



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Kardiyoloji Bilim Dalı

**KONJENİTAL KALP HASTALIĞI NEDENİYLE AMELİYAT
EDİLEN YENİDOĞANLARDA POSTOPERATİF SOLUNUM
SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Buket TANERİ

Ankara

2017



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Kardiyoloji Bilim Dalı

**KONJENİTAL KALP HASTALIĞI NEDENİYLE AMELİYAT
EDİLEN YENİDOĞANLARDA POSTOPERATİF SOLUNUM
SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Buket TANERİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Birgül VARAN

Ankara

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitim süresi boyunca, örnek bir hekim olmasının yanı sıra, zorlu asistanlık sürecinde her zaman bir büyüğümüz olarak şefkatiyle desteğini yanımda hissettiğimiz, bilgi ve tecrübeleri ile bize ışık olan çok değerli hocam Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı sayın Prof. Dr. Esra BASKIN'a,

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesinde her aşamada bilgi ve deneyimiyle çalışmayı yönlendiren, eğitimciliğinin yanında iyi bir hekim, insan olarak örnek aldığım ve her zaman saygı duyduğum kıymetli hocam sayın Prof. Dr. Birgül VARAN'a,

Bilgisi, deneyimleri ile yol gösteren, çok saygı duyduğum değerli hocalarım sayın Prof. Dr. N. Kürşad TOKEL'e ve sayın Doç Dr. İlkay ERDOĞAN'a,

Tezimin yürütülmesi sırasında yaptığı ameliyatlar, titiz çalışmaları ile veri toplamamda büyük katkıları olan Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı öğretim üyeleri sayın Prof. Dr. Sait AŞLAMACI'ya ve Doç. Dr. Murat ÖZKAN'a,

Asistanlık eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen Uzm. Dr. Abdülkadir AKKUŞ ve Uzm. Dr. Ali ORGUN'a, ne kadar yoğun olursa olsun yardımcı olan Pediatrik kardiyoloji poliklinik sekreteri Semra DURLANIK'a ve biyomedikal teknisyeni Melike KILIÇ'a,

Berber çalışma fırsatı bulduğum, deneyimlerinden faydalandığım tüm hocalarıma, uzmanlarıma, asistanlık zorlu sürecinde gece gündüz sırt sırta verdiğim asistan arkadaşlarıma ve birlikte çalıştığım hemşire, sekreter, diğer personel arkadaşlarıma,

Uzmanlık eğitimimin en büyük kazançlarından olan, hekimliği, bilgisi ve güzel kalbi ile desteğini hep hissettiğim, çok değerli hocam Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. Ali AYHAN'a,

Çocuk hekimi olmanın onurunu kendisinde görerek bu yola adım attığım; torunu olmaktan gurur duyduğum biricik dedem Dr. Sıtkı ÖZKUM'a , desteğini hep hissettiğim çok kıymetli anneannem Gülgün ÖZKUM'a, güzel aileme, hep yanımda olan Jazira'ya ve Hediye ablama,

Hayatımın her aşamasında desteklerini esirgemeyen, her zaman sevgileriyle yanımda olarak bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, iyi ki ailem dediğim babam Dr. Hakkı BEŞKARDEŞLER'e , biricik annem Ecz. Çiçek BEŞKARDEŞLER'e ve canım kardeşim Ecz. Nüket ÇİÇEK'e,

En önemlisi sevgisi, fedakarlığı, desteği ile hayatımın her anında iyi ki var dediğim çok kıymetli eşim Uzm. Dr. Birand TANERİ' ye ve yaşamın en güzel rengi, armağanları olan, asistanlık zorlu sürecinde birlikte büyüdüğümüz oğlum Tan Behzat'a, kızım Beril'e ,

En içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Taneri B, Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat Edilen Yenidoğanlarda Postoperatif Solunum Sistemi Komplikasyonlarının Değerlendirilmesi, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara 2017

Konjenital kalp hastalığı tanısı almış yenidoğanlarda, ameliyat sonrası gelişen komplikasyonlar tüm gelişmelere rağmen ileri ülkelerde bile kardiyak cerrahi sonrası morbidite ve mortalitenin en başta gelen sebeplerindedir; bu komplikasyonlardan solunum sistemi komplikasyonlarının önlenebilir nedenlerini de değerlendirecek olursak morbidite üzerinde önemli etkilerini görebiliriz. Biz bu retrospektif çalışmada, kardiyak cerrahi geçiren yenidoğan bebeklerde solunum sistemi komplikasyonlarının sıklığını belirlemeyi, risk faktörlerini araştırmayı, morbidite ve mortalite üzerine etkisini incelemeyi amaçladık.

Çalışmamızda Ocak 2011 ile Ocak 2016 tarihleri arasında beş yıllık süre içerisinde hastanemiz Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalında konjenital kalp hastalığı nedeniyle opere edilmiş, 1 ay altındaki toplam 198 hasta geriye dönük olarak incelendi; cinsiyet, doğum ağırlığı, operasyon sırası ağırlık, boy, mevcut kardiyak hastalığı, insizyon şekli, yapılan cerrahi, ameliyat süresi, aort klemp süresi, kardiyopulmoner bypass süresi, ameliyat sonrası yoğun bakım izlem süresi, mekanik ventilasyon süresi, reentübasyon gerekliliği, inotropik destek şekli, ameliyat sonrası solunum sistemi komplikasyonları, yoğun bakımda ortaya çıkan diğer komplikasyonlar, mortalite, aritmi varlığı kaydedildi. Operasyon epikrizleri, yoğun bakım yatışlarında takiplerinin kayıt alındığı dosyalar, Nucleus hastane bilgi sistemlerinin bilgi bankası ayrıntılı olarak incelendi. Solunum sistemi komplikasyonlarının morbidite ve mortaliteye etkisi değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi. Olgularımızın 131'i (%66.2) erkek, 67'si (%33.8) kızdı. İncelenen hastaların %46.5'inde postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişti. Solunum sistemi komplikasyonu gelişen 92 hastanın %29.3'ünde diyafraam paralizisi, %25'inde uzamış plevral efüzyon, %14.1'inde

pnömotoraks ve %12'sinde atelektazi gelişirken, %6.5'inde akciğer enfeksiyonu, %3.3'ünde vokal kord paralizisi, %3.3'ünde şilotoraks, %3.3'ünde subglottik darlık, %1.1'inde subglottik darlık ile vokal kord paralizisi ve %1.1'inde pnömotoraks ile beraber subglottik darlık, son olarak %1.1'inde subglottik darlık ile beraber diyafram paralizisi gelişti. En sık solunum sistemi komplikasyonunun (%29.3) diyafram paralizisi olduğunu saptadık. Solunum sistemi komplikasyonu gelişen hastalarda entübasyon süresi, yoğun bakım ünitesinde kalış süresi, hastanede izlem süresi komplikasyon gelişmeyen hastalara göre uzundu.

Sonuç olarak yenidoğan döneminde kardiyak nedenlerle opere olan hastalarda subglottik stenoz, diyafram paralizisi, uzamış plevral efüzyon, pnömotoraks, akciğer enfeksiyonu gibi solunum sistemi komplikasyonlarının mevcut olmasının yoğun bakım ünitesinde kalış süresinin uzamasına, reentübasyon sıklığında artışa sebep olduğunu gördük.

Anahtar kelimeler:

Konjenital Kalp Hastalığı, Solunum Sistemi Komplikasyonu, Yenidoğan, Postoperatif

ABSTRACT

Taneri B, Evaluation of Postoperative Respiratory System Complications in Neonates Operated for Congenital Heart Disease, Başkent University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Dissertation on General Pediatrics, Ankara 2017

Despite advances in surgical technique and monitorization, postoperative complications in newborns undergoing cardiac surgery are important cause of morbidity and mortality even in developed countries. Respiratory complications some of which are preventable are among the most significant ones and may adversely affect the outcome. We aimed to investigate the incidence of respiratory complications in newborns after cardiac surgery, risk factors for occurrence and effect on morbidity and mortality retrospectively.

A total of 198 patients under 1 month of age who underwent cardiac surgery at Cardiovascular Surgery Department between January 2011 and January 2016 were studied retrospectively. Gender, birth weight, weight at the time of operation, height, cardiac diagnosis, incision type, surgery, operation time, aortic clamp time, cardiopulmonary bypass time, duration of stay in intensive care unit, mechanical ventilation, requirement of reintubation, postoperative complications of the respiratory system, other complications in the intensive care unit, mortality and presence of arrhythmia were recorded. Operation notes, intensive care unit data, detailed reports of the patients were examined from the information bank of Nucleus hospital information systems. Effect of respiratory complications on morbidity and mortality is investigated. Statistical significance level was accepted as $p < 0.05$. Postoperative respiratory complications developed in 46.5% of the patients of which 131 (66.2%) were male and 67 (33.8%) were female. Diaphragmatic paralysis occurred in 29.3% of 92 patients with respiratory system complication, prolonged pleural effusion in 25%, pneumothorax in 14.1% and atelectasis in 12%, lung infection in 6.5%, vocal cord paralysis in 3.3%, chylothorax in 3.3%, subglottic stenosis in 3.3%, subglottic stenosis with vocal cord paralysis in 1.1%, subglottic

stenosis with pneumothorax in 1.1% and finally subglottic stenosis with diaphragmatic paralysis in 1.1%. We found that diaphragmatic paralysis was the most common respiratory complication (29.3%).

The duration of mechanical ventilation, duration of stay in intensive care unit, duration of stay in hospital were all longer in patients with respiratory complications than those without.

In conclusion, the presence of respiratory system complications such as subglottic stenosis, diaphragmatic paralysis, prolonged pleural effusion, pneumothorax, pulmonary infection causes prolonged stay in intensive care unit and increases risk of reintubation in neonates who underwent cardiac surgery.

Keywords:

Congenital Heart Disease, Respiratory System Complications, Newborn, Intensive Care Unit

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar VE ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI	2
2.1.1. TANIM	2
2.1.2. EPİDEMİYOLOJİ	2
2.1.3. ETYOLOJİ.....	3
2.2. KALP HASTALIKLARININ SINIFLANDIRILMASI	4
2.3 YENİDOĞAN DÖNEMİNDE GİRİŞİM GEREKTİREN KALP HASTALIKLARI	6
2.3.1. HİPOPLASTİK SOL KALP	6
2.3.2. PATENT DUKTUS ARTERİYOZUS	7
2.3.3. AORT DARLIĞI (STENOZU)	7
2.3.4. AORT KOARKTASYONU	8
2.3.5. PULMONER STENOZ (DARLIK)	9
2.3.6. FALLOT TETRALOJİSİ	10
2.3.7. PULMONER ATREZİ	10
2.3.8. TRİKÜSPİT ATREZİSİ	11
2.3.9 BÜYÜK ARTER TRANSPOZİSYONU (BAT).....	12
2.3.10.TOTAL PULMONER VENÖZ DÖNÜŞ ANOMALİSİ (TPVDA).....	13
2.3.11. TRUNKUS ARTERİYOZUS.....	13

2.3.12. FONKSİYONEL TEK VENTRİKÜL.....	14
2.4. POSTOPERATİF SOLUNUM SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARI:	15
2.4.1. DİYAFRAM PARALİZİSİ	15
2.4.2. PLEVRAL EFÜZYON.....	15
2.4.3. PNÖMOTORAKS	16
2.4.4. ATELEKTAZİ.....	16
2.4.5. AKCİĞER ENFEKSİYONU (PNÖMONİ)	17
2.4.6. VOKAL KORD PARALİZİSİ	17
2.4.7. ŞİLOTORAKS.....	18
2.4.8. SUBGLOTTİK STENOZ.....	18
3. HASTALAR VE YÖNTEMLER	20
4. BULGULAR.....	22
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	56
7. KAYNAKLAR	60

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Konjenital kalp hastalıklarının sınıflandırılması	5
Tablo 2.2. Konjenital kalp hastalıklarının dağılımı	6
Tablo 4.1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri	22
Tablo 4.2. Hastaların kardiyak tanıları	24
Tablo 4.3. Ameliyat öncesi kardiyak girişimler ve cerrahi teknikler	25
Tablo 4.4. Yapılan cerrahi operasyonlar	26
Tablo 4.5. Hastaların yoğun bakım ünitesinde kalış süresi ile kardiyak ilaç verilme durumu	28
Tablo 4.6. Hastalarda solunum sistemi komplikasyonları	30
Tablo 4.7. Yoğun bakım ünitesinde gelişen diğer komplikasyonlar	31
Tablo 4.8. Hastaların aritmi ve mortalite durumları	33
Tablo 4.9. Hastaların klinik özelliklerine göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumu	34
Tablo 4.10. Hastaların ameliyatla ilgili özelliklerine göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumu	35
Tablo 4.11. Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre yoğun bakım ünitesinde izlem özellikleri	36
Tablo 4.12. Olası prediktörlerin postoperatif solunum sistemi komplikasyonunu öngörmedeki bağımsız etkileri	38
Tablo 4.13. Postoperatif solunum sistemi komplikasyon gelişme durumuna göre yoğun bakım ünitesinde komplikasyon gelişme, aritmi gelişmesi ve mortalite durumlarının dağılımı	39
Tablo 4.14. Hastaların klinik özelliklerine göre yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumu	40
Tablo 4.15. Hastaların ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumu	41
Tablo 4.16. Yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumuna göre aritmi ve mortalite durumlarının dağılımı	42
Tablo 4.17. Hastaların klinik özelliklerine göre aritmi gelişme durumu	43

Tablo 4.18. Hastaların ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre aritmi gelişme durumu	44
Tablo 4.19. Hastalara yapılan cerrahi operasyon türüne göre solunum sistemi ve diğer komplikasyonlar ile mortalite durumunun dağılımı	45
Tablo 4.20. Hastaların solunum sistemi ve diğer komplikasyonlara göre mortalite durumunun dağılımı	47



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Büyük arter transpozisyonu	12
Şekil 4.1. Hastaların kardiyak tanıları	23
Şekil 4.2. Hastalara uygulanan cerrahi operasyonlar	27
Şekil 4.3. Hastalarda gelişen solunum sistemi komplikasyonları.....	29
Şekil 4.4. Hastalarda gelişen solunum sistemi dışı komplikasyonlar.....	31
Şekil 4.5. Hastalarda solunum sistemi komplikasyonu, solunum sistemi dışı komplikasyon ve aritmi gelişme durumları ile mortalite durumu	32
Şekil 4.6. Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre YBÜ'deki izlem süresinin ve mekanik ventilasyon süresinin dağılımı..	36

KISALTMALAR

AD	Aort darlığı
AK	Aort koarktasyonu
ALT	Alanin amino transferaz
ASD	Atriyal septal defekt
ASO	Arteriyel switch operasyonu
AV	Atriyoventriküler
BAT	Büyük arter transpozisyonu
BAS	Balon atriyal septostomi
CBP	Kardiyopulmoner by-pass
DTA	Derin trakeal aspirat
EKG	Elektrokardiyografi
EKO	Ekokardiyografi
INR	İnternational normalized ratio
IV	İntravenöz
KKH	Konjenital kalp hastalığı
KKY	Konjestif kalp yetersizliği
LV	Sol ventrikül
PDA	Patent duktus arteriyozus
PFO	Patent foramen ovale
PHT	Pulmoner hipertansiyon
PS	Pulmoner darlık
RV	Sağ ventrikül
SVAD	Supravalvüler aort darlığı
S2	İkinci kalp sesi
S4	Dördüncü kalp sesi
TOF	Fallot tetralojisi
TPVDA	Total pulmoner venöz dönüş anomalisi
VSD	Ventriküler septal defekt

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Konjenital kalp hastalıkları yenidoğanda en sık görülen doğumsal malformasyondur. Bu hastaların üçte biri için kardiyak operasyon gereklidir (1,2).

Cerrahi düzeltme yapılan konjenital kalp hastalıklı yenidoğanlarda sağ kalım son yıllarda giderek artmıştır. Yapılan ameliyatlara hayatta kalımların artması ile ameliyat sonrası solunum sistemi ile alakalı ve yoğun bakım ünitesinde gelişen diğer komplikasyonların daha fazla ortaya çıktığı da görülmüştür. Kardiyak cerrahi sonrası bebeğin sağlık durumu birçok faktöre bağlıdır (3,4).

Solunum sisteminin durumu ve karşılaşılabilecek komplikasyonlar özellikle yenidoğan döneminde mortalite ve morbiditeyi etkileyen en önemli faktörlerdendir.

Postoperatif dönemde sık karşılaşılan solunumsal komplikasyonların önlenmesi için, intraoperatif ve postoperatif dönemlerde mevcut öneriler ve alınabilecek tedbirler irdelenmelidir.

Geç ekstübasyon, reentübasyon ve benzeri yoğun bakım girişimleri solunumsal komplikasyonların daha kolay gelişmesine neden olabilir. Özellikle yoğun bakım izlem süresi ve mekanik ventilasyonda takip süresinin, ortaya çıkabilecek komplikasyonlarla arasındaki ilişki incelenmelidir. Ameliyat öncesi ve sırasındaki girişimlerin neden olabileceği solunum yolu komplikasyonları da bebeklerin mekanik ventilatörden ayrılmalarını güçleştirebilir.

Çalışmanın amacı; yenidoğan döneminde konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda postoperatif solunumsal komplikasyonların sıklığını, nedenlerini ve mortalite-morbidite ile ilişkisini belirleyebilmek; buradan elde edilen verilerle bu komplikasyonların azaltılmasına yönelik önerilerde bulunarak aynı zamanda bilimsel katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI

2.1.1. TANIM

Konjenital kalp hastalığı, kalp damar sisteminde doğumda veya doğumdan sonra tanısı konulabilen, fonksiyonel veya yapısal anomalileri içerir. Konjenital kalp hastalıkları sıklığı her 1000 canlı doğumda yaklaşık 5-8'dir. Bu oranın preterm doğan bebeklerde daha da yüksek olduğu görülür. Canlı yenidoğanlar arasında rutin fizik muayene ile saptanan doğumsal kalp hastalıkları sıklığının %0.75 olduğu tahmin edilirken, bu oranın ayrıntılı ekokardiyografik inceleme yapılan yenidoğanlarda ise 4-10 kat daha fazla olduğu görülebilmektedir. Konjenital kalp hastalıkları yaşamın ilk yılında en önemli ölüm nedenleri arasında gösterilir (2,5).

2.1.2. EPİDEMİYOLOJİ

Konjenital kalp hastalığı sıklığı tüm canlı doğumlarda yaklaşık % 0.5–0.8 olarak bilinmektedir (5). Bu oran ölü doğumlarda % 3–4 oranında, prematürelde % 2 ve abortuslarda % 10–25 oranında görülmektedir. Bin yenidoğanın ortalama 2-3'ünde yaşamının ilk yılı içerisinde kalp hastalığı semptomları ortaya çıkar (6-8).

En sık görülen konjenital kalp hastalığı ventriküler septal defektir (% 25-32). Bunu daha az sıklıkla görülebilen atriyal septal defekt (% 6-8), patent duktus arteriosus (% 6-8), Fallot tetralojisi (% 5-7), pulmoner stenoz (% 5-7), aort koarktasyonu (% 5-7) ve büyük arterlerin transpozisyonu (BAT) (% 3-5) takip eder (8).

En sık saptanan asiyantotik konjenital kalp hastalığı atriyal septal defekt (ASD) ve ventriküler septal defekt (VSD) iken, en sık siyantotik kalp hastalıkları ise büyük arter transpozisyonu ve Fallot tetralojisidir (5).

Konjental kalp hastalığı dağılımı içinde cinsiyet ile birtakım hastalık tipleri arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Tüm kalp hastalıklarının doğumsal sıklığı özellikle siyanotik ve kompleks olanları erkeklerde kızlardan daha fazladır.

Atriyal septal defekt, atriyoventriküler septal defekt, patent duktus arteriyozus kız çocuklarında daha sık olarak görülmektedir. Çift çıkışlı sağ ventrikül, hipoplastik sol kalp sendromu, aort stenozu, büyük damar transpozisyonu, pulmoner atrezi, triküspit atrezisi ve aort koarktasyonu erkek çocuklarında daha siktir (9,10).

2.1.3. ETYOLOJİ

Doğumsal kalp hastalıklarının etyolojisi henüz tam olarak bilinmemekle birlikte % 90'ının oluşumunun genetik ve çevresel faktörlerin etkisi sonucu , multifaktöryel sebeplerle olduğu düşünülmektedir (5).

Konjenital kalp hastalıklarının % 4'ünün klasik tek gen mutasyonları sebebiyle, % 5'inin kromozomal anomalilerden dolayı, % 3'ünün çevresel faktörler (Rubella, Lityum, Retinoik asit, Valproik asit, Fetal alkol sendromu), geriye kalan kısmının da multifaktöryel gen ya da tek gen etkilerinin rastgele ortaya çıkmasıyla oluştuğu bilinmektedir.

Çevresel faktörlerden düşük doğum ağırlığı ile kardiyak malformasyon arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Fallot tetralojisi, atriyoventriküler septal defekt, hipoplastik sol kalp sendromu, pulmoner stenoz, aort koarktasyonu, atriyal ve ventriküler septal defekt gibi kalp defekti ile doğan bebeklerin aynı gestasyon haftasında doğan normal bebeklere oranla düşük doğum ağırlığında oldukları görülmüştür (10).

Annede diyabet hastalığının bulunması çift çıkışlı sağ ventrikül, Fallot tetralojisi, büyük damar transpozisyonu ve ventriküler septal defekt ile ilişkilidir.

Annedeki fenilketonüri gibi metabolik hastalıklar, romatoid artrit ve sistemik lupus eritematozus gibi kollajen vasküler hastalıklar, koagülopati ve sferositozis gibi hematolojik bozukluklar, bebekte konjenital kalp hastalığı riskini artıran diğer hastalıklardır (10,11).

Annenin gebeliğinin ilk üç ayında kızamıkçık enfeksiyonu ile karşılaşmış olması; kalp defektli bir bebeğe sahip olması için yüksek risk faktörüdür. Diğer viral enfeksiyonlar da doğumsal kalp bozukluklarının oluşmasında katkıda bulunabilirler (11). Gebelikte kokain ve alkol kullanımı kalp defektlerinin oluşma riskini yükseltmektedir; özellikle hamileliğinde yüksek oranda alkol kullanan kadınların doğumlarının % 0.49 gibi bir oranında eşlik eden kalp malformasyonları olduğu bilinmektedir (11). Annenin sigara kullanımı trunkus arteriyozus, patent duktus arteriyozus ve atriyal septal defekt gibi yapısal defektlerin oluşmasında önemli oranda risk faktörü olarak görünmektedir (12,13).

2.2. KALP HASTALIKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Doğumsal kalp hastalıkları siyanotik ve asiyanotik olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır. Asiyanotik doğumsal kalp lezyonları volüm yüküne sebep olan sol-sağ şanlı lezyonlar (ventriküler septal defekt, atriyal septal defekt, patent duktus arteriyozus) ve sağda veya solda basınç yüküne neden olan obstrüktif lezyonlar (aort stenozu, aort koarktasyonu, pulmoner stenoz) olarak bilinir (13).

Siyanotik doğumsal kalp hastalıklarında sistemik venöz kanın akciğerlerde oksijenlenmeden direk olarak sistemik arteriyel dolaşıma karışması sonucu oluşan sağ-sol şant mevcuttur. Sağ-sol şantın neden olduğu sistemik arteriyel desatürasyonun klinik sonucu siyanozdur. Bu hastalıklarda pulmoner kan akımı azalmış (Fallot tetralojisi, pulmoner atrezi, triküspit atrezisi, pulmoner stenoz ve ventriküler septal defekt ile birlikte olan büyük arter transpozisyonu) veya artmış (büyük arter transpozisyonu, trunkus arteriyozus, fonksiyonel tek ventrikül, total pulmoner venöz dönüş anomalisi) olabilir (Tablo 2.1) (5,10).

Tablo 2.1. Konjenital kalp hastalıklarının sınıflandırılması

Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları	Siyantotik Konjenital Kalp Hastalıkları
Sol-Sağ Şanlı Ventriküler septal defect Atriyal septal defect Patent duktus arteriyozus	Pulmoner Kan Akımı Azalmış Fallot tetralojisi Pulmoner atrezi Triküspit atrezisi Pulmoner stenoz ve VSD ile birlikte olan büyük arter transpozisyonu
Obstrüktif Lezyonlar Aort stenozu Aort koarktasyonu Pulmoner stenoz	Pulmoner Kan Akımı Artmış Büyük arter transpozisyonu Trunkus arteriyozus Fonksiyonel tek ventrikül Total pulmoner venöz dönüş anomalisi

Tablo 2.2. Konjenital kalp hastalıklarının dağılımı

Defekt in tipi	Tüm konjenital kalp hastalıkları içinde sıklığı (%)
Ventriküler septal defect	25–32
Atriyal septal defekt (sekundum)	6–8
Duktus arteriyozus açıklığı	6–8
Aort koarktasyonu	5–7
Fallot tetralojisi	5–7
Pulmoner valvüler stenoz	5–7
Aort stenozu	4–7
Büyük arterlerin transpozisyonu	3–5
Hipoplastik sol ventrikül	1–3
Hipoplastik sağ ventrikül	1–3
Total pulmoner venöz dönüş anomalisi	1–2
Triküspit atrezisi	1–2
Fonksiyonel tek ventrikül	1–2
Çift çıkışlı sağ ventrikül	1–2
Diğerleri	5–10

2.3 YENİDOĞAN DÖNEMİNDE GİRİŞİM GEREKTİREN KALP HASTALIKLARI

2.3.1. HİPOPLASTİK SOL KALP

Hipoplastik sol kalp sendromu (HSKS) sık görülen tek ventrikül patolojilerinden biridir. Sol ventrikül, mitral kapak, aort kapağı ve çıkan aortun değişik derecede hipoplazik veya atrezik olduğu ölümcül bir doğuştan kalp hastalığıdır. Yaşamın ilk günlerinde girişim gerektirir. Bu hastalara cerrahi girişimde bulunmuş olsa bile beş yıllık yaşam beklentisi %65 civarında bildirilmiştir

2.3.2. PATENT DUKTUS ARTERİYOZUS

İntrauterin dönemde akciğerler kollabe olduğundan fetal hayatta açık olması zorunlu olan duktus arteriyozus aracılığı ile sağ ventriküldeki kanın tamamına yakını inen aortaya atılır. Doğumdan sonra ise akciğerler açıldığından duktus arteriyozusa ihtiyaç kalmaz ve kapanmaya başlar. Kapanmazsa patent duktus arteriyozus (PDA) oluşur ve aortadan pulmoner artere doğru şanta neden olur. Patent duktus arteriyozusa tüm kalp hastalıkları içinde % 6–8 oranında rastlanır. Hastanın klinik bulguları soldan sağa şantın miktarına yani duktusun çapına ve pulmoner vasküler dirence bağlıdır.

Küçük PDA’larda semptom olmaz. En önemli risk enfektif endokardit ve endarterit gelişme ihtimalidir. Prematüre PDA’sı dışında genellikle spontan kapanmaz. Geniş PDA’da pulmoner arterler hem yüksek volüme, hem de yüksek basınca maruz kaldığı için hızla pulmoner hipertansiyon gelişir ve Eisenmenger sendromuna dönüşebilir (15).

PDA tanısı almış yenidoğanda kalp yetersizliği varsa antikonjestif tedavi verilmelidir. Günümüzde çoğu vakada ameliyatsız, girişimsel kateterizasyon yöntemiyle duktuslar cihazlar ile kapatılabilmektedir (15,16).

2.3.3. AORT DARLIĞI (STENOZU)

Konjenital aort darlığı (AD) valvüler, subvalvüler veya supravalvüler seviyelerde görülebilir (17). Aort darlığı erkeklerde 3 kat daha siktir. Konjenital kalp hastalıkları içinde % 5 oranında görülür (5).

Hafif darlığı olan olgularda genellikle semptom izlenmez. Semptomlar ortaya çıktığında ise genellikle ciddi aort darlığı saptanır. Soluk görünüm, çabuk yorulma, düşük amplitüdü nabız basıncı ve kan basıncı, göz kararması ve senkop, anjina, efor dispnesi, aritmiler, ani ölüm ve son dönemde sol kalp yetmezliği

görülür. Fizik bulgular sol ventrikül çıkış yolundaki darlığın derecesiyle ilişkilidir. Orta derecedeki darlıklarda nabız, kalp boyutu ve apikal vuru normaldir. Darlığın şiddeti arttıkça nabız zayıflar, sol ventrikül apikal vurusu ile birlikte kalp genişler (17).

Aort darlığı olan olgular semptomlar ortaya çıkmadan önce yıllarca asemptomatik yaşayabilirler. Ancak semptomlar ortaya çıktıktan sonra prognoz kötüdür (18).

Asemptomatik ciddi aort darlığı olan olgularda ani ölüm riski yılda %2 civarındadır. Hastaya ömür boyu efektif endokardit profilaksisi gereklidir (19). Ciddi aort darlığı ile birlikte sol ventrikül fonksiyonlarında bozulma olan tüm olgularda semptom olsun veya olmasın operasyon endikasyonu vardır (5,17).

Kritik aort darlığı duktus bağımlı konjenital kalp hastalıklarından biridir ve yenidoğan döneminde ağır kalp yetmezliği ve şok sebebidir.

2.3.4. AORT KOARKTASYONU

Aort koarktasyonu, aortun doğumsal darlığıdır ve tüm konjenital kalp hastalıklarının %5'ini oluşturur. Erkeklerde kızlara oranla 3 kat daha fazla görülür (20).

Hipertansiyon, sol kalp yetmezliği ve alt ekstremitte perfüzyon bozukluğuna bağlı; efor dispnesi, başağrısı, burun kanaması, çabuk yorulma gibi semptomlar vardır. Fizik muayenede sıcak el, soğuk ayak bulgusu saptanabilir. Karotid arterlerde belirgin ve sıçrayıcı nabız palpe edilirken, alt ekstremitte nabızları zayıf ve gecikmelidir. Üst ve alt ekstremiteler arasında sistolik kan basıncı farkı 20 mmHg'dan fazladır (20).

Ameliyat olmayan hastalarda en fazla yaşam beklentisi 30–35 yaşına kadardır. Bu hastalarda subaraknoid kanama (Willis poligonunda konjenital anevrizma siktır), aort rüptürü, aort diseksiyonu, sol kalp yetmezliği, enfektif endokardit ve miyokart enfarktüsü gözlenebilir. Tedavisinde enfektif endokardit profilaksisi, varsa kalp yetmezliğinin tedavisi gerekir. Saptandığı zaman tedavi edilmelidir. Doğumdan sonraki ilk hafta içinde kalp yetmezliği ve şoka neden olabilecek derecede ağır olabilir ve acil girişim gerektirir.

2.3.5. PULMONER STENOZ (DARLIK)

Pulmoner darlık (PS) genellikle konjenital nedenli olup; sağ ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonunun en sık nedenidir. Darlık valvüleri, subvalvüleri (infundibuler) veya supralvalvüleri olabilir (23).

Çocuklar hafif PS'da tamamıyla asemptomatiktir. Efor dispnesi ve çabuk yorulma orta şiddetteki hastalarda mevcut olabilir. Ağır vakalarda kalp yetmezliği ve eforla göğüs ağrısı gelişebilir. Hastaların çoğu asiyanotiktir ve büyümeleri iyidir.

Sağ ventrikül ile pulmoner arter arasındaki basınç farkına yani darlığın ağırlığına göre tedavi planı yapılır. Enfektif endokardit profilaksisi her zaman gereklidir.

Girişim kararı verilmesi için; stenoza bağlı semptomların olması, intermitan siyanoz olması ve/veya sağ ventrikül sistolik basıncının 70 mmHg'dan fazla olması ve gradientin 50 mmHg'dan fazla olması yeterlidir (23). Darlık ağır ise semptomların başlaması beklenmez. Kritik pulmoner darlık yaşamın ilk günlerinde ağır siyanoz ve asidoza neden olabilir ve acil girişim gerektirir. Bebekte pulmoner akım duktusa bağımlıdır.

2.3.6. FALLOT TETRALOJİSİ

Fallot tetralojisi bir yaşından sonra en sık görülen siyanotik konjenital kalp hastalığıdır. Karakteristik özellikleri, geniş VSD (genellikle çapı aortik kapak anulusu ile aynı olan), sağ ventrikül çıkım yolu darlığı, ata-biner tarzda dekstrapozisyonlu aorta ve sağ ventrikül hipertrofisi şeklindedir. Eğer bunlarla birlikte ASD de varsa Fallot pentalojisi de denmektedir (24,25).

Semptomların şiddeti pulmoner stenozun derecesi ile ilişkilidir. Siyanoz doğumda mevcut olabilir ya da daha geç infant dönemi boyunca veya çocukluk çağında pulmoner stenozun artmasına bağlı olarak gözlenebilir. Tipik olarak 6 hafta ile 6 ay arasında siyanoz fark edilir. Fark edildiğinde müköz membranlarda, ağız ve tırnak uçlarında gözlenir. Çocukluk çağı sırasında anemi veya enfektif endokardit gibi üzerine binen bir hastalık olmadığı sürece konjestif kalp yetersizliği bulguları ortaya çıkmaz (24,25).

Sağ ventrikül çıkım yolu darlığının çok ağır olduğu olgular yenidoğan döneminde siyanoz ve asidoz gösterebilir. Siyanozu çok şiddetli olan bir yenidoğanda cerrahi yapılanaya kadar duktusun açık tutulması için prostaglandin uygulanması yararlı olacaktır (5,25).

Siyanotik nöbetleri olan olgularda derhal, uygun olan olgularda çoğunlukla 1 yaşından sonra cerrahi tedavi uygulanır. Cerrahi tedavi tam ve küratif olarak bir seferde yapılır (VSD onarımı, infundibulumdaki hipertrofik bölgenin rezeksiyonu, valvüler anulus ve pulmoner arterin genişletilmesidir (24).

2.3.7. PULMONER ATREZİ

Pulmoner atrezi, ventriküler septal defekt veya intakt ventriküler septumla birlikte görülebilen, nadir ancak morfolojik özellikleri çok değişken olabilen kompleks bir konjenital kalp anomalisidir (26).

Prognoz duktus aracılığı ile sağlanan pulmoner dolaşıma bağlıdır. Cerrahi girişim yapılmayan vakaların iki aydan fazla yaşamaları genellikle olanaksızdır. Tedavide amaç duktusu açık tutmaktır. Bu nedenle cerrahi girişime kadar prostaglandin E₁ infüzyonu yapılmalıdır (26). İntakt ventriküler septumlu pulmoner atrezili hastaların tedavisinde, sağ ventrikülün yeterli olduğu uygun olgularda transkateter valvotomi ve valvüloplasti cerrahiye tercih edilebilecek güvenli ve etkili bir girişimdir. Buna karşın sağ ventrikül esnekliğindeki yetersizlik nedeniyle sağ atriyum kanının büyük kısmı sol atriya yönlendiği için, olguların çoğunda pulmoner akımı sağlamak için aort ve pulmoner arter arasında yapay bir bağlantının (Blalock-Taussig şantı) yapılması gerekir (5,26).

Son yıllarda duktus açıklığı transkateter yöntemle yerleştirilen stentler aracılığı ile de sağlanabilmektedir.

2.3.8. TRİKÜSPİT ATREZİSİ

Triküspit atrezisi sağ atriyum ile sağ ventrikülü birbirinden ayıran triküspit kapağın yokluğu veya açılmaması ile karakterize siyanotik, doğumsal bir kalp hastalığıdır. Sağ atriyumdan sağ ventriküle kan akımı olmamaktadır; sonuç olarak sağ ventrikül küçük kalır ve tam olarak gelişemez (27). Klinik belirtilerin çıktığı yaş ve başvuru bulguları birincil olarak VSD'nin boyutları ile ilişkilidir ve pulmoner kan akımına bağlıdır (5,27).

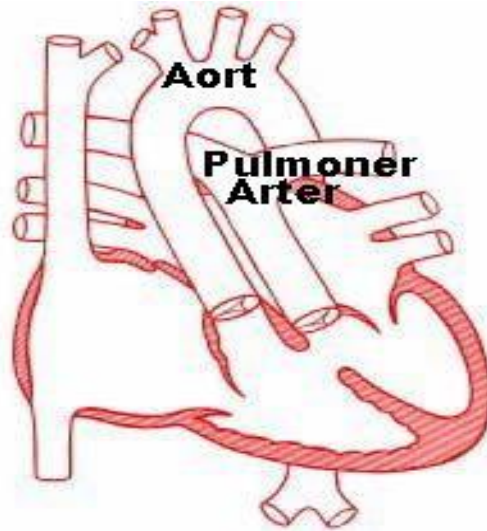
Tedavi pulmoner kan akımının azaldığı vakalarda acil cerrahi girişimdir. Duktus arteriyozusun kapanması ile 2-3 haftalık yenidoğanda ciddi hipoksi belirtileri gelişir. Yenidoğan döneminde interatriyal sağ-sol şant sadece küçük bir patent foramen ovale ile sağlanıyorsa, balon atriyal septostomi yapılmalıdır. İleriki aylarda vena kava superior-sağ pulmoner arter anastomozu (Glenn operasyonu) yapılabilir. Pulmoner arter akımının fazla olduğu ve kalp yetersizliği gelişen vakalarda, pulmoner kan akımını azaltmak amacıyla palyatif olarak pulmoner arterin bantla daraltılması yöntemi uygulanır (5,27).

2.3.9. BÜYÜK ARTER TRANSPOZİSYONU (BAT)

Yenidoğan bebeklerde en sık görülen siyanotik lezyondur. Dispne ve beslenme güçlüğü ile birlikte konjestif kalp yetersizliğinin (KKY) bulguları yenidoğan dönemi boyunca gelişir. Büyük arterlerin transpozisyonu tam veya düzeltilmiş olabilir. Tam transpozisyon; basit transpozisyon veya atriyo-ventriküler konkordans ve ventrikülo-arteriyel diskordans gösteren anomali olarak tanımlanır. Düzeltilmiş transpozisyonunda ise atriyo-ventriküler ve ventrikülo-arteriyel diskordans mevcuttur (28).

Kalp yetersizliği ve asidoz genel kuralları içinde düzeltilmelidir. Yenidoğan döneminde duktusu açık tutmak için İV (intravenöz) olarak prostaglandin kullanılabilir. Sistemik ve pulmoner dolaşım arasındaki karışımın sadece PFO ile olduğu vakalarda acilen balon atriyal septostomi yapılmalı ve yeterli karışım sağlanmalıdır. Erken dönemde başvuran bebeklerde aorta ve pulmoner arterlerin çıkış yerleri değiştirilir (arteriyel switch operasyonu). Geç başvuran (1 aydan sonra) bebeklerde atriyum içine yerleştirilen bir perikard yaması ile pulmoner ven kanı sağ ventriküle, sistemik ven kanı da sol ventriküle yönlendirilir (Senning ameliyatı) (28-30)

Şekil 2.1: Büyük Arter Transpozisyonu



2.3.10. TOTAL PULMONER VENÖZ DÖNÜŞ ANOMALİSİ (TPVDA)

TPVDA tüm konjenital kalp hastalıklarının sadece %1.5-3'ünü oluşturan oldukça nadir bir anomali tipidir. Sıklıkla diğer konjenital kalp hastalıkları, aspleni veya polispleni ile birlikte gözlenir. Bu anomalide pulmoner ven ile sol atriyum arasında direk bağlantı bulunmaz. Anormal drenaj sistemik venlere ya da direk sağ atriyum içine olmaktadır. Hastalarda daha sonradan takipne, tekrarlayan ciddi pulmoner konjesyon atakları, büyüme geriliği ve hepatomegali tabloya eklenir (31,32).

Kalp yetersizliği ve pulmoner ödem tedavi edilir. Oksijen uygulaması, diüretikler, bazen respiratör ile solunuma yardım gerekebilir. TPVDA bulunan hastalarda hayatın ilk yıllarında cerrahi girişim olmaksızın yaşamın devamı son derece nadirdir ve genellikle geniş bir ASD ile sağlanır. Pulmoner venöz dönüş yolunda darlıkla birlikte olan TPVDA tanılı hastalar , ciddi yetmezlik ve siyanoz gösterir ve tanıyı takiben acil olarak ameliyat gerekir. Operasyonda asıl amaç ortak pulmoner venöz kese ile sol atriyum arasında kan akımını sağlayacak bir anastomoz yapmak ve sol-sağ kalp arasındaki defekti kapatmaktır (32).

2.3.11. TRUNKUS ARTERİYOZUS

Trunkus arteriyozusta kalpten tek bir arteriyel damar çıkar ve sistemik, pulmoner, koroner dolaşımını sağlar. Geniş perimembranöz bir VSD direk trunkusun altında mevcuttur. Trunkal kapak biküspid, triküspit veya quadriküspid olabilir ve sıklıkla yetmezlik gösterir (33).

Doğumdan hemen sonra siyanoz görülebilir. Birkaç gün ya da hafta içinde konjestif kalp yetersizliği bulguları ortaya çıkar. Beslenmeyle birlikte nefes darlığı, büyüme geriliği ve sık tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları infantlarda sıklıkla mevcuttur (13).

Prognoz, pulmoner akım miktarına bağılı olarak değişkindir. Genellikle ameliyat edilmeyen vakaların %75'i ilk 3–12 ayda kalp yetersizliği ile kaybedilir. Cerrahi girişim, pulmoner damar hastalığı gelişmeden, ilk 3–4 ay içinde yapılmalıdır. Kalp yetersizliği tedavisi ve enfektif endokardit profilaksisi uygulanır. Düzeltme ameliyatı, her trunkus vakasında var olan VSD'nin kapatılmasını ve pulmoner arter ile sağ ventrikül ilişkisini sağlayan bir ameliyattır (5).

2.3.12. FONKSİYONEL TEK VENTRİKÜL

Fonksiyonel tek ventrikül, ventriküllerden birinin küçük olduğu veya mitral ve triküspit kapakların ya da ortak atriyoventriküler kapağın tek bir ventriküle açıldığı ve tam düzeltmeye uygun olmayan kardiyak anomaliler için kullanılan bir terimdir (5). Tek ventriküllü hastalarda en önemli semptom, doğumdan sonra izlenen siyanozdur. Bunun yanında ilerleyen dönemlerde, senkop, büyüme geriliği, egzersiz intoleransı, bazı bebeklerde kalp yetmezliği gibi nonspesifik yakınmalar da izlenebilir. Pulmoner stenozun olmadığı vakalarda, hafif siyanoz vardır. 2. kalp sesi şiddetli ve dar çift iştilir. 3. kalp sesi ve kısa middiyastolik rulman duyulur (34,35).

Çift girişli sol ventrikül, büyük arter transpozisyonu ve hafif derecede pulmoner darlık varlığında prognozun daha iyi olduğu bulunmuştur (35). Vakaların hemen yarısı ilk yaş içinde kaybedilir. Tıbbi tedavi olarak kalp yetersizliği tedavisi gerekebilir. Hastalara mutlak şekilde enfektif endokardit profilaksisi yapılır. Aortopulmoner şant veya pulmoner artere band yerleştirilmesi anatomik yapıya göre uygulanacak palyatif girişimlerdir. Cerrahi yöntemler olarak Fontan operasyonu ve modifikasyonları gerçekleştirilmektedir. Fontan ameliyatı ile sistemik venöz akım pulmoner artere yönlendirilir. Burada ventrikül yalnızca aorta kan gönderir (5,35).

2.4. POSTOPERATİF SOLUNUM SİSTEMİ KOMPLİKASYONLARI:

2.4.1. DİYAFRAM PARALİZİSİ

Yenidoğanlarda kardiyak cerrahi sonrası postoperatif dönemde sıklıkla frenik sinir hasarına bağlı diyafram paralizisi görülmektedir (36). Diyafram paralizisi genellikle tek tarafta ve solda görülmektedir (37). Nadir de olsa (%0.5) iki taraflı görülebilir (38). Frenik sinirle birlikte sol laringeal sinir de soğuk hasardan etkilenebilmektedir. Frenik sinir hasarına topikal buz (soğuk hasar) uygulamasından başka nadir de olsa juguler ven kanülasyonu, internal torasik arter diseksiyonu da neden olabilmektedir (37,38).

2.4.2. PLEVRAL EFÜZYON

Plevral sıvının salınımı ve emilimi arasındaki dengenin bozulması sonucu oluşur. Plevral sıvı pariyetal plevradan olduğu kadar akciğerdeki interstisyel dokulardan da salınmaktadır.

Çocukluk çağında plevral efüzyonların en sık nedeni başta pnömoni olmak üzere akciğerin enfeksiyöz hastalıklarıdır; bundan sonra kalp yetmezliği, romatolojik hastalıklar, metastatik intratorasik maligniteler gelmektedir.

Kardiyak cerrahi sonrasında plevral efüzyon insidansı yüksektir (39,40). Kardiyak cerrahi sonrası ortaya çıkan plevral efüzyonun tek taraflı ve sol tarafta görülme olasılığı daha fazladır. Efüzyon çoğunlukla az miktardadır. Cerrahi sonrası geliştiği düşünülen plevral efüzyonun etiyojisi muhtemelen cerrahi sırasında oluşan plevral travmaya bağlıdır (40).

Efüzyon sıvısı görünümü sarı renkli, bulanık, berrak, kanlı ve püyük görünümünde olabilir. Sıvı kanlı görünümde ise hemorajik sıvıdır ya da hemotorakstır.

Nadir bir durum olarak plevral boşlukta duktus torasikus bütünlüğünün bozulması sonucu lenfatik sıvının birikmesi ile şilotoraks oluşabilir. En sık görülen belirti nefes darlığı olup, plevral sıvı birikimine bağlıdır. Teşhis torosentez yapılarak konulur (41).

2.4.3. PNÖMOTORAKS

Spontan pnömotoraks yenidoğanların %1-2'sinde görülebilir. Miadında veya postmatür doğan yenidoğanda daha sık görülür. Erkeklerde görülme sıklığı 3:1 oranında fazladır.

Intraplevral hava birikmesi ve buna sekonder gelişen akciğer kollapsıdır. Torakotomi veya torakoskopide iyatrojenik olarak görülebilir. Genellikle üst lobun apikaline lokalizedir.

Posteroanterior akciğer grafisinde viseral plevranın görülmesi ile tanı konulabilir, gerekirse tanı bilgisayarlı tomografi ile kesinleştirilir (42).

2.4.4. ATELEKTAZİ

Atelektazi akciğerlerin yetersiz genişlemesi sonucu veya daha önceden gerekli miktarda genişleyebile

n akciğerin kollabe olması ile göreceli olarak daha az hava içeren akciğer parankiminin ortaya çıkmasıdır. Postoperatif dönemdeki 24-48 saat içinde olan atelektazi "postoperatif atelektazi" olarak adlandırılmalıdır. Genellikle sekresyon retansiyonuna bağlıdır (42).

Yenidoğanda atelektazi gelişiminin sebepleri arasında kompliansın eksikliği ve ağırlı uyarılarla öksürük ve solunum mekanizmasının inhibisyonu sorumlu tutulmaktadır. Ayrıca genel anestezi sırasında endotrakeal tüpün dislokasyonları da

sebeup olabilir. Kardiyak operasyon sırasında toraks kapatılmadan önce pozitif ventilatuar basınç uygulanarak tüm akciğerde atelektatik alan kalmadığından emin olunmalıdır (42).

2.4.5. AKCİĞER ENFEKSİYONU (PNÖMONİ)

Terminal bronşiyollerin distalindeki akciğer parankiminin akut enfeksiyonu ile birlikte klinik ve radyolojik olarak akciğerin bir veya daha fazla lobunda konsolidasyon bulgularının varlığı şeklinde tanımlanır. Tanı için balgam, 4 günden fazla süren ateş, dispne veya taşipne, wheezing, göğüs ağrısı gereklidir (43).

Ventilatörle ilişkili pnömoni ise invaziv mekanik ventilasyon desteğindeki hastada, entübasyon öncesinde pnömoni yokluğunda, entübasyondan 48 saat sonra gelişen pnömonidir. Ventilatörle alakalı trakeobronşit ventilatör desteğinde 48 saat sonra gelişen, akciğer grafisinde infiltrasyon olmaksızın, başka nedene bağlı olmayan, vücut sıcaklığının $>38^{\circ}\text{C}$ olması, pürülan balgam, lökositoz ya da lökopeni kriterlerinden ikisinin varlığı durumudur. Mekanik ventilatörde kalış süresi uzadığında enfeksiyon riski artmaktadır.

2.4.6. VOKAL KORD PARALİZİSİ

Bebek ve çocuklarda üçüncü en sık görülen stridor nedeni vokal kord paralizisidir. Miyelomeningosel, Arnold-Chiari malformasyonu ve hidrosefali gibi konjenital santral lezyonlar sıklıkla bilateral paraliziyeye eşlik ederler. Unilateral paralizisi konjenital kardiyak anomaliler veya trakeoözofageal fistülün cerrahi olarak düzeltilmesini takiben gelişen reküren larengeal sinir zedelenmesi sonucu oluşabilir (44).

Bilateral vokal kord paralizisi tipik olarak fonatuar ses veya inspiratuar çığlık olarak kendini gösteren yüksek tınlı inspiratuar stridora neden olan havayolu

tıkanıklığını oluşturur. Unilateral paralizi aspirasyon, öksürük ve boğulmaya neden olabilir. Vokal kord paralizi tanısı fleksibl laringoskopi ile konulur.

Bebeklerde vokal kord paralizi genellikle 6-12 ay içerisinde spontan olarak düzelir. Bilateral paralizi geçici trakeotomi uygulanmasını gerektirebilir. Unilateral vokal kord paralizilerinde aspirasyonla paralize kord laterale doğru kaydırılabilir, böylece paralizi olmayan kord mediale doğru yer değiştirir ve aspirasyon ve bağlantılı komplikasyonlar azaltılmış olur (44).

2.4.7. ŞİLOTORAKS

Plevral aralıkta lenfoid sıvı birikimi şilotoraks olarak tanımlanır. Plevral sıvıda trigliserit yüksekliği ve belirgin lenfosit hakimiyeti ile tanı konur. Şilotoraks unilateral veya bilateral ve konjenital veya edinsel olabilir. Konjenital şilotoraks sıklığı 1/10000 – 1/15000 olarak bildirilmektedir.

Edinsel şilotoraks, sıklıkla kardiyak ve toraks cerrahisi sırasında torasik duktusun travmaya uğraması sebebi ile gelişir.

Şilotoraks tedavisinde asıl amaç torasik duktus yoluyla şilöz akımı azaltarak spontan düzelme olmasını beklemektir. Bunun için orta zincirli trigliserit içeren diyet kullanılır. Orta ve kısa zincirli trigliseritler lenfatik drenajı atlayarak, direk portal venöz sisteme absorbe olur (45).

2.4.8. SUBGLOTTİK STENOZ

Bebeklerde en sık trakeostomi gerektiren havayolu tıkanıklığıdır. Laringeal stenozların büyük çoğunluğunda glottis (vokal kordlar) ve üst trakea da, başta endotrakeal entübasyonun sonucu olarak etkilenir. Laringeal travma öyküsü gibi görünen başka bir etken yoksa subglottik stenoz konjenital kabul edilebilir (46).

Edinsel stenozların % 90'ı endotrakeal entübasyona bağlıdır. Endotrakeal tütün mukozaya uyguladığı basınç kapiller basınçtan yüksekse iskemi meydana gelmektedir, bunu nekroz ve ülserasyon izler. Larinks boyunca görülen bu değişiklikler ve ödem ekstübasyon sonrasında kendiliğinden düzelmektedir. Sadece vakaların küçük bir kısmında kronik ödem ve fibröz stenoz gelişir. Konjenital subglottik stenoz larenksi daraltır ve yaşa uygun bir endotrakeal tüp kullanılsa bile belirgin bir hasar oluşur.

Tedavi obstrüksiyonun şiddetine göre değişir ve edinsel subglottik stenoz ile konjenital stenozların çoğu kıkırdak yapıda olduğundan dilatasyon veya lazer cerrahi etkisizdir. Anterior laringotrakeal dekompresyon (krikoid split) veya kıkırdak greftleme ile laringotrakeal rekonstrüksiyon genellikle trakeostomiye önler (46).

3. HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu çalışma KA16/299 No'lu araştırma projesi olarak Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından,12.10.2016 tarihinde etik ve bilimsel yönden onay verildikten sonra gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Ocak 2011-Ocak 2016 yılları arasında konjenital kalp hastalığı saptanıp, yenidoğan döneminde ameliyat edilen toplam 198 hasta incelendi.

a. Olgular Ve Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri:

Operasyon yaşı 1 aydan büyük olan hastalar, operasyon sonrası ilk 48 saat'te eksitus olan hastalar, 37 haftanın altında doğan prematüre hastalar ve operasyon sonunda sternum açık bırakılarak yoğun bakım ünitesine alınan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Retrospektif olarak incelenen 275 hastanın 77 tanesi bu sebeplerden dolayı çalışma dışında bırakıldı.

b. Çalışma Grubu:

Çalışmamızda konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen 1 ay altı hastalar yaş, cinsiyet, doğum ağırlığı, operasyon sırasındaki ağırlık, boy, kardiyak hastalık, insizyon şekli, yapılan cerrahi, ameliyat süresi, aortik klemp ve kardiyopulmoner bypass süresi, ameliyat sonrası yoğun bakım izlem süresi, ameliyat sonrası mekanik ventilasyon süresi, reentübasyon varlığı, inotropik destek şekli, ameliyat sonrası solunum sistemi komplikasyonları, yoğun bakımda ortaya çıkan diğer komplikasyonlar, mortalite, aritmi varlığı açısından incelendi.

c. İstatistiksel Analiz

Araştırma verileri "SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)" aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve

değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, ortanca (minimum-maksimum), frekans dağılımı ve yüzde olarak sunuldu. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare Testi ve Fisher'in Kesin Testi uygulandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk Testi) kullanılarak incelendi ve tüm ölçüm değişkenlerinin normal dağılım göstermediği saptandı.

İki bağımsız grup arasındaki istatistiksel anlamlılıklarda Mann-Whitney U Testi istatistiksel yöntem olarak kullanıldı. Çok değişkenli analizde, önceki analizlerde belirlenen olası faktörler kullanılarak postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumunu öngörmeye bağımsız prediktörler Lojistik Regresyon analizi kullanılarak incelendi. Model uyumu için Hosmer-Lemeshow testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Araştırma kapsamında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyoloji bölümünde Ocak 2011-Ocak 2016 tarihleri arasında konjenital kalp hastalığı saptanıp, yenidoğan döneminde ameliyat edilen toplam 198 hasta geriye dönük olarak incelendi.

Hastaların yaş ortalaması 30.38 ± 18.06 (0.26-69) ay olup %66.2'si erkek, %33.8'i kızdı. Hastaların operasyona alındıkları yaş ortalaması ise 9.79 ± 7.03 (1-30) gündü. Hastaların doğum ağırlığı ortalama 3367.7 ± 432.8 (1855-4660) gram iken operasyon ağırlığı ortalama 3379.9 ± 425.7 (2500-4700) gramdı. Hastaların boy uzunluğu ortalama 50.73 ± 1.93 (44-56) cm'ydi (Tablo 4.1).

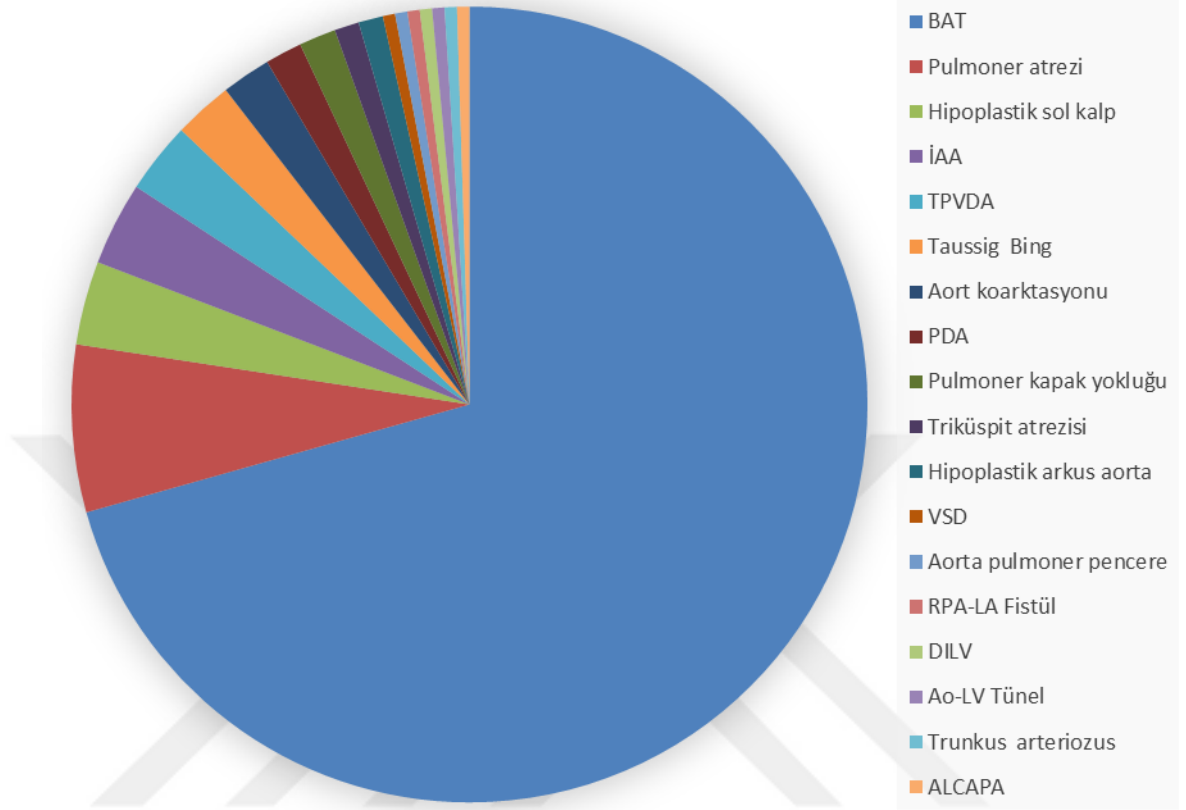
Tablo 4.1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri

(n=198)

Yaş (ay)	30.38 ± 18.06 (0.26-69)
Operasyon Yaşı (gün)	9.79 ± 7.03 (1-30)
Cinsiyet n (%)	
Erkek	131 (66.2)
Kız	67 (33.8)
Doğum Ağırlığı (gram)	3367.7 ± 432.8 (1855-4660)
Boy Uzunluğu (cm)	50.73 ± 1.93 (44-56)
Operasyon Ağırlığı (gram)	3379.9 ± 425.7 (2500-4700)

n: Hasta sayısı; %: Yüzde

KARDİYAK TANI



Şekil 4.1. Hastaların kardiyak tanıları

Araştırma kapsamında incelenen 198 hastada, en sık görülen kardiyak tanı %71.2 ile BAT iken bunu %6.6 ile pulmoner atrezi, %3.5 ile hipoplastik sol kalp, yine %3 ile kesintili arkus aorta (İAA), %2.5 ile total anormal pulmoner venöz dönüş anomalisi (TPVDA), %2.5 ile Taussig Bing anomalisi, %1.5 ile aort koarktasyonu, %1.5 ile PDA izliyordu. En az görülen kardiyak tanıları ise; %1.0 ile pulmoner kapak yokluğu ve triküspit atrezisi, %0.5 ile hipoplastik arkus aorta, VSD, aortopulmoner pencere (APW), sağ pulmoner arter- sol atriyum (RPA-LA) fistül, çift girişli ventrikül (DILV), aorta-sol ventrikül (Ao-LV) tünel, trunkus arteriozus ve pulmoner arterden kaynaklanan sol ana koroner arter (ALCAPA) idi (Şekil 4.1, Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Hastaların kardiyak tanıları

(n=198)	n (%)
Kardiyak Tanı	
BAT	141 (71.2)
Pulmoner atrezi	13 (6.6)
Hipoplastik sol kalp	7 (3.5)
Kesintili arkus aorta	6 (3.0)
Total anormal pulmoner venöz dönüş anomalisi	5 (2.5)
Taussig Bing	5 (2.5)
Aort koarktasyonu	3 (1.5)
PDA	3 (1.5)
Pulmoner kapak yokluğu	2 (1.0)
Triküspit atrezisi	2 (1.0)
Hipoplastik arkus aorta	1 (0.5)
VSD	1 (0.5)
Aorta pulmoner pencere	1 (0.5)
Sağ pulmoner arter- sol atriyum fistül	1 (0.5)
Çift girişli ventrikül	1 (0.5)
Aorta-sol ventrikül tünel	1 (0.5)
Trunkus arteriozus	1 (0.5)
Pulmoner arterden kaynaklanan sol ana koroner arter	1 (0.5)

n: Hasta sayısı; %: Yüzde

Hastalara ameliyat öncesi yapılan kardiyak girişimler ve cerrahi teknikler Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

İncelenen hastaların 83'üne daha önce bir kardiyak girişim yapılmıştı. Bu girişimlerin neler olduğuna bakılacak olursa; 83 hastanın %85.5'ine balon atriyal septostomi, %13.3'üne balon anjiyoplasti ve %1.2'sine diğer girişimlerden herhangi biri uygulanmıştı (Tablo 4.3). Hastaların %96.5'inin insizyon şekli sternotomi iken geriye kalan %3.5'inin sol torakotomiydi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Ameliyat öncesi kardiyak girişimler ve cerrahi teknikler

(n=198)	
Ameliyat Öncesi Kardiyak Girişim n (%)	
Yok	115 (58.1)
Var	83 (41.9)
Kardiyak Girişim Türü (n=83) n (%)	
Balon atriyal septostomi (BAS)	71 (85.5)
Balon anjioplasti	11 (13.3)
Diğer	1 (1.2)
İnsizyon Şekli n (%)	
Sternotomi	191 (96.5)
Sol torakotomi	7 (3.5)
Ameliyat Süresi (dk).	210.1±52.8
Ameliyatta Aort Klemp Kullanılma Durumu n (%)	
Yok	17 (8.6)
Var	181 (91.4)
Aort klemp Süresi (dk) (n=181)	88.43±24.26
Kardiyopulmoner Bypass n (%)	
Yok	21 (10.6)
Var	177 (89.4)
Kardiyopulmoner Bypass süresi (dk) (n=177)	144.6±31.1

n: Hasta sayısı; %: Yüzde

Hastaların ameliyat süresi ortalaması 210.1±52.8 (30-330) dakikaydı. Yüzde 91.4'üne ameliyat esnasında aort klemp konulmuştu ve klemp konulan hastaların klemp süresi ortalaması 88.43±24.26 (12-181) dakikaydı.

Hastaların %89.4'üne kardiyopulmoner bypass uygulanmıştı; kardiyopulmoner bypass süresi ortalaması 144.6±31.1 (39-267) dakikaydı (Tablo 4.3).

Tablo 4.4. Yapılan cerrahi operasyonlar

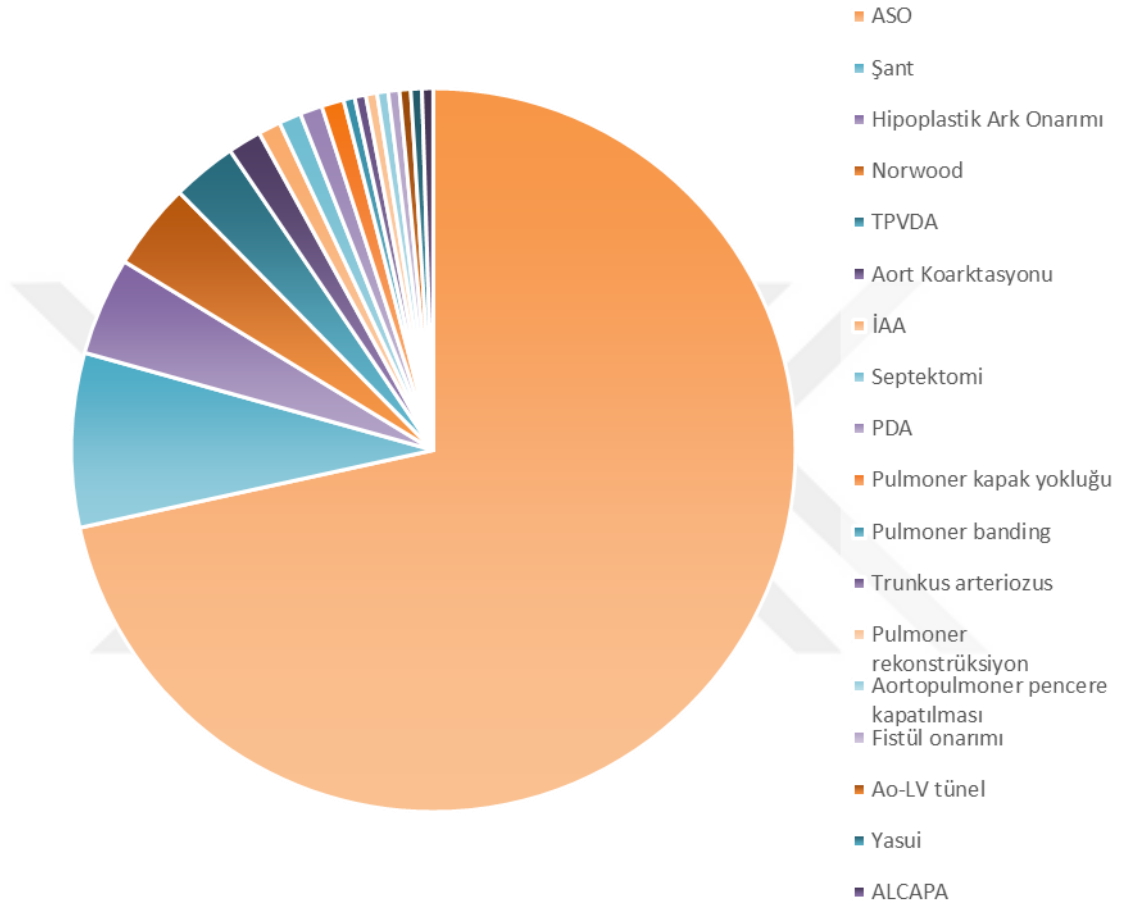
Yapılan Cerrahi Operasyon	n (%)
ASO	143 (72.2)
Şant	15 (7.6)
Hipoplastik ark onarımı	8 (4.0)
Norwood	8 (4.0)
Total anormal pulmoner venöz dönüş anomalisi	5 (2.5)
Aort koarktasyonu	3 (1.5)
Kesintili arkus aorta	2 (1.0)
Septektomi	2 (1.0)
PDA	2 (1.0)
Pulmoner kapak yokluğu onarımı	2 (1.0)
Pulmoner banding	1 (0.5)
Trunkus arteriozus	1 (0.5)
Pulmoner arter rekonstrüksiyonu	1 (0.5)
Aortapulmoner pencere kapatılması	1 (0.5)
Fistül onarımı	1 (0.5)
Aorta-sol ventrikül tünel	1 (0.5)
Yasui	1 (0.5)
Pulmoner arterden kaynaklanan sol ana koroner arter	1 (0.5)

Hastalara uygulanan cerrahi operasyon türüne bakıldığında; en sık (%72.2) ASO uygulandığı gözlenirken bunu %7.6 ile şant, %4 ile hipoplastik ark onarımı, %4 ile Norwood, %2.5 ile total anormal pulmoner venöz dönüş anomalisi, %1.5 ile aort koarktasyonu, herbiri %1.0 oranında olmak üzere kesintili arkus aorta tamiri, septektomi, PDA bağlanması ve pulmoner kapak yokluğu onarımı izliyordu.

En az uygulanan cerrahi operasyonlar ise %0.5 ile pulmoner banding, trunkus arteriozus tamiri, pulmoner arter rekonstrüksiyonu, aortapulmoner pencere

kapatılması, fistül onarımı, aorta-sol ventrikül tünel, Yasui ameliyatı ve pulmoner arterden kaynaklanan sol ana koroner arter tamiri idi. (Tablo 4.4).

CERRAHİ OPERASYONLAR



Şekil 4.2. Hastalara uygulanan cerrahi operasyonlar

Hastaların yoğun bakım ünitesinde kalış süresi ile izlem ile kardiyak ilaç verilme durumu ve verilen ilaç kombinasyonları Tablo 4.5’de gösterilmiştir.

Hastaların yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) izlem süresi ortalama 10.98 ± 9.09 (1-60) gün iken, mekanik ventilasyon süresi ortalama 5.70 ± 11.36 (1-60) gündü ve

hastaların %30.3'ünde YBÜ'de reentübasyon ihtiyacı oldu (Tablo 4.5). Hastaların sadece 1'ine inotrop destek verilmezken, 197 hastaya verildi.

Verilen inotropik destek ve kardiyolojik ilaç kombinasyonlarına bakılacak olursa; 197 hastanın %72.1'ine "adrenalin+dopamin+milrinon" kombinasyonu verilirken %9.6'sına "adrenalin+dopamin+milrinon+nitroprussid", %6.6'sına sadece "dopamin", %5.6'sına "milrinon+dopamin" , %4.1'ine "adrenalin+dopamin", %1.0'ına "dopamin+nitrogliserin" , %0.5'ine "adrenalin+dopamin+nitroprussid" ve %0.5'ine nitroprussid+nitrogliserin+ adrenalin + milrinon+ dopamin verildi (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Hastaların yoğun bakım ünitesinde kalış süresi ile kardiyak ilaç verilme durumu

(n=198)	
YBÜ'de İzlem Süresi (gün)	10.98± 9.09 (1-60)
YBÜ'de Mekanik Ventilasyon Süresi (gün)	5.70±11.36 (1-60)
YBÜ'de Reentübasyon Gereklinimi n (%)	
Yok	138 (69.7)
Var	60 (30.3)
Kardiyak İlaç Verilme Durumu n (%)	
Verilmemiş	1 (0.5)
Verilmiş	197 (99.5)
Kardiyak İlaç Kombinasyonları (n=197) n (%)	
Adrenalin+Dopamin+ Milrinon	142 (72.1)
Adrenalin+Dopamin+Milrinon+Nitroprussid	19 (9.6)
Dopamin	13 (6.6)
Milrinon+Dopamin	11 (5.6)
Adrenalin+Dopamin	8 (4.1)
Dopamin+Nitrogliserin	2 (1.0)
Adrenalin+Dopamin+Nitroprussid	1 (0.5)
Nitrogliserin+Nitroprussid+Adrenalin+Milrinon+Dopamin	1 (0.5)

n: Hasta sayısı; %: Yüzde; YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

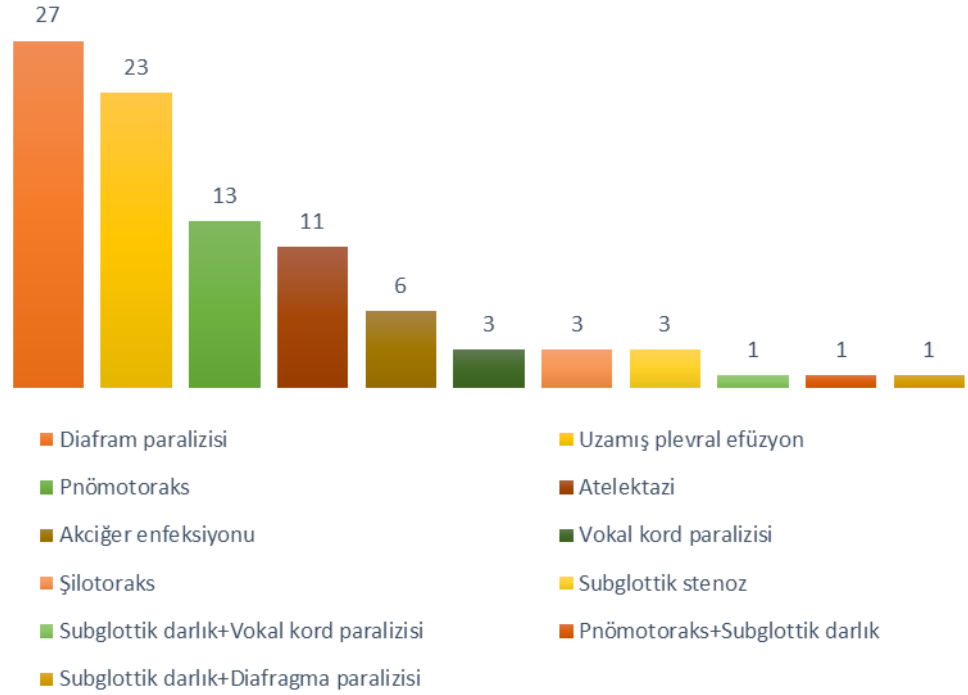
Postoperatif Solunum Yolu Komplikasyonları ve Diğer Komplikasyonlar

Hastaların solunum sistemi komplikasyonu ile YBÜ’de solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumu ve gelişen komplikasyonlar Tablo 4.6 ve 4.7 ’de gösterilmiştir.

Hastaların 92’sinde (%46.5) postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişti. Gelişen komplikasyonlara bakılacak olursak; 198 hastanın %13.6’sında diyafram paralizisi, %11.6’sında uzamış plevral efüzyon, % 6.6’sında pnömotoraks ve % 5.6’sında atelektazi gelişirken % 3’ünde akciğer enfeksiyonu, %1.5’inde vokal kord paralizisi, % 1.5’inde şilotoraks, % 1.5’inde subglottik darlık, %0.5’inde subglottik darlık ile vokal kord paralizisi ve % 0.5’inde pnömotoraks ile beraber subglottik darlık, son olarak % 0.5’inde subglottik darlık ile diyafragma paralizisi gelişti (Tablo 4.6).

İncelenen hastaların %45.5’inde YBÜ’de solunum sistemi dışı komplikasyon gelişti. Hastalarda %18.2 sepsis, %4.5 sepsis+kanama, %3.5 ateş , %3.5 mediastinit+sepsis, % 3 mediastinit, % 2.5 kan kültüründe üreme, % 2.5 DTA kültüründe üreme, % 2.5 perikardiyal efüzyon, %2 kanama, %2 kateter kültüründe üreme, % 1.5 idrar kültüründe üreme ve son olarak % 0.5 yara yeri+kan kültüründe üreme izlendi. (Tablo 4.7).

Solunum Sistemi Komplikasyonları



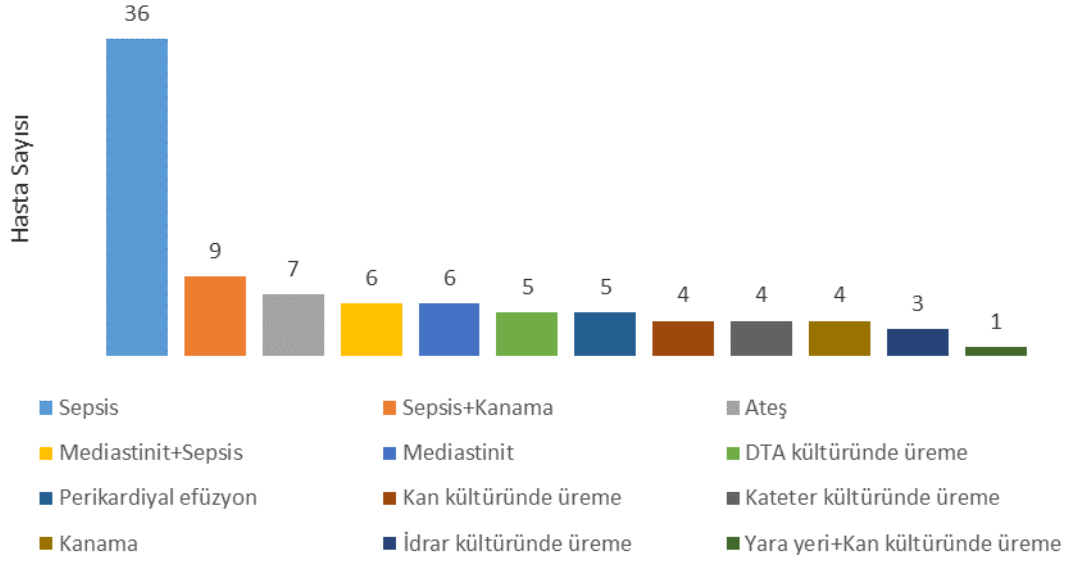
Şekil 4.3. Hastalarda gelişen solunum sistemi komplikasyonları

Tablo 4.6. Hastalarda solunum sistemi komplikasyonları

(n=198)	n (%)
Solunum Sistemi Komplikasyonu Gelişme Durumu	
Yok	106 (53.5)
Var	92 (46.5)
Gelişen Komplikasyonlar (n=92)	
Diyafram paralizisi	27 (13.6)
Uzamış plevral efüzyon	23 (11.6)
Pnömotoraks	13 (6.6)
Atelektazi	11 (5.6)
Akciğer enfeksiyonu	6 (3.0)
Vokal kord paralizisi	3 (1.5)
Şilotoraks	3 (1.5)
Subglottik stenoz	3 (1.5)
Subglottik darlık + Vokal kord paralizisi	2 (0.5)
Pnömotoraks + Subglottik darlık	2 (0.5)
Subglottik darlık + Diyafram paralizisi	1 (0.5)

n: Hasta sayısı; %: Yüzde; YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, DTA: Derin trakeal aspirat

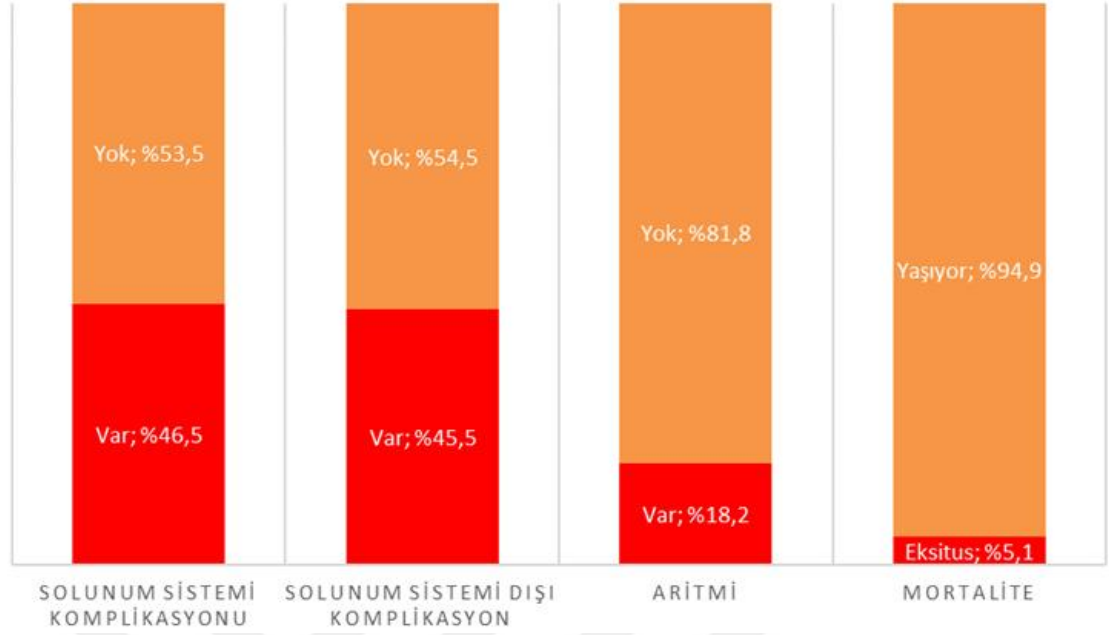
Solunum Sistemi Dışı Komplikeasyonlar



Şekil 4.4. Hastalarda gelişen solunum sistemi dışı komplikeasyonlar

Tablo 4.7. Yoğun bakım ünitesinde gelişen diğer komplikeasyonlar

Dğer Komplikeasyonlar	n (%)
Yok	110 (55.5)
Var	90 (45.5)
Gelişen Komplikeasyonlar (n=90)	
Sepsis	36 (18.2)
Sepsis+Kanama	9 (4.5)
Ateş	7 (3.5)
Mediastinit + Sepsis	6 (3.0)
Mediastinit	6 (3.0)
Kan kültüründe üreme	4 (2.0)
DTA kültüründe üreme	5 (2.5)
Perikardiyal efüzyon	5 (2.5)
Kanama	4 (2.0)
Kateter kültüründe üreme	4 (2.0)
İdrar kültüründe üreme	3 (1.5)
Yara yeri + Kan kültüründe üreme	1 (0.5)



Şekil 4.5. Hastalarda solunum sistemi komplikasyonu, solunum sistemi dışı komplikasyon ve aritmi gelişme durumları ile mortalite durumu

Hastaların 92'sinde (%46.5) solunum sistemi komplikasyonu gelişirken, 90 hastada (%45.5) solunum sistemi dışı komplikasyon görüldü. Ameliyat sonrası erken dönemde 10 hasta (%5.1) eksitus oldu (Şekil 4.5). Hastaların 36'sında (%18.2) aritmi gelişmişti (Tablo 4.8).

Çalışmamızda 10 hastanın ameliyattan sonra erken dönemde eksitus olduğu tespit edilmiş olup, nedenleri 3 hastada sepsis, 2 hastada hemodinamik bozukluk, 2 hastada aritmi, 2 hastada kanama ve 1 hastada ise böbrek yetmezliği olarak belirlenmiştir. Yedi hasta ise çeşitli nedenlerle geç dönemde (3 aydan sonra) eksitus olmuştur. Geç dönemde kaybedilen hastalar çalışmayla ilgili mortalite incelemesine dahil edilmemiştir.

Tablo 4.8. Hastaların aritmi ve mortalite durumları

	n (%)
Aritmi	
Yok	162 (81.8)
Var	36 (18.2)
Mortalite Durumu	
Yaşıyor	188 (94.9)
Eksitus	10 (5.1)

n: Hasta sayısı, %: Yüzde

Hastaların klinik özelliklerine göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu dağılımı Tablo 4.9' ve 4.10'da gösterilmiştir.

Reentübasyon gereksinimi gösteren hastalar arasında postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.001$). YBÜ'de reentübasyon gereksinimi olan hastalar içinde postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişenlerin oranı reentübasyon gereksinimi olmayanlardan anlamlı olarak yüksekti. Ayrıca postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında YBÜ'de izlem süresi ve mekanik ventilasyon süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p<0.001$, $p=0.010$).

Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişen hastaların YBÜ'deki izlem süresi ve mekanik ventilasyon süresi solunum sistemi komplikasyonu gelişmeyenlerden anlamlı olarak yüksekti (Tablo 4.11).

Diğer taraftan hastaların cinsiyetine, daha önce kardiyak girişim geçirme durumuna, daha önce kardiyak girişim geçirenlerin geçirdikleri kardiyak girişim türüne, insizyon şekline, ameliyatta aort klempi ve kardiyopulmoner bypass kullanılma durumuna göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu geliştirme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Ayrıca postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında operasyon yaşı, doğum ağırlığı, operasyon ağırlığı, boy uzunluğu, ameliyat süresi,

aort klemp kullanımlarının aort klemp süresi ve kardiyopulmoner bypass kullanımlarının kardiyopulmoner bypass süresi açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.9 ve 10).

Tablo 4.9. Hastaların klinik özelliklerine göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumu

	Postoperatif Solunum Sistemi Komplikasyonu		P
	Gelişmemiş (n=106)	Gelişmiş (n=92)	
Operasyon yaşı (gün)	9.84±6.89 (1-30)	9.73±7.18 (1-29)	0.599*
Cinsiyet			
Erkek	68 (51.9)	63 (48.1)	0.521**
Kız	38 (56.7)	29 (43.3)	
Doğum Ağırlığı (gram)	3387.2±439.5 (1855-4330)	3345.2 ±4234.0 (2420-4660)	0.327*
Operasyon Ağırlığı (gram)	3401.1 ±431.5 (2500-4500)	3355.4±417.7 (2500-4700)	0.401*
Boy Uzunluğu (cm)	50.73±2.03 (44-56)	50.7±1.82 (45-56)	0.806*
Daha Önce Kardiyak Girişimde Bulunulma Durumu			
Yok	60 (52.2)	55 (47.8)	0.651**
Var	46 (55.4)	37 (44.6)	
Kardiyak Girişim Türü (n=82)			
Balon atriyal septostomi	41 (57.7)	30 (42.3)	0.523***
Balon anjioplasti	5 (45.5)	6 (54.5)	

*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher'in Kesin Testi; #Diğer girişim türündeki 1 hasta dışlanmıştır

Tablo 4.10. Hastaların ameliyatla ilgili özelliklerine göre postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumu

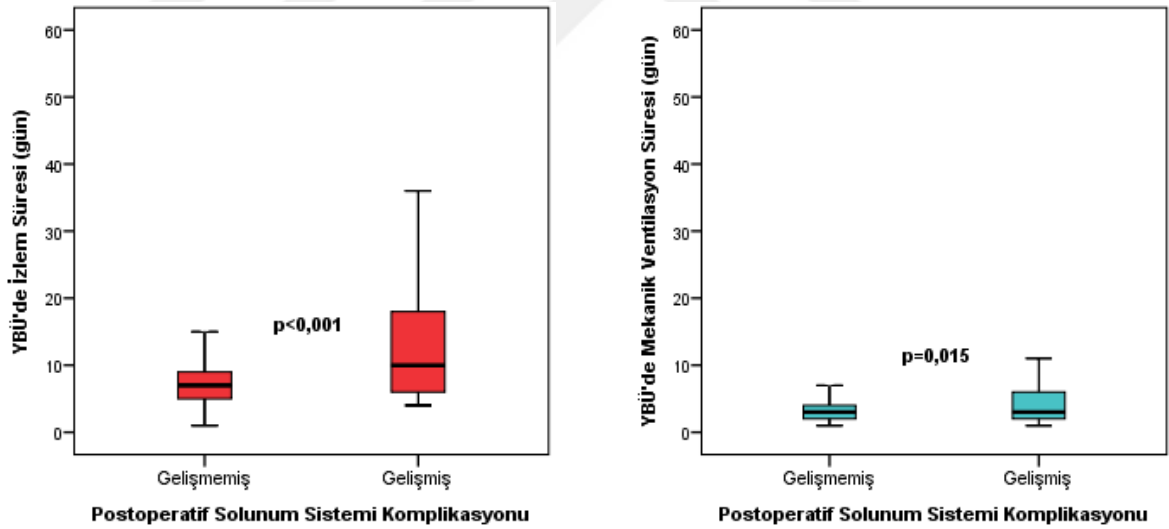
	Postoperatif Solunum Sistemi		P
	Komplikasyonu		
	Gelişmemiş (n=106)	Gelişmiş (n=92)	
İnsizyon Şekli			
Sternotomi	103 (53.9)	88 (46.1)	0.707***
Sol torakotomi	3 (42.8)	4 (57.2)	
Ameliyat Süresi (dk)	214.48±51.87 (70-330)	205.05±54.04 (30-300)	0.070*
Ameliyatta Aort Klemp Kullanılma Durumu			
Yok	9 (52.9)	8 (47.1)	0.959**
Var	97 (53.6)	84 (46.4)	
Aort Klemp Süresi (dk) (n=181)	90.04±23.91 (12-181)	86.56±24.53 (14-133)	0.602*
Kardiyopulmoner bypass			
Yok	11 (52.4)	10 (47.6)	0.911**
Var	95 (53.7)	82 (46.3)	
Kardiyopulmoner bypass Süresi (dk) (n=177)	146.16±28.41 (53-240)	142.78±33.77 (39-267)	0.611*

*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher'in Kesin Testi;

Tablo 4.11. Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre yoğun bakım ünitesinde izlem özellikleri

	Postoperatif Solunum Sistemi		P
	Komplikasyonu		
	Gelişmemiş (n=106)	Gelişmiş (n=92)	
YBÜ'de İzlem Süresi (gün)	8.04±4.05 (1-23)	14.37±11.80 (4-60)	<0.001
YBÜ'de Mekanik Ventilasyon Süresi (gün)	3.26±2.39 (1-13)	8.50±16.11 (1-60)	0.010
YBÜ'de Reentübasyon Gereksinimi			
Yok	90 (65.2)	48 (34.8)	<0.001**
Var	16 (26.7)	44 (73.3)	

*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher'in Kesin Testi



Şekil 4.6. Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre YBÜ'deki izlem süresinin ve mekanik ventilasyon süresinin dağılımı

Yoğun bakım ünitesinde reentübasyon ihtiyacı olan hastaların yoğun bakım ünitesinde kalma süresi ortalaması 18.47±12.49 (5-60) gün, mekanik ventilasyon süresi ortalaması 12.42±18.70 (1-60) gün iken reentübasyon ihtiyacı olmayan hastalarda bu süreler sırasıyla 7.72±3.92 (1-27) gün ve 2.78±2.26 (1-21) gündü.

Reentübasyon ihtiyacı olan ve olmayan hastalar arasında yoğun bakım ünitesinde kalma ve mekanik ventilasyon süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p<0.001$. $p<0.001$). Reentübasyon ihtiyacı olan hastaların yoğun bakım ünitesinde kalma süresi ve mekanik ventilasyon süresi reentübasyon ihtiyacı olmayanlardan anlamlı olarak yüksekti.

Yukarıda yapılan ikili (univariate) analizler sonucu belirlenen olası prediktörlerin postoperatif solunum sistemi komplikasyonunu öngörmedeki bağımsız etkileri Çok Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi ile değerlendirildi. Sonuçlar Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Analiz aşamasında ameliyat süresi, YBÜ’deki izlem süresi ve mekanik ventilasyon süresi ile YBÜ’de reentübasyon gereksinimi bulunma durumu bağımsız değişkenler olarak, postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumu ise bağımlı değişken olarak kabul edildi. Buna göre; YBÜ’deki izlem süresinin ve YBÜ’de reentübasyon gereksinimi bulunma durumunun postoperatif solunum sistemi komplikasyonunu öngörmede etkili olduğu ($p<0.05$), ameliyat süresinin ve YBÜ’deki mekanik ventilasyon süresinin ise etkili olmadığı görüldü ($p>0.05$).

YBÜ’deki izlem süresinin bir birim artması postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme riskini 1.1 kat artırırken reentübasyon ihtiyacı olması 2.6 kat artırıyordu (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Olası prediktörlerin postoperatif solunum sistemi komplikasyonunu öngörmedeki bağımsız etkileri

	B	SH	Wald χ^2	sd	OR	%95 GA	P
Ameliyat süresi (dk)	-0.004	0.003	2.015	1	0.996	0.990- 1.002	0.156
YBÜ İzlem Süresi (gün)	0.100	0.041	6.023	1	1.105	1.020- 1.197	0.014
YBÜ'de Mekanik Ventilasyon Süresi (gün)	-0.014	0.047	0.089	1	0.986	0.900- 1.081	0.765
YBÜ'de Reentübasyon Gereksinimi							
Var							<i>Referans</i>
Yok	0.964	0.409	5.551	1	2.623	1.176- 5.850	0.018

B: Regresyon katsayısı; SH: Standart hata; sd: Serbestlik derecesi; OR: Odds ratio; GA: Güven aralığı

Cox&Snell R²: 0.17; Nagelkerke R²: 0.23; Hosmer-Lemeshow χ^2 =14.193; p=0.077

Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre yoğun bakım ünitesinde komplikasyon gelişme, aritmi ve mortalite durumlarının dağılımı Tablo 4.13'de gösterilmiştir. Solunum sistemi komplikasyonu olan ve olmayan hastalar arasında YBÜ'de solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme, aritmi ve mortalite durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme durumuna göre yoğun bakım ünitesinde komplikasyon gelişme, aritmi gelişmesi ve mortalite durumlarının dağılımı

	Postoperatif Solunum Sistemi		χ^2	p
	Komplikasyonu			
	Gelişmemiş (n=106)	Gelişmiş (n=92)		
	n (%)	n (%)		
YBÜ'de Komplikasyon Gelişme Durumu				
Yok	62 (58.5)	46(50.0)	1.432	0.231
Var	44 (41.5)	46 (50.0)		
Aritmi Gelişme Durumu				
Yok	86 (81.1)	76 (82.6)	0.072	0.788
Var	20 (18.9)	16 (17.4)		
Mortalite Durumu				
Yaşıyor	101 (95.3)	87 (94.6)	0.030	0.862
Eksitus	5 (4.7)	5 (5.4)		

n: Hasta sayısı; %: Sütun yüzdesi; **Ki-Kare Testi

Hastaların klinik özelliklerine göre yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumunun dağılımı Tablo 4.14'de gösterilmiştir.

Yoğun bakım ünitesi'nde solunum dışı komplikasyon gelişenlerle gelişmeyenler arasında YBÜ'deki izlem süresi ve mekanik ventilasyon süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.001$). YBÜ'de solunum dışı komplikasyon gelişen hastaların YBÜ'deki izlem süresi ve mekanik ventilasyon süresi komplikasyon gelişmeyenlerden anlamlı olarak yüksekti (Tablo 4.15).

Diğer taraftan hastaların cinsiyetine, daha önce kardiyak girişim geçirme durumuna, kardiyak girişim geçirenlerin kardiyak girişim türüne, insizyon şekline, ameliyatta aort klemp ve kardiyopulmoner bypass kullanılma durumlarına ve de YBÜ'de reentübasyon gereksinimi bulunma durumuna göre YBÜ'de solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Ayrıca YBÜ'de solunum sistemi dışı komplikasyon gelişen ve gelişmeyenler arasında operasyon yaşı, doğum ağırlığı, operasyon ağırlığı, boy uzunluğu, ameliyat süresi, aort klemp konulan hastaların aort klemp

süresi ve kardiyopulmoner bypass yapılan hastaların kardiyopulmoner bypass süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.14 ve 4.15).

Tablo 4.14. Hastaların klinik özelliklerine göre yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumu

	Yoğun Bakım Ünitesi		P
	Komplikasyonu		
	Gelişmemiş (n=108)	Gelişmiş (n=90)	
Operasyon Yaşı (gün)	9.39±7.18 (1-29)	10.27±6.88 (1-30)	0.077*
Cinsiyet			
Erkek	73 (55.7)	58 (44.3)	0.641**
Kız	35 (52.2)	32 (47.8)	
Doğum Ağırlığı (gram)	3406.2±389.7 (2650-4500)	3321.5±479.9 (1855-4660)	0.315*
Operasyon Ağırlığı (gram)	3395.8±396.9 (2600-4400)	3360.7±461.6 (2500-4700)	0.610*
Boy Uzunluğu (cm)	50.86±1.76 (44-56)	50.58±2.12 (44-56)	0.096*
Daha Önce Kardiyak Girişim			
Yok	64 (55.7)	51 (44.3)	0.713**
Var	44 (53.0)	39 (47.0)	
Kardiyak Girişim Türü (n=82)			
BAS	35 (49.3)	36 (50.7)	0.148**
Balon Anjioplasti	8 (72.7)	3 (27.3)	

Sürekli değişkenler "ortalama±SD (min-maks)", kategorik değişkenler "sayı (satur yüzdesi)" şeklinde gösterilmiştir

*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher'in Kesin Testi; #Diğer girişim türündeki 1 hasta dışlanmıştır

Tablo 4.15. Hastaların ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumu

Ameliyat ve YBÜ ile ilgili Özellikler	Yoğun Bakım Ünitesi Komplikasyonu		p
	Gelişmemiş n=108	Gelişmiş n=90	
İnsizyon Şekli			
Sternotomi	104 (54.5)	87 (45.5)	1.000***
Sol torakotomi	4 (57.1)	3 (42.9)	
Ameliyat Süresi (dk)	208.7±51.3 (30-300)	211.7±54.6 (30-330)	0.542*
Ameliyatta Aort Klemp Kullanılma Durumu			
Yok	8 (47.1)	9 (52.9)	0.517**
Var	100 (55.2)	81 (44.8)	
Aort Klemp Süresi (dk) (n=181)	88.2±24.4 (12-181)	88.7±24.1 (22-141)	0.311*
Ameliyatta Kardiyopulmoner Bypass Kullanılma Durumu			
Yok	12 (57.1)	9 (42.9)	0.800**
Var	96 (54.2)	81 (45.8)	
Kardiyopulmoner Bypass Süresi (dk) (n=177)	144.9±29.3 (39-240)	144.2 ± 33.0 (47-267)	0.874*
YBÜ’de İzlem Süresi (gün)	8.0±4.41 (1-27)	14.56±11.62 (3-60)	<0.001*
YBÜ’de Mekanik Ventilasyon Süresi (gün)	3.32±3.47 (1-27)	8.54±15.96 (1-60)	<0.001*
YBÜ’de Reentübasyon Gereksinimi			
n (%)			
Yok	80 (58.0)	58 (42.0)	0.142**
Var	28 (46.7)	32 (53.3)	

Sürekli değişkenler “ortalama±SD”, kategorik değişkenler “sayı (satur yüzdesi)” şeklinde gösterilmiştir

*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher’in Kesin Testi; #Diğer girişim türündeki 1 hasta dışlanmıştır

Yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumuna göre aritmi ve mortalite durumlarının dağılımı Tablo 4.16'de gösterilmiştir.

Araştırma kapsamında YBÜ'de solunum sistemi dışında komplikasyon gelişme durumuna göre mortalite durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0.006). YBÜ'de solunum sistemi dışında komplikasyon gelişen hastalar içinde eksitus olanların yüzdesi komplikasyon gelişmeyenlerden anlamlı olarak yüksekti (Tablo 4.16).

YBÜ'de solunum sistemi dışında komplikasyon gelişme durumuna göre aritmi gelişme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Yoğun bakım ünitesinde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişme durumuna göre aritmi ve mortalite durumlarının dağılımı

	Yoğun Bakım Ünitesi		χ^2	p
	Komplikasyonu			
	Gelişmemiş (n=108)	Gelişmiş (n=90)		
	n (%)	n (%)		
Aritmi Gelişme Durumu				
Yok	91 (84.3)	71 (78.9)	0.952	0.329
Var	17 (15.7)	19 (21.1)		
Mortalite Durumu				
Yaşıyor	107 (99.1)	81 (90.0)	8.429	0.006
Eksitus	1 (0.9)	9 (10.0)		

n: Hasta sayısı; %: Sütun yüzdesi; **Ki-Kare Testi

Hastaların klinik özelliklerine göre aritmi gelişme durumunun dağılımı Tablo 4.17'de, ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre aritmi gelişme durumunun dağılımı Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

Aritmi gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında operasyon yaşı, doğum ağırlığı, operasyon ağırlığı, boy uzunluğu, daha önce kardiyak girişim olup olmadığı, kardiyak girişim türü, aort klemp konulan hastaların aort klemp süresi, kardiyopulmoner bypass kullanılma durumu, YBÜ'deki reentübasyon gereksinimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.17) (Tablo 4.18).

Aritmi gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında YBÜ'deki mekanik ventilasyon süresi, YBÜ'deki izlem süresi, ameliyat süresi ve kardiyopulmoner bypass kullanılanlarda kardiyopulmoner bypass süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Aritmi gelişen hastalarda YBÜ'deki mekanik ventilasyon süresi, YBÜ'deki izlem süresi, ameliyat süresi, kardiyopulmoner bypass süresi daha uzundu (Tablo 4.18).

Tablo 4.17. Hastaların klinik özelliklerine göre aritmi gelişme durumu

	Aritmi Gelişme Durumu		P
	Gelişmemiş (n=162)	Gelişmiş (n=36)	
Operasyon Yaşı (gün)	10.01±7.16 (1-30)	8.81±6.48 (1-29)	0.376*
Cinsiyet			
Erkek	103 (78.6)	28 (21.4)	0.103**
Kız	59 (88.1)	8 (11.9)	
Doğum Ağırlığı (gram)	3375.7±407.5 (1855-4330)	3331.8±542.7 (2420-4660)	0.510*
Operasyon Ağırlığı (gram)	3387.2±412.5 (2500-4500)	3347.2±491.3 (2500-4700)	0.535*
Boy Uzunluğu (cm)	50.75±2.02 (44-56)	50.67±1.51 (48-55)	0.891*
Daha Önce Kardiyak Girişim			
Yok	93 (80.0)	22 (20.0)	0.684**
Var	69 (83.1)	14 (16.9)	
Kardiyak Girişim Türü (n=82) n (%)			
BAS	57 (80.3)	14 (19.7)	0.197***
Balon Anjioplasti	11 (100)	0	

Sürekli değişkenler "ortalama±SD (min-maks)", kategorik değişkenler "sayı (satur yüzdesi)" şeklinde gösterilmiştir
*Mann-Whitney U Testi; **Ki-Kare Testi; ***Fisher'in Kesin Testi; #Diğer girişim türündeki 1 hasta dışlanmıştır

Tablo 4.18. Hastaların ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre aritmi gelişme durumu

Ameliyat ve YBÜ ile ilgili Özellikler	Aritmi		p
	Gelişmemiş n=162	Gelişmiş n=36	
İnsizyon Şekli n (%)			
Sternotomi	155 (81.2)	36 (18.8)	0.354***
Sol torakotomi	7 (100)	0	
Ameliyat Süresi (dk)	206.3±52.5 (30-300)	227.1±50.9 (90-330)	0.040*
Ameliyatta Aort Klemp Durumu n(%)			
Yok	15 (88.2)	2 (11.8)	0.743***
Var	147 (81.2)	34 (18.8)	
Aort Klemp Süresi (dk) (n=181)	87.1±24.5 (12-181)	94.2±22.4 (29-133)	0.052*
Ameliyatta Kardiyopulmoner Bypass Kullanılma Durumu n (%)			
Yok	19 (90.5)	2 (9.5)	0.378***
Var	143 (80.8)	34 (19.2)	
Kardiyopulmoner Bypass Süresi (dk) (n=177)	142.7±30.3 (39-267)	152.7±33.6 (53-223)	0.025*
YBÜ'de İzlem Süresi (gün)	10.03±7.73 (1-55)	13.14±11.15 (3-60)	0.032*
YBÜ'de Mekanik Ventilasyon Süresi (gün)	4.48±6.51 (1-49)	8.50±11.36 (1-60)	0.002*
YBÜ'de Reentübasyon Gereksinimi(%)			
Yok	102 (82,3)	22 (17,7)	0,215**
Var	41 (77,4)	12 (22,6)	

Hastalara yapılan operasyon türüne göre solunum sistemi ve diğer komplikasyonlar ile mortalite durumunun dağılımı Tablo 4.19'da gösterilmiştir.

Hastalara uygulanan cerrahi türüne bakıldığında; en sık (%72.2) uygulanan ameliyatın ASO olduğu görüldü. ASO uygulanan 65 (%43.5) hastada solunum sistemi komplikasyonu, 60 (%42.0) hastada solunum sistemi dışı komplikasyonu izlendi (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Hastalara yapılan cerrahi operasyon türüne göre solunum sistemi ve diğer komplikasyonların dağılımı

(n=198)	Solunum Sistemi Komplikasyonu	Solunum Dışı Komplikasyon
	n (%)	n (%)
ASO (n:143)	65 (43.5)	60 (42.0)
Şant (n:15)	5 (33.3)	8 (53.3)
Hipoplastik arkus onarımı (n:8)	4 (50.0)	7 (87.5)
Norwood (n:8)	2 (25.0)	3 (37.5)
TPVDA (n:5)	3 (60.0)	2 (40.0)
Aort koarktasyonu (n:3)	1 (33.3)	0
Kesintili arkus aorta (n:2)	2 (100)	1 (50.0)
Septektomi (n:2)	1 (50.0)	1 (50.0)
PDA (n:2)	2 (100)	2 (100)
Trunkus arteriozus tamiri (n:1)	1 (100)	1 (100)
Pulmoner banding (n:1)	1 (100)	0
Pulmoner kapak yokluğu (n:2)	2 (100)	1 (50.0)
Pulmoner arter rekonstrüksiyonu(n:1)	1 (100)	1 (100)
Aortapulmoner pencere tamiri (n:1)	0	1 (100)
Fistül onarımı (n:1)	1 (100)	0
Ao-LV tünel (n:1)	1 (100)	1 (100)
Yasui (n:1)	0	0
ALCAPA (n:1)	0	1 (100)

n: Hasta sayısı; %: Satır yüzdesi; *Sütun yüzdesi

Hastaların solunum sistemi komplikasyonuna ve yoğun bakım ünitesinde gelişen diğer komplikasyonlara göre mortalite durumunun dağılımı Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Solunum sistemi komplikasyonlarından diyafram paralizisi gelişen 27 hastanın biri (%3.7) eksitus olurken, atelektazi gelişen 12 hastanın biri (%9.1), akciğer enfeksiyonu gelişen 6 hastanın biri (% 16.7), şilotoraks gelişen 3 hastanın biri (%33.3) eksitus oldu.

Uzamış plevral efüzyon, pnömotoraks, vokal kord paralizisi, subglottik darlık, subglottik darlık + vokal kord paralizisi ve pnömotoraks + subglottik darlık komplikasyonu olan hastalarda eksitus izlenmedi (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Hastaların solunum sistemi ve diğer komplikasyonlara göre mortalite durumunun dağılımı

	Mortalite Durumu		Toplam
	Yaşiyor n (%)	Eksitus n (%)	n (%*)
Solunum Sistemi Komplikasyonları (n=92)			
Diyafram paralizisi	26 (96.3)	1 (3.7)	27 (13.6)
Uzamış plevral efüzyon	23 (100)	0 (0)	23 (11.6)
Pnömotoraks	13 (100)	0	13 (6.6)
Atektazi	10 (90.9)	1 (9.1)	11 (5.6)
Akciğer enfeksiyonu	5 (83.3)	1 (16.7)	6 (3.0)
Vokal kord paralizisi	3 (100)	0	3 (1.5)
Şilotoraks	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (1.5)
Subglottik darlık	3 (100)	0	3 (1.5)
Subglottik darlık + Vokal kord paralizisi	1 (100)	0	1 (0.5)
Pnömotoraks + Subglottik darlık	1 (100)	0	1 (0.5)
Subglottik darlık + Diafragma paralizisi	0	1 (100)	1 (0.5)
Solunum Dışı Komplikasyonlar (n=90)			
Sepsis	33 (91.7)	3 (8.3)	36 (18.2)
Sepsis + Kanama	8 (88.9)	1 (11.1)	9 (4.5)
Ateş	7 (100)	0	7 (3.5)
Mediastinit + Sepsis	4 (71.4)	2 (28.6)	6 (3.0)
Mediastinit	6 (100)	0	6 (3.0)
Kan kültüründe üreme	4 (100)	0	4 (2.5)
DTA kültüründe üreme	3 (60.0)	2 (40.0)	5 (2.5)
Perikardiyal efüzyon	5 (100)	0	5 (2.5)
Kanama	3 (75.0)	1 (25.0)	4 (2.0)
Kateter kültüründe üreme	4 (100)	0	4 (2.0)
İdrar kültüründe üreme	3 (100)	0	3 (1.5)
Yara yeri + kan kültüründe üreme	1 (100)	0	1 (0.5)

n: Hasta sayısı; %: Satır yüzdesi; *Sütun yüdesi; YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

Çalışmamızdaki 198 hasta incelendiğinde 92 hastada solunum sistemi komplikasyonu gelişirken, 90 hastada solunum sistemi dışı komplikasyon görüldü. Kardiyak cerrahi sonrası en sık görülen solunum sistemi komplikasyonunun diyafram paralizi olduğunu saptadık. Diyafram paralizi olan toplam 27 (%13.6) hasta saptandı (Tablo 4.20).

Solunum dışı komplikasyonlardan sepsis gelişen 36 hastanın üçü (%8.3) eksitus olurken sepsis + kanama gelişen 9 hastanın biri (%11.1), mediastinit + sepsis gelişen 6 hastanın ikisi (%28.6), DTA kültüründe üreme olan 5 hastanın ikisi (%40.0) ve kanama gelişen 4 hastanın biri (%25.0) eksitus oldu.

5. TARTIŞMA

Günümüzde açık kalp cerrahisi sonrası gelişen komplikasyonlar ilerlemiş cerrahi tekniklere, ameliyat sonrası titiz izlem ve bakımdaki tüm gelişmelere rağmen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir.

Konjenital kalp hastalıkları görülme sıklığı her 1000 canlı doğumda 5-8'dir (2,5). Doğuştan kalp hastalığı bulunan olguların %15-20'sine yenidoğan döneminde girişim gereksinimi duyulur. Konjenital kalp hastalığı oranının preterm doğan bebeklerde daha da yüksek olduğu görülür (2,3). Ölü doğumlarda % 3-4, prematürelere % 2 ve abortuslarda % 10-25 oranında olduğu bildirilmektedir. Bin yenidoğanın ortalama 2-3'ünde yaşamının ilk yılı içerisinde kalp hastalığı semptomları ortaya çıkar (2,5). Canlı yenidoğanlar arasında sıradan fizik muayene ile saptanan doğumsal kalp hastalıkları sıklığının %0.75 olduğu tahmin edilirken, bu oranın ayrıntılı ekokardiyografik inceleme yapılan yenidoğanlarda ise 4-10 kat daha fazla olduğu görülebilmektedir (6,7).

Konjenital kalp hastalıkları yaşamın ilk yılında en önemli ölüm nedenleri arasında gösterilir. 1997-2002 yılları arasında Capozzi ve ark (47) tarafından yapılan bir çalışmada, konjenital kalp hastalıklarının %70 oranında yaşamın ilk yılı içinde tanı aldığı tespit edilmiştir.

Konjenital kalp hastalıkları içinde cinsiyet ile bazı hastalık tipleri arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Tüm kalp defektlerinin doğumsal sıklığı ve ciddi kalp defektleri, özellikle siyanotik ve kompleks olanlar erkeklerde kızlardan daha fazladır.

Biz de çalışmamızda hastaların cinsiyet dağılımını 131 erkek (%66.2), 67 kız (%33.8) olarak belirledik. Çelik ve ark (48) 2014 yılında konjenital kalp hastalığı tanısı ile opere olan yenidoğanlarda yaptıkları çalışmada erkek / kız oranını 46 / 37 olarak tespit etmişlerdir.

Kardiyak cerrahi sonrası gelişen solunum sistemi komplikasyonları, postoperatif komplikasyonların önemli bir kısmını oluşturur ve bu hastalarda uzamış yatış süreleri, morbidite ve mortalitenin en önemli nedenidir.

Ameliyat sonrası dönemde hastalarda mortalitenin en önemli nedenlerinden biri de invaziv mekanik ventilasyon ve bununla ilişkili komplikasyonlardır ; bu sebeple solunum sistemi komplikasyonlarının önlenmesi için invaziv mekanik ventilasyon olabildiğince kısa sürede sonlandırılmalıdır. Bu, prognozu olumlu yönde değiştirebilir (49). Solunum sistemi komplikasyonları da mekanik ventilasyon süresinin ve yoğun bakım süresinin uzamasına ve reentübasyon gereksinimine neden olabilir.

Çalışmamızda incelenen 198 hastada, en sık görülen kardiyak tanı %71.2 ile BAT iken bunu %6.6 ile pulmoner atrezi, %3.5 ile hipoplastik sol kalp, yine %3 ile kesintili arkus aorta (İAA), %2.5 ile total anormal pulmoner venöz dönüş anomalisi (TPVDA), %2.5 ile Taussig Bing anomalisi, %1.5 ile aort koarktasyonu, %1.5 ile PDA ve %1 ile pulmoner kapak yokluğu izliyordu.

Çalışmamızda hastalara uygulanan cerrahi operasyon türüne bakıldığında; en sık (%72.2) arteriyel switch operasyonu (ASO) uygulandığı gözlenmiştir. Karl ve ark (53) yaptıkları çalışmada 1 ay altında opere olan BAT'lı hastalarda en ideal operasyon türünün arteriyel switch operasyonu olduğunu , BAT'lu vakaların değişik varyasyon ve zorluklarında da bu tekniğin kullanılmasının faydalarından bahsetmişlerdir.

Mert ve ark.'nın (51) 12 453 hasta tarayarak yapmış oldukları bir çalışmada, en sık üç tanı, sıklık sırasına göre; BAT, PDA ve hipoplastik sol kalp (HLL) olarak bulunmuş olup cerrahi tedavi oranı %11.3 olarak saptanmıştır. Bulut ve ark'nın (52) konjenital kalp hastalığı tanısı alıp yenidoğan servisinde izlenen bebeklerin retrospektif değerlendirilmesi üzerine yaptığı çalışmada ise, görülme oranlarına göre ventriküler septal defekt (VSD) %34.3, patent duktus arteriosus (PDA) %14.3, atriyal septal defekt (ASD) %10.5 olarak bulunmuştur.

Yenidoğanlarda kalp cerrahisi sonrası sonucu etkileyen faktörlerin başında solunum yolu sorunları gelmektedir. Kliniğimizde yaptığımız gözlem, başarılı bir ameliyat sonrası bile hastaların solunum yolu komplikasyonları nedeniyle YBÜ kalış sürelerinin uzadığı şeklindeydi. Bu nedenle çalışmamızda bu konuyu araştırmayı planladık. Serimizde incelenen hastaların %46.5'inde ameliyat sonrası solunum sistemi komplikasyonu gelişti. Toplam 198 hastanın %13.6'sında diyafram paralizi ortaya çıktığı görüldü. Akay ve ark (53) yaptıkları çalışmada çocuklarda kalp cerrahisi sonrası diyafram paralizi sıklığını %4.9, diyafram pilikasyonu gereksinimini %1.3 olarak bulmuşlar, diyafram paralizi nedeniyle pilikasyon gereken hastaların %64.3'ünün 1 yaş altında olduğunu bildirmişlerdir. Küçük bebeklerde diyafram paralizisine bağlı solunum yetmezliği daha ağır seyretmektedir. Ayrıca aynı çalışmada diyafram paralizi gösteren hastalarda, solunum yetmezliğine bağlı reentübasyon gerektiği, mekanik ventilatörden ayrılmakta zorlanıldığı ve pnömoni geliştirdikleri belirlenmiştir.

Hoskote ve ark (39) trakeostomi gerektiren 37 bebek ile yaptıkları çalışmalarında, kardiyak cerrahi sonrası uzamış mekanik ventilasyona neden olan sorunlar arasında tek veya çift taraflı diyafram paralizisini %35 oranında sorumlu bulmuşlardır. Üç hastada (%8) vokal kord paralizi, 1 hastada subglotik darlık saptanmıştır. Mekanik ventilatörden ayrılamama ve tekrar entübasyon gerektirme halinde hastaların detaylı bir incelemeden geçmesi gerekir. En sık nedenlerden biri miyokard disfonksiyonu veya tekrar girişim gerektiren bir kardiyak lezyondur. Hoskote ve ark aynı seride hastaların %68'inde solunum yetmezliği nedeni olarak kardiyak yetmezlik saptamışlardır. Kliniğimizde ameliyat sonrası mekanik ventilatörden ayrılamayan veya reentübasyon gereken tüm hastalara ayrıntılı kardiyak değerlendirme yapılarak hemodinamik sorunlar, miyokard disfonksiyonu ve rezidüel defektler ekarte edilmektedir. Solunum yolu sorunlarının ortaya konmasında da ekokardiyografi önemli rol oynamaktadır. Ekokardiyografi ile diyafram hareketleri, plevral efüzyon varlığı kolaylıkla değerlendirilebilmiştir. Solunum yolu komplikasyonları ancak akla getirildiğinde tanısı erken konabilmektedir.

Köksal ve ark.nın (54) yaptığı çalışmada mekanik ventilasyon ile izlenen 101 yenidoğan değerlendirilmiştir; bu çalışmada hastane enfeksiyonu 26 (%26) hastada, pnömotoraks 11 (%10.8) hastada saptanmıştır; aynı çalışmada nozokomiyal enfeksiyonların 13'ünün nozokomiyal pnömoni, 13'ünün nozokomiyal sepsis olduğu görülmüştür. Nozokomiyal pnömoni sıklığı %14.3 olarak bulunmuştur. Mekanik ventilasyon ve hospitalizasyon süreleri uzadıkça nozokomiyal enfeksiyon riskinin arttığı, enfeksiyon gelişen hastalarda mortalitenin yükseldiği saptanmıştır. Biz de çalışmamızda mekanik ventilasyon süresi ile postoperatif solunum sistemi komplikasyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gördük ($p < 0.010$).

Hastanemizde opere olan infantların yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) izlem süresi ortalama 10.98 ± 9.09 (1-60) gün olarak tespit edilmiştir. Yoğun bakımda izlem süresi ile gelişen solunum sistemi komplikasyonları arasında anlamlı bir ilişki saptadık. Brown ve ark. (55) 2003 yılında yaptıkları çalışmada YBÜ izlem süresinin % 30 artması ile mortalite oranlarının anlamlı olarak arttığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada solunum sistemi komplikasyonları, diyafram paralizisi ve diğer komplikasyonların uzamış operasyon süresiyle alakalı olabileceğini belirlemişlerdir. Biz ise çalışmamızda operasyon süresinin solunum sistemi komplikasyonlarının ortaya çıkmasında etkili olmadığını gördük . Opere edilen infantlarda solunum sistemi dışı komplikasyon gelişmesinde de operasyon süresinin etkisi yoktu.

Reentübasyon ihtiyacı olan hastaların yoğun bakım ünitesinde kalma süresi ve mekanik ventilasyon süresi reentübasyon ihtiyacı olmayanlardan anlamlı olarak yüksekti.

YBÜ'deki izlem süresinin bir birim artması postoperatif solunum sistemi komplikasyonu gelişme riskini 1.1 kat artırırken, reentübasyon ihtiyacı olması 2.6 kat artırıyordu. Bushey ve ark (56) 2016 yılında yaptıkları araştırmada yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 72 saatten fazla yatan infantların reentübe edilmesi durumunda çok daha fazla miktarda solunum sistemi komplikasyonu ile

karşılaşabileceğini vurgulamışlardır.

Torres ve ark da (57) bizim çalışmamızda olduğu gibi reentübasyon olması durumunun solunum sistemi komplikasyonlarından nozokomiyal pnömoni riskini artırdığından bahsetmişlerdir. Ayrıca yoğun bakım kalış süresinin uzamasının da, bu riski artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda mortalite ile alakalı olabileceğini belirtmişlerdir ancak biz çalışmamızda reentübasyon ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamadık. Bu da hastalarımızda solunum yolu komplikasyonlarının yönetiminin zamanında ve iyi yapıldığını düşündürmektedir.

DeMichele ve ark (58) kalp ameliyatı olan 5 kg altındaki 208 bebekte kafli endotrakeal tüplerin trakeal darlığa neden olmadığını, stridor sıklığının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Aslında endotrakeal tüplerin bebeklerde trakeal darlık sebebi olabileceğinden endişe edilmesine rağmen, bu çalışmada kafli endotrakeal tüplerin ventilasyon ve oksijenasyonun sağlanmasında daha etkili olduğu, aspirasyon riskini azalttığı ve solunum yolu komplikasyonlarını anlamlı bir şekilde artırmadığı görülmüştür. Serimizde hastalarımızı bu yönde değerlendirme fırsatı olmadı.

Sathyamoorthy ve ark.nın (59) entübe edilerek izlenmiş olan 324 yenidoğanda yaptığı araştırmada, bebeklerin %8.3'ünde ekstübasyon sonrası stridor saptanmış ve prematüritenin, düşük doğum ağırlığının, entübasyon süresi uzunluğunun stridor riskini artırdığı bildirilmiştir. Stridor sıklığı kafli tüp kullanılan bebeklerde daha fazla bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada tekrarlayan reentübasyonun ekstübasyon sonrası stridor gelişimini artırdığı saptanmıştır. Bizim gözlemimiz diyafram paralizisi veya stridor gibi solunum yolu komplikasyonu olan bebeklerin daha sıklıkla reentübasyona gereksinimi olduğu ve mekanik ventilatörde kalış sürelerinin uzadığı yönündeydi ancak bu sürenin uzaması da subglotik darlık ve enfeksiyon gibi komplikasyonları artırmış olabilir.

Emeklier ve ark (60) kardiyak cerrahi geçiren infantlarda total tamir sonrasında ciddi ve uzun süreli pulmoner hipertansiyon, kardiyak kaşeksi, kompleks patoloji varlığı ve palyatif cerrahi işlemlerin uzamış mekanik ventilasyona sebebiyet verdiğini ve bunun da mortalite üzerinde etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Biz de yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon süresinin uzaması ile mortalitenin artması arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit ettik. Diyafram paralizisi gibi solunum yolu komplikasyonu olan hastalarımızda mortalitenin yüksek olmaması hemodinamik sebeplerin ve enfeksiyonun mortalite üzerinde daha etkili olduğunu düşündürdü.

Çine ve ark (61) araştırmaları sonucu BAT'lı olgularda aort klemp süresini 85.1 ± 11.5 dk olarak tespit etmişlerdir; serimizde aort klemp süresi bu süreye yakındı (88.43 ± 24.26 dk).

Akova ve ark. (62) yaptıkları çalışmada cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 489 olgunun 176'sında (%35.5) klinik sepsis tespit etmişlerdir. Abraham ve ark. (63) 48 saatten daha fazla uzamış mekanik ventilasyon ile takip edilen 70 hasta üzerine yaptıkları araştırmada, hastalardan 2'sinin (%17.2) kardiyak ameliyat sonrası septik komplikasyonlar ile kaybedildiğini tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise incelenen hastaların %47.3'ünde solunum sistemi dışı komplikasyon gelişti. Bu komplikasyonların çoğunu enfeksiyonlar oluşturmaktaydı, en sık karşılaştığımız komplikasyon %18.2 ile sepsisti. Bu gruptaki 90 hastada mortalite oranı %10 iken solunum yolu komplikasyonu gelişen gruptaki 92 hastada %5.4 bulundu.

Aritmi gelişen hastalarda YBÜ'deki mekanik ventilasyon süresi, YBÜ'deki izlem süresi, ameliyat süresi, kardiyopulmoner bypass süresi daha uzundu. Kompleks cerrahi ve uzun pompa sürelerinin aritmi riskini artırdığı bildirilmiştir (64).

Çalışmamızda kardiyak cerrahisi sonrası solunum sistemi ve solunum sistemi dışı komplikasyon gelişiminin morbidite üzerinde önemli etkisi olduğu, enfeksiyon ile ilişkili komplikasyonların mortaliteyi artırdığı, solunum yolu

komplkasyonlarının YBÜ'de kalış ve mekanik ventilator sürelerinin uzamasına neden olduğu belirlenmiştir. Bir ay altı ameliyat olan hastaların ameliyat sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplkasyonlar açısından yakından izlenmesi gerektiği görölmüştür.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüz modern tıbbında konjenital kalp hastalıklarının erken tanı ve tedavisinin önceki dekatlara göre çok daha ilerlemiş olduğunu görmekteyiz. Çalışmamızda kardiyak cerrahi geçirmiş hastalarda ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesinde ortaya çıkan solunumsal ve diğer komplikasyonların önlenebilir sebeplerini irdelemeye çalıştık. Hastayla ilgili olan sebepler ile ameliyat esnasında, sonrasında olan tıbbi yaklaşım ve girişimlerin arasındaki ilişkiyi araştırdık.

Çalışmaya Ