, KKK ve hepatit A aşıları tüm çocuklara olduğu gibi konjenital kalp hastalığı olan çocuklara da ücretsiz olarak uygulanmaktadır (51).

KPA aşılama tamamlanan konjenital kalp hastalığı olan çocuklara 2 yaşın üzerinde PPA ücretsiz olarak uygulanmaktadır (77,78).

25 Mayıs 2014 tarihli SUT'a göre; 2 yaşından küçük; siyanotik doğumsal kalp hastalığı, kalp yetmezliği tedavisi gerektiren asiyanotik doğumsal kalp hastalığı, opere edildiği halde rezidü hemodinamik bozukluk nedeniyle kalp yetmezliği tedavisi almaya devam eden bebekler, ciddi pulmoner hipertansiyonu olan bebekler ve hemodinamik bozukluk sebebiyle tedavi alan kardiyomiyopatili bebeklerde Synagis (Pavilizumab) kullanılır (75).

Pavilizumab en erken Ekimde başlanmak üzere RSV sezonu boyunca 1 ay aralıkla her bir hasta için en fazla 5 doz uygulanmalıdır. İlk doz Ekimde uygulanırsa son doz Şubatta yapılır ve Mart sonuna kadar korur. İlk doz Kasımda uygulanırsa son doz Martta yapılır ve Nisan sonuna kadar korur (75). Aşılar yukarıda belirtilen durumlarda 2 yaş altında olan konjenital kalp hastalığı olanlara ücretsiz olarak uygulanmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji ve İstanbul Cerrahpaşa- Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji polikliniğinde düzenli olarak takip edilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden konjenital kalp hastalığı olan çocukların ailelerinin katılımı ile kesitsel tanımlayıcı bir çalışma olarak planlanmış ve iki merkezli olarak yürütülmüştür. 0-8 yaş grubundaki 194 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Takipler sırasında vefat etmiş olan 6 hastaya ilişkin veriler değerlendirmeye alınmamıştır.

Sağlık Bakanlığı sistemindeki aşı kayıtları 2012 yılından itibaren eksiksiz olarak kayıt edildiği için ve de aşılama takvimine en son eklenen aşı olan su çiçeği aşısı 2012'den itibaren doğan çocuklara yapıldığı için; 2012 ve sonrasında doğan çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir.

3.2. Verilerin Toplanması

Düzenli takip edilen hastalar kontrollere geldiklerinde ailelerine yüzyüze anket uygulanmıştır. Senede en az bir defa poliklinik kontrolüne gelmek düzenli takip kriteri olarak kabul edilmiştir. 01.09.2019-01.02.2020 tarihleri arasında polikliniğe gelen tüm hastalar çalışmaya katılmayı kabul etmiş ve ailelerden yazılı onam alınmıştır.

Ankette anne babanın yaşı, anne babanın öğrenim durumları, olgunun tanısı, yaşı, cinsiyeti, çocukların tıbbi özgeçmişi, mevcut sağlık durumu, kardiyak operasyon geçirip geçirmediği ve aşılanma özgeçmişleri sorgulanmıştır. Aşı ile ilgili sorgulamada olgunun ulusal aşı takviminde yeralan ve yer almayan tüm aşılar ile Pavilizumab uygulanıp uygulanmadığı araştırılmıştır.

Anket uygulaması tamamlandıktan sonra hastaların dosyalarındaki bilgiler incelenmiştir. İstanbul Cerrahpaşa-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji Polikliniğindeki katılımcılarla ön görüşme yapılmıştır, onam alınmıştır ve daha sonra bilgileri sistemden kontrol edilmiştir. Tüm katılımcıların aşılanma durumları Sağlık Bakanlığı sisteminden kontrol edilmiştir. Aşı kartı olan katılımcıların aşılanma geçmişleri aşı kartından kontrol edilmiştir. Aşı kartı bulunmayan katılımcılar için ise Sağlık Bakanlığı sisteminde bulunan aşı kayıtları esas alınmıştır.

Tanımlamalar

Sağlık Bakanlığı aşı takviminde bulunan aşılar için aşılama durumu 4 ayrı gruba ayrılmıştır:

1. Yaşına göre tam aşıli: Aşıları Sağlık Bakanlığının önerilerine göre yaşına uygun dozda yaptıran katılımcılar
2. Yaşına göre eksik aşıli: Aşıları Sağlık Bakanlığının önerilerine göre yaşına uygun olan dozdan eksik yaptıran katılımcılar
3. Yaşına göre hiç aşısız: Aşıları Sağlık Bakanlığının önerilerine göre yaşı gelmesine rağmen hiç yaptırmayan katılımcılar
4. Yaşı gelmemiş: Aşıları yaşı gelmediği için yaptırmayan katılımcılar

Örneğin; aşı takviminde herhangi bir aksama olmayan 20 aylık olan bir çocuk Sağlık Bakanlığı Aşı Takvimine göre 1 doz Hepatit A aşısı olmuştur ve diğer aşıları tamdır. Bu çocuğun bütün aşıları ‘yaşına göre tam aşıli’ olarak kabul edilmiştir. Aşı takviminde herhangi bir aksama olmayan 15 aylık bir çocuk Hepatit A aşısı için ‘yaşı gelmemiş’, diğer aşılar için ise ‘yaşına uygun tam aşıli’ olarak kabul edilmiştir.

Rutin aşılamada olmayan ancak yapılması önerilen meningokok, rotavirüs, influenza aşıları için ise ailenin beyanı esas alınmıştır. Ailelere bu aşıları yaptırap yaptırmadıkları sorulmuş ve kaydedilmiştir.

Meningokok aşısı; ailenin beyanına dayanarak aşığı doktorun önerdiği şekilde tam yaptıranlar ve aşığı yaptırmayanlar olarak 2 gruba ayrılmıştır.

Rotavirüs aşısı için ise ailenin beyanına dayanarak; doktorun önerdiği şekilde yaptıranlar tam aşıli, aşığı hiç yaptırmayanlar aşısız ve aşığı doktorun önerdiği dozdan eksik olarak yaptıranlar eksik doz olarak sınıflandırılmıştır.

İnfluenza aşısı için aşılama durumu 3 gruba ayrılmıştır. 6 aydan küçük olan katılımcılar yaşı gelmemiş olarak sınıflandırılmıştır. 6 aydan büyük katılımcılardan en az 1 defa influenza aşısı yaptıranlar yaşı uygun aşıli, 6 aydan büyük ve hiç influenza aşısı yaptırmamış olanlar ise yaşı uygun aşısız olarak sınıflandırılmıştır.

Katılımcılar Pavilizumab için; yapılmış ve yapılmamış olarak 2 gruba ayrılmıştır.

Katılımcıların beslenme şekli anne sütü alan ve diğer olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Doğumdan itibaren 24 aya kadar anne sütü verilen çocuklar anne sütü alıyor olarak sınıflandırılmıştır. 24 aydan küçük çocuklar için ise hala anne sütü almaya devam

edenler bu gruba dahil edilmiştir. Anne sütü alamayan, sadece formül mamalarla beslenenler diğer grubuna dahil edilmiştir.

3.3. İstatistiksel Analizler

Çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapılmıştır.

Çalışma için G Power 3.1 programı ile yapılan güç analizinde çalışma grubunun kızamık aşısı için etki büyüklüğü 0,09 bulunmuştur. Güç değeri 0,80 alınarak yapılan örneklem genişliği analizinde alınması gereken toplam örneklem sayısı 192 olarak bulunmuştur.

Verilerin değerlendirilmesinde ortalama, standart sapma, sıklık ve yüzde dağılımları tanımlayıcı istatistiksel metotlar olarak kullanılmıştır. Nitel verilerin karşılaştırmasında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar değerlendirilirken $p < 0,05$ anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamız için etik kurul onayı İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 07.02.2020 tarih ve 03 sayılı toplantısında görüşülmüş ve onaylanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmanın toplam örneklem sayısı 188 olup, 100 olgu İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji polikliniğinden, 88 olgu ise İstanbul Cerrahpaşa-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji polikliniğinden düzenli olarak takip edilmekteydi. Çalışma grubunun tanı dağılımları Tablo 4-1’de görülmektedir. Olguların 18 tanesinde kompleks konjenital kalp hastalığı ve bu olguların 11’nde ASD mevcuttu. Çalışma grubunda 165 (%87,77) olguda asiyanotik konjenital kalp hastalığı, 23 (%12,23) olguda siyanotik konjenital kalp hastalığı mevcuttu.

Olguların 90 (%47,87) kız, 98 (%52,13) erkek olup, kızların yaş ortalaması $44,16 \pm 26,56$ ay (3 ay-91 ay), erkeklerin yaş ortalaması $40,05 \pm 30,13$ ay (2 ay-94 ay) saptandı. Tüm grubun yaş ortalaması ise $42,02 \pm 28,48$ ay (2 ay-94 ay) bulunmuştur. Yaş ortalaması ile ilgili veriler Tablo 4-2’de görülmektedir.

Çalışma grubunun aylara göre yaş dağılımı Tablo 4-3’te görülmektedir. 0-6 ay aralığında 11 (%5,85) olgu, 7-12 ay aralığında 17 (%9,04) olgu, 13-18 ay aralığında 17 (%9,04) olgu, 19-24 ay aralığında 26 (%13,83) olgu bulunmaktadır. 25 ay ve üzerinde olan olgu sayısı 117 (%62,23)’dir.

Tablo 4-1: Çalışma Grubunun Tanı Dağılımları (n=188)

Tanı	n	%
VSD	53	28,19
ASD	40	21,28
Kompleks Konjenital Kalp Hastalığı	18	9,57
PDA	17	9,04
AVSD	12	6,38
TOF	10	5,32
Aort Koarktasyonu	8	4,26
Aort Stenozu	7	3,72
Hipoplastik Sol Kalp	5	2,66
Hipertrofik KMP	5	2,66
Anevrizma	4	2,13
BAT	3	1,60
Antenatal SVT	3	1,60
Rabdomyom	2	1,06
Pulmoner Stenoz	1	0,53

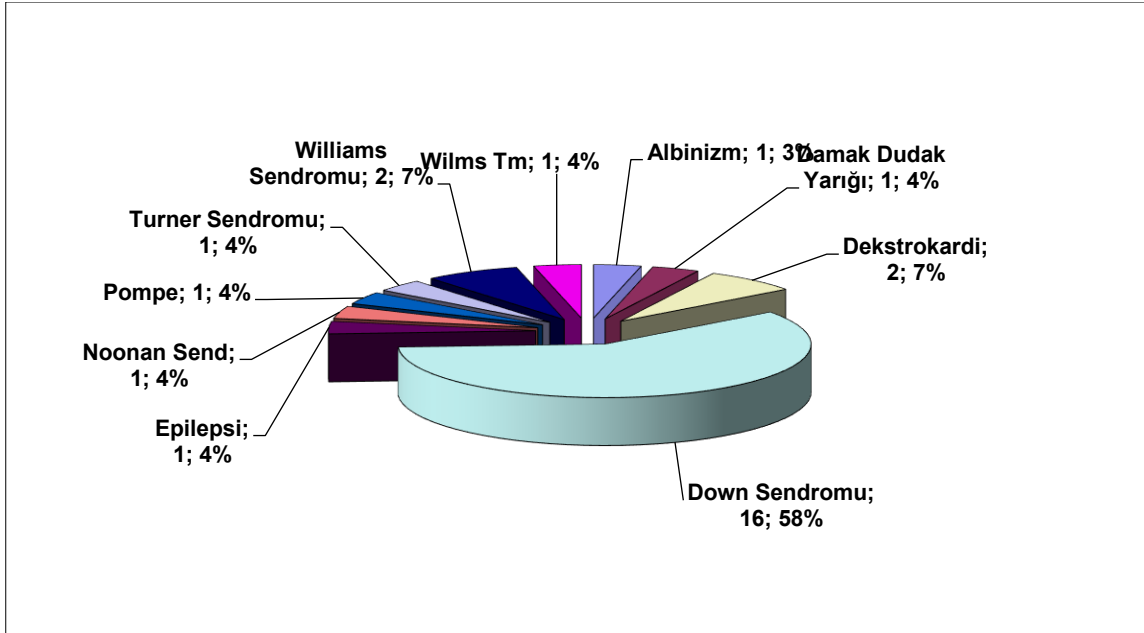
Tablo 4-2: Çalışma Grubunun Yaş Ortalaması ve Cinsiyet Dağılımları (n=188)

	n (%)	Yaş (ay)	Minimum (ay)	Maximum (ay)
Kız	90 (%47,87)	44,16±26,56	3	91
Erkek	98 (%52,13)	40,05±30,13	2	94
Tüm Grup	188 (%100)	42,02±28,48	2	94

Tablo 4-3: Çalışma Grubunun Yaş (Aylara Göre) Dağılımı (n=188)

Yaş (ay)	n	%
0-6 Ay	11	5,85
7-12 Ay	17	9,04
13-18 Ay	17	9,04
19-24 Ay	26	13,83
>24 Ay	117	62,23

Çalışma grubu ek hastalık olup olmamama durumuna göre değerlendirildiğinde, 28 (%14,89) olguda ek hastalık olduğu görülmüştür. Ek hastalıklar incelendiğinde 16 (%59,26) olguda Down sendromu, 2 (%7,41) olguda dektrokardi, 2 (%7,41) olguda Williams sendromu, 1 (%3,70) olguda Noonan sendromu, 1 (%3,70) olguda Turner sendromu, 1 (%3,70) olguda Pompe hastalığı, 1 (%3,70) olguda albinizm, 1 (%3,70) olguda damak dudak yarığı, 1 (%3,70) olguda epilepsi, 1 (%3,70) olguda Wilms tümörü mevcuttu. Ek hastalıkların dağılımı Şekil 4-1’de görülmektedir.



Şekil 4-1: Ek Hastalıkların Dağılımı

Çalışma grubu incelendiğinde katılımcıların 94 (%50)'ünde geçirilmiş kardiyak operasyon öyküsü, 56 (%29,79)'sında ise ilaç kullanımı olduğu görülmüştür. Bu 56 olgu anketin uygulandığı dönemde ilaç kullanmaktaydı. Daha önceki dönemlerde ilaç kullanımı olan hastalar bu gruba dahil edilmedi. Katılımcıların 117 (%62,23)'sinde anne sütü kullanımı olduğu görüldü. Ek hastalık varlığı, geçirilmiş kardiyak operasyon öyküsü, ilaç kullanımı ve anne sütü kullanımı ile ilgili veriler Tablo 4-4'te görülmektedir.

Tablo 4-4: Ek Hastalık, Geçirilmiş Kardiyak Operasyon, İlaç Kullanımı ve Beslenme Durumları Dağılımı (n=188)

		n	%
Ek Hastalık Varlığı	Yok	160	85,11
	Var	28	14,89
Mevcut Ek Hastalık	Albinizm	1	3,70
	Damak Dudak Yarığı	1	3,70
	Dekstrokardi	2	7,41
	Down Sendromu	16	59,26
	Epilepsi	1	3,70
	Noonan Sendromu	1	3,70
	Pompe Hastalığı	1	3,70
	Turner Sendromu	1	3,70
	Williams Sendromu	2	7,41
	Wilms Tm	1	3,70
Geçirilmiş Kardiyak Operasyon	Yok	94	50,00
	Var	94	50,00
İlaç Kullanımı	Yok	132	70,21
	Var	56	29,79
Beslenme Durumu	Anne Sütü	117	62,23
	Diğer	71	37,77

Araştırmada 100 çocuğun anne ve baba öğrenim durumuna ilişkin bilgilere ulaşılmıştır. İstanbul Cerrahpaşa-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Kardiyoloji polikliniğindeki katılımcılar telefonla ankete katıldığı ve bilgileri dosya üzerinden kaydedildiği için anne ve baba öğrenim durumları öğrenilememiştir. Bu verilerin dağılımı Tablo 4-5'te görülmektedir. Anne öğrenim durumu incelendiğinde 51 (%51) kişi ilköğretim mezunu bulunmuştur. Baba öğrenim durumu incelendiğinde ise 46 (%46) kişi ilköğretim mezunu olarak bulunmuştur. Annelerde sadece okur yazar olan kişi sayısı 13 (%13) iken babalarda bu sayı 1 (%1) bulunmuştur.

Tablo 4-5: Anne ve Baba Öğrenim Durumlarının Dağılımı (n=100)

		n	%
Anne Öğrenim Durumu	Okur-Yazar	13	13,00
	İlköğretim	51	51,00
	Lise	27	27,00
	Üniversite	9	9,00
Baba Öğrenim Durumu	Okur-Yazar	1	1,00
	İlköğretim	46	46,00
	Lise	36	36,00
	Üniversite	17	17,00

Yapılan aşıların dağılımı incelendiğinde; KKK, suçiçeği ve BCG tek doz yapılan aşılar olduğu için 'yaşına göre eksik aşı' grubu bulunmamaktadır. Hepatit B, BCG, DaBT-İPA-Hib ve KPA'nın rutin aşılamaya takvimine göre 2. ayda yapılmaktadır. Katılımcılar arasında en küçük yaş iki aydı (bkz: Tablo 4-2). Bu yüzden bu aşılar için 'yaşı gelmemiş' olan hasta yoktu. Dokuz çocuk OPA için henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı, 26 çocuk KKK aşısı için henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı, 43 çocuk Hepatit A aşısı için henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı, 27 çocuk suçiçeği aşısı için henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı. Hepatit B aşısı incelendiğinde 169 (%89,89) kişinin yaşına göre tam aşı, 18 (%9,57) kişinin yaşına göre eksik aşı ve 1 (%0,53) kişinin yaşına göre hiç aşısız olduğu belirlenmiştir. BCG aşısı incelendiğinde 182

(%96,81) kişinin yaşına göre tam aşı, 6 (%3,19) kişinin ise yaşına göre hiç aşı olmadığı saptanmıştır. DaBT-İPA-Hib aşısı incelendiğinde 165 (%87,77) kişinin yaşına göre tam aşı, 22 (%11,70) kişinin yaşına göre eksik aşı, 1 (%0,53) kişinin ise yaşına göre hiç aşı olmadığı saptanmıştır. KPA incelendiğinde 166 (%88,30) kişinin yaşına göre tam aşı, 20 (%10,64) kişinin yaşına göre eksik aşı ve 2 (%1,06) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. OPA incelendiğinde 162 (%90,5) kişinin yaşına göre tam aşı, 7 (%3,91) kişinin yaşına göre eksik aşı, 10 (%5,59) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. KKK aşısı incelendiğinde 155 (%95,68) kişinin yaşına göre tam aşı, 7 (%4,32) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı görülmüştür. Hepatit A aşısı incelendiğinde 139 (%95,86) kişinin yaşına göre tam aşı, 1 (%0,69) kişinin yaşına göre eksik aşı, 5 (%3,45) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. Suçiçeği aşısı incelendiğinde 154 (%95,65) kişinin yaşına göre tam aşı, 7 (%4,35) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı saptanmıştır. Aşılanma durumları ile ilgili veriler Tablo 4-6'da görülmektedir.

Tablo 4-6: Sağlık Bakanlığı Aşılama Takvimindeki Aşıların Yapılma Durumları

		n	%
Hepatit B	Yaşına göre tam aşıli	169	89,89
	Yaşına göre eksik aşıli	18	9,57
	Yaşına göre hiç aşısız	1	0,53
BCG	Yaşına göre tam aşıli	182	96,81
	Yaşına göre hiç aşısız	6	3,19
DaBT-İPA-Hib	Yaşına göre tam aşıli	165	87,77
	Yaşına göre eksik aşıli	22	11,70
	Yaşına göre hiç aşısız	1	0,53
KPA	Yaşına göre tam aşıli	166	88,30
	Yaşına göre eksik aşıli	20	10,64
	Yaşına göre hiç aşısız	2	1,06
OPA	Yaşına göre tam aşıli	162	90,50
	Yaşına göre eksik aşıli	7	3,91
	Yaşına göre hiç aşısız	10	5,59
KKK	Yaşına göre tam aşıli	155	95,68
	Yaşına göre hiç aşısız	7	4,32
Hepatit A	Yaşına göre tam aşıli	139	95,86
	Yaşına göre eksik aşıli	1	0,69
	Yaşına göre hiç aşısız	5	3,45
Suçiçeği	Yaşına göre tam aşıli	154	95,65
	Yaşına göre hiç aşısız	7	4,35

Rutin aşılama takviminde yer almayan ancak yapılması önerilen aşılarda yapılma durumları tek tek incelendiğinde Meningokok aşısı için 130 (%69,15) kişinin aşısız, 58 (%30,85) kişisi tam aşıldığı belirlenmiştir. Rotavirüs aşısı için 164 (%87,23) kişinin aşısız, 14 (%7,45) kişinin tam aşıldığı, 10 (%5,32) kişinin ise önerilen dozdan eksik doz aşıldığı belirlenmiştir. İnfluenza aşısı incelendiğinde 9 çocuk henüz uygulama yaşına ulaşmamıştı, 6 aydan küçüktü, 177 (%98,88) kişinin yaşı uygun ama aşısız, 2 (%1,12) kişinin yaşı uygun ve aşıldığı belirlenmiştir.

Her iki merkezde de Pavilizumab yapılma endikasyonu olan hastalara önerilere uygun olarak Pavilizumab yapılmaktadır. Çalışmamızda Pavilizumab önerildiği halde yaptırmayan katılımcı yoktur. Pavilizumab yapılma durumu incelendiğinde 130 (%69,15) kişinin yapılmamış, 58 (%30,85) kişinin ise yapılmış olduğu belirlenmiştir. Sağlık Bakanlığı aşılama takviminde olmayan aşılarda ve Pavilizumab'ın yapılma durumları ile ilgili veriler Tablo 4-7'de görülmektedir.

Tablo 4-7: Sağlık Bakanlığı Aşılama Takviminde Olmayan Aşılarda ve Pavilizumabın Yapılma Durumlarının Değerlendirilmesi

		N	%
Rotavirüs	Aşısız	164	87,23
	Tam Aşılı	14	7,45
	Eksik Doz	10	5,32
Meningokok	Aşısız	130	69,15
	Tam Aşılı	58	30,85
İnfluenza	Yaşı uygun aşısız	177	98,88
	Yaşı uygun aşıldığı	2	1,12
Pavilizumab	Yapılmamış	130	69,15
	Yapılmış	58	30,85

12-24 ay arası 22 (%48,88) kız, 23 (%51,12) erkek katılımcı vardı. Bunlardan 42 (%93,33) olguda asiyanotik konjenital kalp hastalığı, 3 (%6,67) olguda ise siyanotik konjenital kalp hastalığı saptanmıştı.

12-24 ay aralığındaki katılımcıların Sağlık Bakanlığı rutin aşılama takviminde olan aşılar ile aşılanma durumlarının dağılımı her bir aşı için incelenmiştir.

Hepatit B aşısı incelendiğinde 38 (%84,44) kişinin yaşına göre tam aşı, 7 (%15,56) kişinin yaşına göre eksik aşı olduğu belirlenmiştir. BCG aşısı incelendiğinde 44 (%97,78) kişinin yaşına göre tam aşı, 1 (%2,2) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. DaBT-İPA-Hib aşısı incelendiğinde 39 (%86,67) kişinin yaşına göre tam aşı, 6 (%13,33) kişinin yaşına göre eksik aşı olduğu belirlenmiştir. KPA incelendiğinde 39 (%86,67) kişinin yaşına göre tam aşı, 6 (%13,33) kişinin yaşına göre eksik aşı olduğu belirlenmiştir. OPA incelendiğinde 38 (%84,44) kişinin yaşına göre tam aşı, 3 (%6,67) kişinin yaşına göre eksik aşı, 4 (%8,89) kişinin ise yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. KKK aşısı incelendiğinde 41 (%91,11) kişinin yaşına göre tam aşı, 4 (%8,89) kişinin yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. Hepatit A aşısı incelendiğinde 17 kişi henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı. Bu yaş grubunda 24 (%85,71) kişinin yaşına göre tam aşı, 1 (%3,57) kişinin yaşına göre eksik aşı, 3 (%10,71) kişinin ise yaşına göre hiç aşı olmadığı belirlenmiştir. Suçiçeği aşısı incelendiğinde 1 kişi henüz aşı uygulama yaşına ulaşmamıştı. Bu grupta 41 (%93,18) kişinin yaşına göre tam aşı, 3 (%6,82) kişinin ise yaşına göre hiç aşı olmadığı saptandı. Bununla ilgili veriler Tablo 4-8’de görülmektedir.

Tablo 4-8: 12-24 ay Arasındaki Katılımcıların Rutin Uygulamada Olan Aşılar İçin Aşı Dağılımları

12-24 Ay Aşı Dağılımları		n	%
Cinsiyet	Kız	22	48,88
	Erkek	23	51,12
Hepatit B	Yaşına göre tam aşıli	38	84,44
	Yaşına göre eksik aşıli	7	15,56
BCG	Yaşına göre tam aşıli	44	97,78
	Yaşına göre hiç aşısız	1	2,22
DaBT-İPA-Hib	Yaşına göre tam aşıli	39	86,67
	Yaşına göre eksik aşıli	6	13,33
KPA	Yaşına göre tam aşıli	39	86,67
	Yaşına göre eksik aşıli	6	13,33
OPA	Yaşına göre tam aşıli	38	84,44
	Yaşına göre eksik aşıli	3	6,67
	Yaşına göre hiç aşısız	4	8,89
KKK	Yaşına göre tam aşıli	41	91,11
	Yaşına göre hiç aşısız	4	8,89
Hepatit A	Yaşına göre tam aşıli	24	85,71
	Yaşına göre eksik aşıli	1	3,57
	Yaşına göre hiç aşısız	3	10,71
Suçiçeği	Yaşına göre tam aşıli	41	93,18
	Yaşına göre hiç aşısız	3	6,82

12- 24 ay aralığındaki katılımcıların rutin uygulamada olmayan meningokok, rotavirus ve influenza aşıları ve pavilizumab yapılma durumlarının dağılımları incelenmiştir. Bununla ilgili veriler Tablo 4-9’da görülmektedir.

Meningokok aşısı incelendiğinde 16 (%35,56) kişinin aşısız, 29 (%64,44) kişinin tam aşıları olduğu belirlenmiştir. Rotavirüs aşısı incelendiğinde 37 (%82,22) kişinin aşısız, 4 (%8,89) kişinin tam aşıları, 4 (%8,89) kişinin ise eksik doz aşıları olduğu belirlenmiştir. İnfluenza aşısı incelendiğinde 44 (%97,78) kişinin yaşı uygun aşısız, 1 (%2,22) kişinin yaşı uygun aşıları olduğu belirlenmiştir. Pavilizumab’ın yapılma durumu incelendiğinde 16 (%35,56) kişinin yapılmamış, 29 (%64,44) kişinin ise yapılmış olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4-9: 12-24 ay Arasındaki Katılımcıların Rutin Uygulamada Olmayan Aşılar ve Pavilizumab Uygulamaları (n=45)

		N	%
Meningokok	Aşısız	16	35,56
	Tam	29	64,44
Rota	Aşısız	37	82,22
	Tam	4	8,89
	Eksik Doz	4	8,89
İnfluenza	Yaşı uygun aşısız	44	97,78
	Yaşı uygun aşıları	1	2,22
Pavilizumab	Yapılmamış	16	35,56
	Yapılmış	29	64,44

Katılımcılar geçirilmiş kardiyak operasyon öyküsü ile aşılama durumları açısından karşılaştırıldığında hiçbir aşı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Bu değerlendirmede ki kare testi kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık $p<0,05$ olarak kabul edildi. Bu veriler Tablo 4-10 ve 4-11’de görülmektedir.

Tablo 4-10: Aşı Takviminde Olan Aşıların Geçirilmiş Kardiyak Operasyon Öyküsü İle İlişkisi

		Operasyon (-)		Operasyon (+)		P
Hepatit B	Yaşına göre tam aşıli	86	%91,49	83	%88,30	0,528
	Yaşına göre eksik aşıli	8	%8,51	10	%10,64	
	Yaşına göre hiç aşısız	0	%0,00	1	%1,06	
BCG	Yaşına göre tam aşıli	91	%96,81	91	%96,81	1
	Yaşına göre hiç aşısız	3	%3,19	3	%3,19	
	Yaşına göre tam aşıli	83	%88,30	82	%87,23	0,552
DaBT-İPA-Hib	Yaşına göre eksik aşıli	10	%10,64	12	%12,77	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%1,06	0	%0,00	
KPA	Yaşına göre tam aşıli	83	%88,30	83	%88,30	1
	Yaşına göre eksik aşıli	10	%10,64	10	%10,64	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%1,06	1	%1,06	
OPA	Yaşına göre tam aşıli	81	%92,05	81	%89,01	0,492
	Yaşına göre eksik aşıli	3	%3,41	4	%4,40	
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%4,55	6	%6,59	
KKK	Yaşına göre tam aşıli	76	%96,20	79	%95,18	0,749
	Yaşına göre hiç aşısız	3	%3,80	4	%4,82	
	Yaşına göre tam aşıli	64	%92,75	75	%98,68	0,188
Hepatit A	Yaşına göre eksik aşıli	1	%1,45	0	%0,00	
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%5,80	1	%1,32	
Suçiçeği	Yaşına göre tam aşıli	75	%94,94	79	%96,34	0,960
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%5,06	3	%3,66	

Tablo 4-11: Aşı Takviminde Olmayan Aşıların Geçirilmiş Kardiyak Operasyon Öyküsü İle İlişkisi

		Operasyon (-)		Operasyon (+)		P
	Aşısız	65	%69,15	65	%69,15	1
	Tam Aşılı	29	%30,85	29	%30,85	
	Aşısız	82	%87,23	82	%87,23	1
	Tam Aşılı	7	%7,45	7	%7,45	
Rotavirüs	Eksik Doz	5	%5,32	5	%5,32	1
	Yaşı uygun aşısız	88	%100	89	%97,80	0,492
	Yaşı uygun aşılı	0	%0,00	2	%2,20	

Katılımcıların beslenme durumları ile aşılanma durumları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için ki kare testi kullanılmıştır ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Sağlık Bakanlığı aşılanma takviminde olan aşıların beslenme durumu ile ilişkine ait veriler Tablo 4-12’de görülmektedir.

Sağlık Bakanlığı rutin aşılanma takviminde bulunan aşıların beslenme durumu ile ilişkisi incelendiğinde hiçbir aşı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4-12: Aşı Takviminde Olan Aşıların Uygulanmasının Beslenme Durumu İle İlişkisi

		Anne Sütü		Diğer		P
Hepatit B	Yaşına göre tam aşıli	105	%89,74	64	%90,14	0,734
	Yaşına göre eksik aşıli	11	%9,40	7	%9,86	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%0,85	0	%0,00	
BCG	Yaşına göre tam aşıli	113	%96,58	69	%97,18	0,820
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%3,42	2	%2,82	
DaBT-İPA-Hib	Yaşına göre tam aşıli	98	%83,76	67	%94,37	0,092
	Yaşına göre eksik aşıli	18	%15,38	4	%5,63	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%0,85	0	%0,00	
KPA	Yaşına göre tam aşıli	101	%86,32	65	%91,55	0,438
	Yaşına göre eksik aşıli	15	%12,82	5	%7,04	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%0,85	1	%1,41	
OPA	Yaşına göre tam aşıli	95	%87,16	67	%94,37	0,158
	Yaşına göre eksik aşıli	6	%5,50	1	%1,41	
	Yaşına göre hiç aşısız	8	%7,34	2	%2,82	
KKK	Yaşına göre tam aşıli	95	%96,94	60	%93,75	0,562
	Yaşına göre hiç aşısız	3	%3,06	4	%6,25	
Hepatit A	Yaşına göre tam aşıli	81	%94,19	58	%98,31	0,442
	Yaşına göre eksik aşıli	1	%1,16	0	%0,00	
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%4,65	1	%1,69	
Suçiçeği	Yaşına göre tam aşıli	93	%95,88	61	%95,31	0,864
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%4,12	3	%4,69	

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda Sağlık Bakanlığı aşı takviminde yer almayan meningokok, rotavirüs, influenza aşılarının yapılma durumları ile sadece anne sütü kullanma arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bununla ilgili veriler Tablo 4-13'te görülmektedir.

Tablo 4-13: Aşı Takviminde Olmayan Aşıların Beslenme Durumu İle İlişkisi

		Anne Sütü		Diğer		P
	Aşısız	77	%65,81	53	%74,65	
	Tam Aşılı	40	%34,19	18	%25,35	
Meningokok	Aşısız	103	%88,03	61	%85,92	0,203
	Tam Aşılı	6	%5,13	8	%11,27	
Rotavirüs	Eksik Doz	8	%6,84	2	%2,82	0,165
	Yaşı uygun aşısız	107	%98,17	70	%100	
İnfluenza	Yaşı uygun aşılı	2	%1,83	0	%0,00	0,681

Katılımcılar ek hastalık olup olmasına göre 2 gruba ayrılmıştır. Ek hastalık varlığı ile aşılama durumunun ilişkisi istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bunun için ki kare testi kullanılmıştır ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. KKK aşısı için ek hastalığı olan grupta yaşına göre tam aşılı olanlar istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,021$). Suçiçeği aşısı için ek hastalığı olan grupta yaşına göre tam aşılı olanlar istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p=0,022$). Diğer aşılar için ek hastalık varlığı ve aşılama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bununla ilgili veriler Tablo 4-14'te görülmektedir.

Tablo 4-14: Rutin Aşılamadaki Aşılar ile Ek Hastalık Varlığı İlişkisinin Değerlendirilmesi

		Ek Hastalık (-)		Ek Hastalık(+)		P
Hepatit B	Yaşına göre tam aşıli	146	%91,25	23	%82,14	0,253
	Yaşına göre eksik aşıli	13	%8,13	5	%17,86	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%0,63	0	%0,00	
BCG	Yaşına göre tam aşıli	156	%97,50	26	%92,86	0,197
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%2,50	2	%7,14	
DaBT-İPA-Hib	Yaşına göre tam aşıli	141	%88,13	24	%85,71	0,056
	Yaşına göre eksik aşıli	19	%11,88	3	%10,71	
	Yaşına göre hiç aşısız	0	%0,00	1	%3,57	
KPA	Yaşına göre tam aşıli	141	%88,13	25	%89,29	0,313
	Yaşına göre eksik aşıli	18	%11,25	2	%7,14	
	Yaşına göre hiç aşısız	1	%0,63	1	%3,57	
OPA	Yaşına göre tam aşıli	139	%90,26	23	%92,00	0,485
	Yaşına göre eksik aşıli	7	%4,55	0	%0,00	
	Yaşına göre hiç aşısız	8	%5,19	2	%8,00	
KKK	Yaşına göre tam aşıli	136	%97,14	19	%86,36	0,021
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%2,86	3	%13,64	
Hepatit A	Yaşına göre tam aşıli	122	%96,06	17	%94,44	0,814
	Yaşına göre eksik aşıli	1	%0,79	0	%0,00	
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%3,15	1	%5,56	
Suçiçeği	Yaşına göre tam aşıli	135	%97,12	19	%86,36	0,022
	Yaşına göre hiç aşısız	4	%2,88	3	%113,64	

Sağlık Bakanlığı aşı takviminde yer almayan ancak yapılması önerilen aşılar ile ek hastalık varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak ki kare testi ile değerlendirilmiştir. $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Meningokok, rotavirüs, influenza aşılarının yapılma durumları ile ek hastalık varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Bununla ilgili veriler Tablo 4-15'te görülmektedir.

Tablo 4-15: Rutin Aşılamada Olmayan Aşılar ile Ek Hastalık Varlığı İlişkisinin Değerlendirilmesi

		Ek Hastalık (-)		Ek Hastalık(+)		P
Meningokok	Aşısız	113	%70,63	17	%60,71	0,295
	Tam Aşılı	47	%29,38	11	%39,29	
Rotavirüs	Aşısız	141	%88,13	23	%82,14	0,308
	Tam Aşılı	10	%6,25	4	%14,29	
	Eksik Doz	9	%5,63	1	%3,57	
İnfluenza	Yaşı uygun aşısız	153	%99,35	24	%96,00	0,139
	Yaşı uygun aşılı	1	%0,65	1	%4,00	

5. TARTIŞMA

Bu çalışma Türkiye’de yapılan konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda aşılama oranları ile ilgili örneklem büyüklüğü en fazla olan çalışmadır. Ülkemizde bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar 2003 ve 2007 yıllarına aittir (79,80,81). Literatür taramasında yurtdışında tüm aşıların uygulanma oranlarını içeren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Konjenital kalp hastalarında pnömokok aşısı uygulanması ile ilgili bir çalışma bulunmaktadır (82).

Çalışmamızda tüm katılımcılar arasında Hepatit B aşısı için yaşına göre tam aşıli çocuk oranı %89,89 bulunmuştur. 12-24 aylık grupta ise yaşına uygun aşılama oranı %84,44 bulunmuştur. 2018 TNSA raporuna göre ülkemizde 12-23 aylık grupta Hepatit B aşısı ile yaşına uygun 3 doz aşılama %79,5’tir. 24-35 aylık grupta ise bu oran %73,9’dur (83). 2003 yılında Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada Hepatit B aşısı ile aşılama oranı %97,7 bulunmuştur. Bu çalışmada hepatit B aşısının aşılama oranı hesaplanırken kabul edilen doz sayısı ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır (79). Çalışmamızda Hepatit B aşısı ile aşılama oranı ülke genelinden yüksek olmasının nedeni çalışmaya katılanların genellikle üniversite hastanesinde doğmuş olmaları ve bu sebeple çocuk sağlığı izlem polikliniklerinden ve aile sağlığı merkezlerinden düzenli olarak takip ediliyor olmaları olabilir. Bu merkezlerde hastaların kronik hastalıklarının takibine ek olarak, aşılarının takibi de yapılmaktadır. Hepatit B aşılama oranı Başpınar ve arkadaşlarının çalışmasına göre düşük bulunmuştur. Bunun nedeni Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada aşılama oranı hesaplanırken aşı dozundan bağımsız hesaplama yapılması olabilir.

Çalışmamızda tüm grupta BCG aşısı ile yaşına göre tam aşılama oranı %96,81 ve 12-24 aylık grupta %97,78 bulunmuştur. Ülkemizde sağlıklı çocuklarda BCG aşısı ile yaşına uygun aşılama oranı 12-23 aylık grupta %90,6 iken, 24-35 aylık grupta bu oran %91,3’tür (83). Konya’da Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda BCG aşısı ile aşılama oranı %97,6 olduğu belirtilmiştir (79). Kula ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise bu oran %97,4 olarak belirtilmiştir (80). Çalışmamızda BCG aşılama oranı konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda yapılan diğer çalışmalar ile uyumludur. BCG aşısı için aşılama oranının ülke geneline göre fazla olmasının sebebi çalışmanın ASM’lerinden takipli olan üniversite hastanesinde doğmuş çocuklarda yapılmış olması olabilir.

Çalışmamızda tüm katılımcılar için DaBT-İPA-Hib karma aşısı ile yaşına uygun tam aşılama oranı %87,77 bulunmuştur. 12-24 ay grubunda bu oran %86,67'dir. Ülkemizde 24-35 ay yaş grubunda 5'li karma aşı ile yaşına uygun tam aşılama oranı %67,5 bulunurken, 12-23 ay yaş grubunda bu oran %76,1 bulunmuştur (83). Çalışmamızda en az yaşına uygun tam aşılama oranı ülke geneline göre yüksek saptanmıştır bunun sebebi çalışmanın üniversite hastanesindeki çocuklarda yapılmış olması olabilir. Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada DBT aşısı ile aşılama oranları bulunmaktadır. Bu aşı için uygulanan doz sayısı bilinmemekle birlikte aşılama oranları %96,3 olarak bulunmuştur (79). Bu çalışmadaki aşılama oranını hesaplamada kullanılan istatistiksel yöntemler ve doz sayısı bilinmediği için net bir değerlendirme yapılamamaktadır.

Ülkemizde KPA ile yaşına uygun aşılama oranı 24-35 ay grubunda %59,4 bulunurken, 12-23 ay grubunda bu oran %71 bulunmuştur (83). Çalışmamızda tüm katılımcılar arasında KPA ile yaşına uygun tam aşılananların oranı %88,3 iken, 12-24 ay grubunda bu oran %86,67'dir. Bizim çalışmamızda bu oranlar diğer aşılarla benzer şekilde ülke geneline göre yüksek olarak bulunmuştur. Bunun sebebi çalışmanın üniversite hastanesinde yapılması nedeniyle başvuran hastaların bilgi düzeylerinin topluma göre yüksek olması olabilir. Meksika'da konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda yapılan bir çalışmada pnömokok aşısı ile en az 1 doz aşılama oranı %93 bulunurken, üç ve daha fazla doz aşılama oranı %22 bulunmuştur (82). Bu çalışma ile farklı oranlar bulunmasının sebebi ülkelerin aşı takvimlerindeki değişiklikler, sağlık sistemine ulaşım ile ilgili farklar olabilir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda konjuge pnömokok aşısı ile aşılanmaya dair çalışma mevcut değildir.

Çalışmamızda tüm katılımcılarda KKK aşısı ile yaşına uygun tam aşılama oranı %95,68 bulunmuştur. 12-24 ay grubunda ise bu oran %91,11'dir. Başpınar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kızamık aşısı ile aşılama oranı %90,4 bulunmuştur (79). Ülkemizde KKK aşısı ile yaşına uygun aşılama oranı 24-35 ay grubunda %92,7'dir. TNSA 2018'de 12-23 ay grubu için KKK aşısıyla yaşına uygun aşılama oranlarına ait veri yoktur (83). Bizim çalışmamızda KKK aşısı ile yaşına uygun aşılama oranı tüm katılımcılar açısından değerlendirildiğinde yüksek olarak bulunmuştur. 12-23

ay aralığındaki grup için karşılaştıracak veri olmadığından dolayı katılımcıların yaşlarının etkili olup olmadığı ile ilgili bir değerlendirme yapılamamıştır.

Çalışmamızda tüm katılımcılar arasında OPA ile yaşına uygun tam aşılama oranı %90,50 bulunurken, 12-24 ay grubunda bu oran %84,44'tür. Ülkemizde OPA ile yaşına uygun aşılama oranı 24-35 ay grubunda %66,9'dur. TNSA 2018'de 12-23 ay grubu için OPA ile yaşına uygun aşılananların oranı yoktur (83). Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada OPA ile aşılama oranı %97,6 bulunmuştur. Bu çalışmada OPA için hesaplanan doz sayısı ile ilgili bir bilgi yoktur (79). Çalışmamızda tüm grupta OPA ile yaşına uygun aşılama oranı ülke geneline göre yüksektir. Bunun sebebi katılımcıların üniversite hastanesinde doğmaları ve çocuk sağlığı izlem polikliniklerinden takip edilmeleri olabilir. Başpınar ve arkadaşlarının çalışmasına göre ise düşüktür. Bu çalışmada hesaplamaların nasıl yapıldığı net olarak belirtilmediği için iki çalışma arasında tam bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Çalışmamızda hepatit A aşısı ile yaşına uygun tam aşılama oranı tüm grupta %95,86 bulunmuştur. Tüm grupta yaşına uygun eksik doz aşılananların oranı %0,69'dur. TNSA 2018'de 24-35 ay yaş grubunda hepatit A aşısı ile yaşına uygun 1 doz aşılananların oranı %87,1 iken, yaşına uygun 2 doz aşılananların oranı %5,1'dir. 12-23 ay grubu için bu konuda veri yoktur (83). Literatürde konjenital kalp hastalığı olan çocukların hepatit A aşılması ile ilgili kaynak bulunamamıştır. Çalışmamızda hepatit A aşısı ile en az 1 doz aşılama oranı yüksek olarak bulunmuştur. Bunun sebebi hepatit A aşısının ulusal aşılama takvimine en son eklenen aşılarından biri olması ve bu sebeple ailelerin bu aşı hakkındaki farkındalıklarının yüksek olması olabilir (51).

Çalışmamızda tüm grupta suçiçeği aşısı ile yaşına uygun tam aşılama oranı %95,65 olarak bulunmuştur. TNSA 2018'e göre 24-35 ay grubunda suçiçeği aşısı ile yaşına uygun aşılama oranı %88'dir (83). Bu oran çalışmamızda toplum geneline göre yüksek olarak bulunmuştur. Bunun sebebi suçiçeği aşısının ulusal aşılama takvimine en son eklenen aşılarından biri olması olabilir. Çamurdan'ın tezinde diyabeti olan çocukların suçiçeği aşısı ile aşılama oranı %2,5 olarak bulunmuştur (84). Yapılan literatür taramasında buna benzer kaynak bulunamamıştır. Daha doğru yorumlama yapabilmek için konjenital kalp hastalığı olan çocukların aşılama durumları ile ilgili daha fazla çalışmaya gerek vardır.

KKH olan bu çocuklarda ulusal aşılamada takviminde olan tüm aşıların yaşa uygun aşılanma oranları yüksek bulunmuştur. Konjenital kalp hastalığı olan çocuklar aşılanmaya en az sağlıklı çocuklar kadar gereksinim duyarlar. Bu çocuklar hastalıkları nedeniyle sıkı takip altındadırlar ve sağlıklı çocuklar kıyasla daha sık doktor kontrolünden geçmektedirler. Aşılanma oranlarının toplum genelinden yüksek olma sebebi bu olabilir. KKH olan çocukların aşılarının takibi aile hekimlikleri, çocuk kardiyoloji poliklinikleri veya çocuk sağlığı izlem polikliniklerinde yapılabilir. Bu kadar fırsat olmasına rağmen aşı yapılma oranları %100 değildir. Bu çocukların hastalıklarına bağlı olarak hastaneye yatışı veya geçirdikleri operasyonlar nedeniyle aşı takviminde değişiklikler ya da takip edildikleri merkezlerde hasta yoğunlukları nedeniyle aşılarında eksiklikler olduğu düşünüldü.

Meningokok aşısı ülkemizde rutin aşılamada olmayan bir aşıdır ancak olası meningokok enfeksiyonlarından korunmak için tüm çocuklara yapılması önerilmektedir. Meningokok aşılarının uygulanma şeması yaşa ve aşı çeşidine göre farklılık göstermektedir. Çalışmamıza katılan ailelere konjenital kalp hastalığı olan çocuklarına meningokok aşısı yaptırıp yaptırmadıkları sorulmuştur. Meningokok aşısı ile önerilen dozda aşılanma oranı %30,85 bulunmuştur. 12-24 ay aralığındaki grupta ise bu oran %64,44 olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki sonuçlara göre aşılanma oranlarının 12-24 ay grubunda tüm gruba göre belirgin olarak yüksek bulunmasının nedeni son yıllarda ailelerin meningokok aşısı ile ilgili bilgi düzeylerinin artması olabilir. Literatürde konjenital kalp hastalarında meningokok aşılanma oranlarını gösteren çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız bu açıdan ilktir. Kumru ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada sağlıklı adölesanlarda meningokok aşılanma oranı %45 olarak bulunmuştur (85). Fransa’da meningokok C aşısı ile ilgili yapılan bir çalışmada adölesanlarda uygulanma oranı %50 civarında bulunmuştur (86). Meningokok aşısının yapılma oranı ülkelerin aşı takvimlerine göre farklılıklar göstermektedir. Bu aşı ülkemizde ailelerin ücretli olarak yaptırabilecekleri bir aşıdır. Aşılanma oranlarındaki ülkeler arası farklılığın sebebi ailelerin ekonomik durumundaki veya bu aşı hakkındaki bilgi düzeylerindeki farklılıklar olabilir.

Rotavirüs aşısı rutin aşı takviminde olmayan bir aşıdır. Çalışmamızda rotavirüs aşısı ile önerilen dozda aşılanma oranı %7,45 bulunurken, bir doz aşılanma oranı %5,32 olarak bulunmuştur. 12-24 ay grubunda rotavirüs ile önerilen dozda aşılanma oranı %8,89

bulunurken, 1 doz aşılama oranı da %8,89 bulunmuştur. Literatür taramasında konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda rotavirüs aşılama oranları ile ilgili yayın bulunamamıştır. Ankara’da sağlıklı çocuklarda yapılan bir çalışmada 2010 yılında rotavirüs aşının 1. dozunu yaptıranların oranı %6,4 bulunurken, 2011 yılında bu oran %10,4 olarak bulunmuştur (87). Ayyıldız ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada 0-5 yaş arası çocuklarda rotavirüs aşısı ile aşılama oranı %27,7 olarak bulunmuştur (88). Rotavirüs aşısı ücretli bir aşı olması sebebiyle çalışma örnekleminin sosyoekonomik düzeyine bağlı olarak aşı yaptırma oranlarında çalışmalar arası farklılıklar olabilir. Literatürde aşı hakkında bilgi sahibi olan ailelerin aşığı yaptırmaya oranlarının arttığını gösteren çalışmalar vardır (89). Bu farklılığın bir sebebi de ailelerin bu aşı hakkında bilgi düzeylerindeki değişiklikler olabilir.

İnfluenza aşısı 6. aydan itibaren konjenital kalp hastalığı olan çocuklar için önerilen bir aşıdır (6). Katılımcıların %4,79’unun yaşı aşı yaptırmak için uygun değildi. Çalışmamızda influenza aşısı ile yaşa uygun aşılama oranı %1,12 olarak bulundu. 12-24 ay grubunda yaşı uygun olup aşı yaptıranların oranı %2,22 olarak bulundu. Bare ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise konjenital kalp hastalığı olan çocukların influenza aşısı ile aşılama oranı %3,7 olduğu belirtilmiştir (90). Moons ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 6 ay- 4 yaş arası konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda influenza aşısı ile aşılama oranı %6 bulunurken, 5-17 yaş arasında bu oran %8 olarak bulunmuştur (91). Ayrıca bu çalışmada hastaların yaşları arttıkça influenza aşısı olma oranlarının arttığı bildirilmiştir (91). Çamurdan’ın tezinde diyabeti olan çocukların influenza aşısı ile aşılama oranı %42,6 bulunmuştur (84). Çalışmamızda elde ettiğimiz aşılama oranı literatüre göre çok düşüktür. Bunun sebebi kronik hastalıklarının takibi yapılırken sağlık personeli tarafından ailelere influenza aşısı hakkında yeterli bilgi verilmemiş olması olabilir. Ayrıca katılımcıların yaşlarının küçük olması da aşılama oranlarının düşük olmasına sebep olmuş olabilir. Çalışmamızdaki sonuçlara göre influenza aşısı Sağlık Bakanlığı tarafından karşılanmasına rağmen bu aşının önerilmesinin yetersiz kaldığı ve kronik hastalık takibi yapan bölümlerin bütüncül bir yaklaşım göstermesi gerektiği düşünülmüştür.

Çocuklarda alt solunum yolu enfeksiyonlarının çoğunun nedeni RSV’dir. Özellikle konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda çok önemli morbidite ve mortalite sebebidir (92). Korunmak için konjenital kalp hastalığı olan bazı çocuklarda 2 yaş altında

kış sezonunda 5 ay boyunca ayda 1 doz olacak şekilde monoklonal bir antikör olan Pavilizumab'ın yapılması önerilmektedir (75). Çalışmamızda Pavilizumab yapılma endikasyonu olan tüm katılımcılara Pavilizumab yapılmıştır. Literatürde ülkemizde pavilizumab yapılma oranlarını gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda katılımcıların %50'si konjenital kalp hastalığı nedeni ile operasyon geçirmişti. Geçirilen operasyonlar ve hastane yatışları aşı takviminde eksikliklere ve gecikmelere yol açabilir. Çalışmamızda geçirilmiş kardiyak operasyon öyküsü ile aşı yaptırma durumları tüm aşılar için tek tek analiz edilmiştir. Kardiyak operasyon geçirme ile aşı yapılma durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (bkz: Tablo 4-10, Tablo 4-11). Çalışmamıza uyumlu şekilde Başpınar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda geçirilmiş operasyon öyküsü ve hastane yatışları ve aşılama durumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (79).

Vergales ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kardiyopulmoner baypas geçiren çocukların ameliyat öncesi ve sonrası difteri, tetanoz, çocuk felci ve haemophilus influenzae için antikör titreleri kıyaslanmış ve anlamlı bir fark saptanmamıştır. Antikör titreleri baypastan sonra azalmış ancak aşılama sınırının altına düşmemiştir (93). Doğumsal kalp hastalığı nedeniyle ameliyat olan çocukların aşılama durumlarının eksiksiz şekilde yapılması çok önemlidir. Yakın zamanda geçirilmiş veya yaklaşan bir ameliyat aşılama için kontrendikasyon değildir. Aşılama yapılmış olması da ameliyat için bir kontrendikasyon değildir (94). Çalışmamızda kardiyak operasyon geçirme ile aşılama durumu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (bkz: Tablo 4-10, 4-11). Konjenital kalp hastalığı olan bebeklerde kardiyopulmoner baypas ameliyatı sonrası aşılama için en uygun zaman tam olarak belli değildir. Literatürde kardiyopulmoner baypas ameliyatının kazanılmış bağışıklığı etkilemediğini ortaya koyan çalışmalar vardır (95). Takanashi ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada kardiyopulmoner baypastan 2-3 ay sonra Hib aşılama sürecinin immunolojik olarak güvenli olabileceği belirtilmektedir (96).

Katılımcıların %14,89'unda konjenital kalp hastalığına eşlik eden bir sendrom olduğu görülmüştür. Mevcut olan ek hastalıkları analiz edildiğinde en fazla eşlik eden hastalık Down sendromu (%59,26) olarak saptanmıştır (bkz: Tablo 4-4). Down sendromlu çocuklarda konjenital kalp hastalığı olması önemli bir klinik fenomendir. Bu

durumun morbidite ve mortalite üzerine önemli etkisi vardır (17,97). Down sendromu yaygın bir otozomal kromozom anomalisidir ve bu çocuklarda sıklıkla konjenital kalp hastalığı görülür (97). Down sendromunun çalışmamızda en fazla eşlik eden hastalık olarak görülmesi literatürle uyumlu, beklenen bir sonuçtur.

Katılımcıların beslenme durumu ile aşılama durumları arasındaki ilişki analiz edildi. İlk 24 ay anne sütü alma ile aşı yaptırma oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (bkz: Tablo 4-12, Tablo 4-13). Literatürde ilk 24 ay anne sütü alımı ve aşılama durumu arasındaki ilişkiye dair bir çalışma bulunamamıştır. Bu konuyla ilgili yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda yapılan istatistiksel analizler sonucunda ek hastalık varlığında KKK ve suçiçeği aşıları için aşılama durumunun etkilendiği tespit edilmiştir (bkz: Tablo 4-14, Tablo 4-15). Suçiçeği aşısı ulusal aşılama takvimine en son eklenen aşılarıdır. Bu aşı 1 Ocak 2012 ve sonrasında doğan çocuklarda uygulanmaktadır. Bu sebeple suçiçeği aşısı için tespit edilen bu düşüklüğün sebebi ailelerin bu aşı hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları olabilir. KKK ve suçiçeği aşıları Sağlık Bakanlığı aşılama takvimine göre 12. ayda yapılan canlı aşılarıdır. Canlı aşı oldukları için konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda aşı uygulanmadan önce sağlık personelinin bu konuda tereddütleri olabileceği düşünüldü. Literatürde bu konuyla ilgili bir çalışma bulunamamıştır.

Literatürde geniş VSD'lerde 6-12. aylarda semptomların arttığına ve cerrahi girişim gerektiğine dair bilgiler vardır (15,98). Ek hastalık varlığında semptomlar şiddetlenebilir. Ek hastalık varlığında yalnızca bu 2 aşının etkilenmesinin bir sebebi de örneklem grubunun çoğunluğunu VSD hastalarının oluşturması olabilir.

Konjenital kalp hastalığı olan çocukların ailelerine her karşılaşmada sağlık ekibi tarafından aşılama hakkında bilgi verilmeli ve bu çocukların aşılama oranları yakın takip edilmelidir. Ülkemizde çocukluk çağı aşılarının takibi aile hekimlikleri tarafından düzenli olarak yapılmaktadır. Ailelerin aşı hakkında bilgi düzeyleri arttıkça aşıların yapılma oranının arttığını gösteren çalışmalar vardır (99,100). Ulusal aşılama takviminde olmayan aşılarla ilgili KKH olan çocukların izlemine yapan sağlık ekibinin bilgi düzeylerini arttırması ve aileyi bu aşılar hakkında bilgilendirmesi gerekir. Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda enfeksiyonlar daha ağır seyredebilir bu yüzden bu çocukların aşılama oranı çok önemlidir.

Bu alışma özellikli bir hasta grubunda yapıldığı için hasta sayısı bazı aşılar için yapılan analizlerde yetersiz kalmıştır. Ayrıca meningokok, rotavirüs ve influenza aşıları için aşılanma durumlarının tespitinde kayıt sistemi olmadığı için aile beyanı esas alınmıştır. Bunlar çalışmamızın kısıtlılıklarıdır.



6. SONUÇLAR

1. Çalışmamızda ulusal aşı takviminde olan tüm aşıların yaşa uygun tam aşılanma oranları sağlıklı çocuklara kıyasla yüksek olmakla beraber %100 olması hedeflenmelidir.
2. Ulusal aşı takviminde bulunmayan meningokok ve rotavirüs aşıları ile aşılanma oranları çok düşüktür. Bu çocukların takibini yapan sağlık ekibi ailelere bu aşılar hakkında bilgi vermeli ve aşılanma durumunu yakından takip etmelidir.
3. İnfluenza aşılanma oranı çok düşüktür. Bunun nedenleri araştırılmalıdır.
4. KKH olan çocukların ek hastalıkları olabilmektedir ve en sık görülen ek hastalık Down sendromudur.
5. Ek hastalık varlığında KKK ve suçiçeği aşılarının etkilenme sebebi bu aşıların canlı aşılar olması ve de 6-12. aylar arasında bu hastaların semptomlarının artmasından dolayı sağlık personelinin tereddüt etmesi ve aşıların yapılamaması olabilir.
6. Geçirilmiş operasyonlar aşı takvimini etkilememektedir.
7. KKH olanlarda enfeksiyonlar daha ağır seyredebilir bu yüzden bu çocukların aşılanması çok önemlidir. Rutin takvimde olan aşıların dışında meningokok, rotavirüs ve influenza aşılarının da yapılması gereklidir.
8. Konjenital kalp hastalığının aşılama için kontrendikasyon olmadığı bilinmeli ve bu çocuklar her vizitte kaçırılmış aşı fırsatı açısından değerlendirilmelidir.
9. Ulusal aşılama takviminde olmayan aşılarla ilgili KKH olan çocukların izlemini yapan sağlık ekibinin bilgi düzeylerini arttırması ve aileyi bu aşılar hakkında bilgilendirmesi gereklidir.
10. Ulusal aşılama takviminde olan ve olmayan aşılar hakkında ailelere her görüşmede bilgi verilmelidir ve kronik hastalık takibine ek olarak aşıların takibi de yapılmalıdır.
11. KKH olan çocukların aşılanma durumları ile ilgili daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Ezeanolue E, Harriman K, Hunter P, Kroger A, Pellegrini C. General Best Practice Guidelines for Immunization. Best Practices Guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/downloads/general-recs.pdf> (Erişim Tarihi:1.06.2021)
2. Uzark K, Collins J, Meisenhelder K, Dick M, Rosenthal A. Primary Preventive Health Care in Children with Heart Disease. *Ped Cardiol* 4:259-264, 1983. doi: 10.1007/BF02278871.
3. Pandolfi E, Carloni E, Marino MG, Ciofi degli Atti ML, Gesualdo F, Romano M, et al. Immunization Coverage and Timeliness of Vaccination in Italian Children with Chronic Diseases. *Vaccine* 2012 Jul 20;30(34):5172-8. doi: 10.1016/j.vaccine.2011.02.099. Epub 2011 Mar 15.
4. Smith P. Primary Care in Children With Congenital Heart Disease. *J Pediatr Nurs* 2001(Oct);16(5):308-19. doi: 10.1053/jpnd.2001.26572.
5. Walmsley D. Routine Pediatric Immunization, Special Cases in Pediatrics: Prematurity, Chronic Disease, Congenital Heart Disease: Recent Advancements/Changes in Pediatric Vaccines. *Prim Care* 2011 Dec;38(4):595-609, vii. doi: 10.1016/j.pop.2011.07.002.
6. WHO Weekly Epidemiological Record. Vaccines Against Influenza WHO Position Paper. No. 47, 2012, 87, 461–476.
7. Botto LD, Correa A. Decreasing The Burden of Congenital Heart Anomalies: An Epidemiologic Evaluation of Risk Factors And Survival. *Progress in Pediatric Cardiology* 18 (2003) 111–121. doi:10.1016/S1058-9813(03)00084-5.
8. Hoffman JI. Congenital Heart Disease: Incidence and Inheritance. *Pediatr Clin North Am* 1990 Feb;37(1):25-43. doi: 10.1016/s0031-3955(16)36830-4.
9. Morris CD. Lessons From Epidemiology for The Care of Women with Congenital Heart Disease. *Progress in Pediatric Cardiology* 19 (2004) 5–13. doi:10.1016/j.ppedcard.2003.09.003.
10. Blue GM, Kirk EP, Sholler GF, Harvey RP, Winlaw DS. Congenital Heart Disease: Current Knowledge About Causes and Inheritance. *Med J Aust* 2012 Aug 6;197(3):155-9. doi: 10.5694/mja12.10811.
11. Dolbec K, Mick NW. Congenital Heart Disease. *Emerg Med Clin N Am* 29 (2011) 811–827. doi: 10.1016/j.emc.2011.08.005.

12. Gianicolo EAL, Cresci M, Ait-Ali L, Foffa I, Andreassi MG. Smoking and Congenital Heart Disease: The Epidemiological and Biological Link. *Curr Pharm Des.* 2010;16(23):2572-7. doi: 10.2174/138161210792062849.
13. Sun RR, Liu M, Lu L, Zheng Y, Zhang P. Congenital Heart Disease: Causes, Diagnosis, Symptoms, and Treatments. *Cell Biochem Biophys.* 2015 Jul;72(3):857-60. doi: 10.1007/s12013-015-0551-6.
14. Mann D, Qu JZ, Mehta V. Congenital Heart Diseases with Left-to-Right Shunts. *Int Anesthesiol Clin.* Fall 2004;42(4):45-58. doi: 10.1097/00004311-200404240-00006.
15. Ömeroğlu RE, Nişli K. Asiyantik Doğumsal Kalp Hastalıkları, Siyantik Doğumsal Kalp Hastalıkları. Cantez T, Ömeroğlu RE, Baysal SU, Oğuz F (Editörler). *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları İTF Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları Nobel Tıp Kitabevleri* 2003: pp.538-551.
16. Tanman B, Cantez T, Dindar A. Doğumsal Kalp Hastalıkları. Neyzi O, Ertuğrul T (Editörler) *Pediatric. Nobel Tıp Kitabevleri*; 2002: pp.947-73.
17. Colvin KL, Yeager ME. What People with Down Syndrome Can Teach Us About Cardiopulmonary Disease. *Eur Respir Rev.* 2017 Feb 21;26(143):160098. doi: 10.1183/16000617.0098-2016. Print 2017 Jan.
18. Fragata J, Magalhães M, Baquero L, Trigo C, Pinto F, Fragata I. Partial Anomalous Pulmonary Venous Connections: Surgical Management. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2013 Jan;4(1):44-9. doi: 10.1177/2150135112460250.
19. Arulselvam V, Kalis NN, AlAmer SR. Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection with Accessory Pulmonary Veins. *Cardiovasc J Afr.* 2018 Mar 23;29(2): e5-e7. doi: 10.5830/CVJA-2017-022.
20. Cuypers JAAE, Witsenburg M, Linde D, Roos-Hesselink JW. Pulmonary Stenosis: Update On Diagnosis and Therapeutic Options. *Heart.* 2013 Mar;99(5):339-47. doi: 10.1136/heartjnl-2012-301964. Epub 2013 Jan 8.
21. Latson LA. Critical Pulmonary Stenosis. *J Intervent Cardiol* 2001;14: 345-350.
22. Parent JJ, Ross MM, Bendaly EA, Breinholt JP. Results of Pulmonary Balloon Valvuloplasty Persist and Improve at Late Follow-Up in Isolated Pulmonary Valve Stenosis. *Cardiology in the Young.* (2017); 27, 1566–1570. doi:10.1017/S1047951117000804.

23. Kanwar A, Thaden JJ, Nkomo VT. Management of Patients With Aortic Valve Stenosis. *Mayo Clin Proc.* 2018 Apr;93(4):488-508. doi: 10.1016/j.mayocp.2018.01.020.
24. Joseph J, Naqvi SY, Giri J, Goldberg S. Aortic Stenosis: Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy. *The American Journal of Medicine.* 2016. doi: 10.1016/j.amjmed.2016.10.005.
25. Abbruzzese PA, Aidala E. Aortic Coarctation: An Overview. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2007 Feb;8(2):123-8. doi: 10.2459/01.JCM.0000260215.75535.64.
26. Kenny D, Hijazi ZM. Coarctation of The Aorta: From Fetal Life to Adulthood. *Cardiol J* 2011; 18, 5: 487–495. doi:10.5603/CJ.2011.0003.
27. Rao PS. Coarctation of The Aorta. *Curr Cardiol Rep.* 2005 Nov;7(6):425-34. doi: 10.1007/s11886-005-0060-0.
28. Barron DJ, Kilby MD, Davies B, Wright JGC, Jones TJ, Brawn WJ. Hypoplastic Left Heart Syndrome. *Lancet.* 2009 Aug 15;374(9689):551-64. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60563-8.
29. Perloff JK. The Cardiac Malpositions. *Am J Cardiol.* 2011 Nov 1;108(9):1352-61. doi: 10.1016/j.amjcard.2011.06.055. Epub 2011 Aug 20.
30. Downing TE, Kim YY. Tetralogy of Fallot: General Principles of Management. *Cardiol Clin.* 2015 Nov;33(4):531-41, vii-viii. doi: 10.1016/j.ccl.2015.07.002. Epub 2015 Aug 29.
31. Apitz C, Webb GD, Redington AN. Tetralogy of Fallot. *Lancet.* 2009 Oct 24;374(9699):1462-71. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60657-7. Epub 2009 Aug 14.
32. Warnes CA. Transposition of The Great Arteries. *Circulation.* 2006 Dec 12;114(24):2699-709. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.592352.
33. Martins P, Castela E. Transposition of The Great Arteries. *Orphanet J Rare Dis.* 2008 Oct 13;3: 27. doi: 10.1186/1750-1172-3-27.
34. Campbell M. Tricuspid Atresia And Its Prognosis With And Without Surgical Treatment. *Br Heart J.* 1961 Nov;23(6):699-710. doi: 10.1136/hrt.23.6.699.
35. Shaw FR, Chen JM. Surgical Considerations in Total Anomalous Pulmonary Venous Connection. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2017 Jun;21(2):132-137. doi: 10.1177/1089253216688535. Epub 2017 Jan 20.
36. Files MD, Morray B. Total Anomalous Pulmonary Venous Connection: Preoperative Anatomy, Physiology, Imaging, And Interventional Management Of Postoperative

- Pulmonary Venous Obstruction. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2017 Jun;21(2):123-131. doi: 10.1177/1089253216672442. Epub 2016 Nov 29.
37. Chikkabyrappa SM, Loomba RS, Tretter JT. Pulmonary Atresia with an Intact Ventricular Septum: Preoperative Physiology, Imaging, and Management. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018 Sep;22(3):245-255. doi: 10.1177/1089253218756757. Epub 2018 Feb 7.
 38. Razek AAKA, Al-Marsafawy H, Elmansy M. Imaging of Pulmonary Atresia with Ventricular Septal Defect. *J Comput Assist Tomogr* 2019;43: 906–911. doi: 10.1097/RCT.000000000000093.
 39. Holst KA, Connolly HM, Dearani JA, DeBakey M. Ebstein's Anomaly. *Cardiovasc J*. Apr-Jun 2019;15(2):138-144. doi: 10.14797/mdcj-15-2-138.
 40. Yuan SM. Ebstein's Anomaly: Genetics, Clinical Manifestations, and Management. *Pediatr Neonatol*. 2017 Jun;58(3):211-215. doi: 10.1016/j.pedneo.2016.08.004. Epub 2016 Nov 19.
 41. Mutluer FO, Çeliker A. General Concepts in Adult Congenital Heart Disease. *Balkan Med J*. 2018 Jan 20;35(1):18-29. doi: 10.4274/balkanmedj.2017.0910.
 42. Karapınar ED, Gökçay G. Kalp Hastalığı Olanların İzlemi. Gökçay G, Beyazova U (Editörler). İlk Beş Yaşta Çocuk Sağlığı İzlemi. Nobel Tıp Kitabevleri. syf:61-67.
 43. WHO Weekly Epidemiological Record. Pneumococcal Conjugate Vaccines in Infants and Children Under 5 Years of Age: WHO Position Paper. No 8, 2019, 94, 85–104.
 44. Acero-Bedoya S, Wozniak PS, Sánchez PJ, Ramilo O, Mejias A. Recent Trends in RSV Immunoprophylaxis: Clinical Implications for the Infant. *Am J Perinatol* 2019;36(suppl S2): S63–S6. doi:10.1055/s-0039-1691803.
 45. Karpen HE. Nutrition in the Cardiac Newborns: Evidence-based Nutrition Guidelines for Cardiac Newborns. *Clin Perinatol*. 2016 Mar;43(1):131-45. doi: 10.1016/j.clp.2015.11.009.
 46. Larson-Nath C, Goday P. Malnutrition in Children with Chronic Disease. *Nutr Clin Pract*. 2019;34: 349–358. doi: 10.1002/ncp.10274.
 47. Tay ELW, Peset A, Papaphylactou M, Inuzuka R, Alonso-Gonzalez R, Giannakoulas G, et al. Replacement Therapy for Iron Deficiency Improves Exercise Capacity and Quality of Life in Patients with Cyanotic Congenital Heart Disease and/or the Eisenmenger Syndrome. *Int J Cardiol*. 2011 Sep 15;151(3):307-12. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.05.066. Epub 2010 Jul 1.

48. Wang J, Liu B. Exercise and Congenital Heart Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2017;1000: 95-101. doi: 10.1007/978-981-10-4304-8_7.
49. Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi. TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
<https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/1117,gbpgenelge2008pdf.pdf?0> (Erişim Tarihi: 20.12.2020)
50. TC Sağlık Bakanlığı Aşı Portalı. <https://asi.saglik.gov.tr/asi-takvimi2> (Erişim Tarihi: 20.12.2020)
51. TC Sağlık Bakanlığı 2020 Ulusal Aşı Takvimi. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/asi-onlenebilir-hast-db/2020_Asi_Takvimi.pdf?type=file (Erişim Tarihi: 20.12.2020)
52. WHO Weekly Epidemiological Record. Hepatitis B vaccines: WHO Position Paper – July 2017. No 27, 2017, 92, 369–392.
53. Mert A. Hepatit A/B Aşıları ve İmmunoprofilaksi. Akkaya N, Camcıoğlu Y, Gür E, Öztürk R (Editörler). Çocuk ve Erişkinlerde Aşılama. Çocuk ve Erişkinlerde Aşılama CTF Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri No: 71, 2010:89-102.
54. American Academy of Pediatrics. Hepatitis B. In: Kimberlin DW, Brady MI, Jackson MA, Long SS (eds). *Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases.* 31 st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2018:409-428.
55. WHO Weekly Epidemiological Record. BCG Vaccines: WHO Position Paper – February 2018. No 8, 2018, 93, 73–96.
56. Beyazova U, Aktaş F. Çocukluk Çağı Aşılamaları ve Erişkin Bağışıklaması. *Gazi Medical Journal.* 2007;18(2):47-65.
57. American Academy of Pediatrics. Pneumococcal Infections. In: Kimberlin DW, Brady MI, Jackson MA, Long SS (eds). *Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases.* 31 st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2018:647-651.
58. TC Sağlık Bakanlığı Aşı Portalı Pnömonokok Aşısı. <https://asi.saglik.gov.tr/liste/24-pn%C3%B6mokokal-hastal%C4%B1k-nedir> (Erişim Tarihi: 1.06.2021)
59. WHO Weekly Epidemiological Record. Diphtheria Vaccine: WHO Position Paper – August 2017. No 31, 2017, 92, 417–43.

60. American Academy of Pediatrics. Diphtheria. In: Kimberlin DW, Brady MI, Jackson MA, Long SS (eds). Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases. 31 st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2018:319-323.
61. WHO Weekly Epidemiological Record. Pertussis Vaccines: WHO Position Paper – August 2015. No. 35, 2015, 90, 433–46.
62. WHO Weekly Epidemiological Record. Polio Vaccines: WHO Position Paper – March, 2016. No 12, 2016, 91, 145–168.
63. American Academy of Pediatrics. Poliovirus Infections. In: Kimberlin DW, Brady MI, Jackson MA, Long SS (eds). Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases. 31 st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2018:657-663.
64. WHO Weekly Epidemiological Record. Haemophilus Influenzae Type b (Hib) Vaccination Position Paper – September 2013. No. 39, 2013, 88, 413–428.
65. American Academy of Pediatrics. Haemophilus Influenzae Infections. In: Kimberlin DW, Brady MI, Jackson MA, Long SS (eds). Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases. 31 st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2018:367-374.
66. WHO Weekly Epidemiological Record. Varicella and Herpes Zoster Vaccines: WHO Position Paper, June 2014. No. 25, 2014, 89, 265–288.
67. WHO Weekly Epidemiological Record. Measles Vaccines: WHO Position Paper – April 2017. No 17, 2017, 92, 205–228.
68. WHO Weekly Epidemiological Record. WHO Position Paper on HepatitisA Vaccines – June 2012. No. 28-29, 2012, 87, 261–276.
69. Somer A, Acar M. Meningokok Aşıları. Çocuk Dergisi 17(3):93-98, 2017. doi: 10.5222/j.child.2017.093.
70. Koç F, Bağ Öİ. Meningokok Aşısı. Gökçay G, Beyazova U (Editörler). İlk Beş Yaşta Çocuk Sağlığı İzlemi. Nobel Tıp Kitabevleri. syf:519-527.
71. Bexsero 0,5 mL im Enjeksiyonluk Süspansiyon İçeren Kullanıma Hazır Enjektör Kısa Ürün Bilgisi (Erişim Tarihi: 01.06.2021)
72. WHO Weekly Epidemiological Record. Rotavirus vaccines WHO Position Paper – January 2013. No. 5, 2013, 88, 49–64.

73. Feltes TF, Sondheimer HM. Palivizumab and The Prevention of Respiratory Syncytial Virus Illness in Pediatric Patients with Congenital Heart Disease. *Expert Opin. Biol. Ther.* (2007) 7(9):1471-1480. doi:10.1517/14712598.7.9.1471.
74. Simoes EAF, Bont L, Manzoni P, Fauroux B, Paes B, Figueras-Aloy J, et al. Past, Present and Future Approaches to the Prevention and Treatment of Respiratory Syncytial Virus Infection in Children. *Infect Dis Ther* (2018) 7:87–120 <https://doi.org/10.1007/s40121-018-0188-z>.
75. Türk Neonatoloji Derneği Palivizumab ile RSV Profilaksisi Önerileri. <http://www.neonatology.org.tr/storage/2020/04/TND-PalivizumabileRSVProflaksisiOnerileri-2018.pdf> (Erişim Tarihi: 21.12.2020)
76. Velipaşaoğlu S. Aşı İmmünitesi ve Yanıtını Etkileyen Faktörler. *Osmangazi Tıp Dergisi Sosyal Pediatri Özel Sayısı Mart 2020*; 1-5. doi: 10.20515/otd.676787.
77. Konjuge Pnömonokok Aşısı (KPA) Uygulama Şeması. TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Duyurular/Konjuge_Pnomokok_Asisi_KPA_Uygulama_Semasi/KPA_EK-2.pdf (Erişim Tarihi: 21.12.2020)
78. TC Sağlık Bakanlığı Aşı Portalı. Aşı Uygulamasının Önerildiği Hastalıklar Ve Durumlar. <https://asi.saglik.gov.tr/genel-bilgiler/40-asi-uygulamasinin-onerildigi-hastaliklar-ve-durumlar.html> (Erişim Tarihi: 21.12.2020)
79. Başpınar O, Gültekin FY, Gün S, İriş G, Karaaslan S. Kalp Hastalıklı Çocuklarda Aşı Uygulanma Pratiği. *Genel Tıp Derg* 2003;13(3):105-108.
80. Serdar Kula S, Şanlı C, Canter B, Özdemir O, Yıldırım A, Tunaoglu S, et al. Doğumsal Kalp Hastalığı Olan Çocukların Aşılama Oranları. *TTB Sted*. 2007;16,2,21. <https://www.ttb.org.tr/STED/2007/subat/dogumsal.pdf> (Erişim Tarihi: 21.12.2020)
81. Çiftçi K, Başer M. 0-3 Yaş Grubu Kalp Defekti Olan Çocukların Beslenme ve Enfeksiyona Yönelik Sağlık Bakım Gereksinimleri. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2013;1,1.
82. Solórzano-Santos F, Espinoza-García L, Aguilar-Martínez G, Beirana-Palencia L, Echániz-Avilés G, Miranda-Novales G. Pneumococcal Conjugate Vaccine and Pneumonia Prevention in Children with Congenital Heart Disease. *Rev Invest Clin*. Sep-Oct 2017;69(5):270-273. doi: 10.24875/ric.17002241.

83. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA), 2018. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA2018_ana_Rapor.pdf (Erişim Tarihi: 21.12.2020)
84. Çamurdan AD. Diyabetli Çocukların Aşılama Durumlarının Tespiti ve Eksik Aşılarının Tamamlanması. Gazi Üniversitesi Sosyal Pediatri Programı Doktora Tezi. Ankara:2011.
85. Kumru Ş, Çaka SY, Topal S, Altınkaynak S. Adolesan Aşılama Oranları ve Sosyo-demografik Faktörler ile Arasındaki İlişki. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi 2018; 20(1): 33-43.
86. Gaudelus J, Cohen R, Leboucher B, Stahl JP, Denis F, Pujol P, et al. Meningococcal C Vaccine Coverage in France in Infants, Children, and Adolescents. Med Mal Infect. 2019 May;49(3):180-186. doi: 10.1016/j.medmal.2019.01.014. Epub 2019 Feb 27.
87. Köksal AO, Köksal T. Ankara’da Ebeveynlerin Rotavirüs Hakkında Bilgi Düzeyleri ve Çocukların Rotavirüs Aşılama Oranları. Gaziantep Med J 2012;18(3): 151-15. doi: 10.5455/GMJ-30-2012-104.
88. Ayyıldız TK, Altıntaş HK, Aydın C, Minaz E, Yörük T. 0-5 Yaş Çocuklarda Rotavirüs Sıklığı ve Anne-Babaların Rotavirüse Yönelik Bilgi Düzeyleri ve Uygulamaları. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi 2020, 13 (3), 124-130.
89. Üzümlü Ö, Eliaçık K, Örsdemir HH, Öncel EK. Ebeveynlerin Aşı Yaklaşımlarını Etkileyen Faktörler: Bir Eğitim Araştırma Hastanesine İlişkin Değerlendirme. J Pediatr Inf 2019;13(3):144-149. doi: 10.5578/ced.68398.
90. Bare I, Crawford J, Pona K, Farida N, Dehghani P. Frequency and Consequences of Influenza Vaccination in Adults with Congenital Heart Disease. Am J Cardiol 2018; 121:491–494. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.11.008>.
91. Moons P, Fieuws S, Vandermeulen C, Ombelet F, Willems R, Goossens E, et al. Influenza Vaccination in Congenital Heart Disease in the Pre-COVID19 Era: Coverage Rate, Patient Characteristics and Outcome. Canadian Journal of Cardiology S0828-282X (21)00216-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.04.010>. E Pub 5 May 2021.

92. Resch B. Product Review On the Monoclonal Antibody Palivizumab for Prevention of Respiratory Syncytial Virus Infection. *Human Vaccines & Immunotherapeutics* 2017;13(9):2138–2149. <https://doi.org/10.1080/21645515.2017.1337614>.
93. Vergales J, Dean P, Raphael J, Frank D, Narahari A, Hekking T, et al. Cardiopulmonary Bypass and Infant Vaccination Titers. *Pediatrics*. 2020;145(1): e20191716. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-1716>.
94. Australian Immunisation Handbook.
<https://immunisationhandbook.health.gov.au/vaccination-for-special-risk-groups/vaccination-before-or-after-anaesthesia-or-surgery>
(Erişim Tarihi: 10.07.2021)
95. Tárnok A, Schneider P. Pediatric Cardiac Surgery with Cardiopulmonary Bypass: Pathways Contributing to Transient Systemic Immune Suppression. *Shock* 2001;16 Suppl 1:24-32. doi: 10.1097/00024382-200116001-00006.
96. Takanashi M, Ogata S, Honda T, Nomoto K, Mineo E, Kitagawa A, et al. Timing of Haemophilus Influenzae Type B Vaccination After Cardiac Surgery. *Pediatr Int* 2016 Aug;58(8):691-7. doi: 10.1111/ped.12899. Epub 2016 Mar 8.
97. Pfitzer C, Helm PC, Rosenthal LM, Berger F, Bauer UMM, Schmitt KRL. Dynamics in Prevalence of Down Syndrome in Children with Congenital Heart Disease. *Eur J Pediatr* (2018) 177:107–115 <https://doi.org/10.1007/s00431-017-3041-6>.
98. Park MK. Sol- Sağ Şanlı Lezyonlar. *Pediyatrik Kardiyoloji*. Özbarlas N (Editör). Nobel Kitabevi. 2009. syf: 166-175.
99. Daley MF, Beaty BL, Barrow J, Pearson K, Crane LA, Berman S, Kempe A. Missed Opportunities for Influenza Vaccination in Children with Chronic Medical Conditions. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159: 986-991.
100. Argüt N, Yetim A, Gökçay G. Aşı Kabulünü Etkileyen Faktörler. *Çocuk Dergisi* 16(1-2):16-24, 2016 doi: 10.5222/j.child.2016.016.

Genel Bilgiler

Adı Soyadı:

Dosya Numarası:

Yaş:

Cinsiyet:

Mevcut Ek hastalık:

Geçirilmiş Hastalık:

Tanısı:

Geçirilmiş Operasyon:

Kullanılan İlaçlar:

Beslenme Durumu: Anne Sütü/Diğer

Aile Bilgileri

Anne Yaşı:

Baba Yaşı:

Anne Öğrenim Durumu:

Baba Öğrenim Durumu:

Anne Mesleği:

Baba Mesleği:

Aşılanma Durumu

Hep B: Doz Sayısı:

BCG: Doz Sayısı:

DaBT-İPA-Hib: Doz Sayısı:

KPA: Doz Sayısı:

KKK: Doz Sayısı:

OPA: Doz Sayısı:

Td: Doz Sayısı:

Hep A: Doz Sayısı:

Suçiçeği: Doz Sayısı:

Meningokok: Doz Sayısı:

Rotavirüs: Doz Sayısı:

Zona: Doz Sayısı:

İnfluenza: Doz Sayısı:

Palivizumab: Doz Sayısı: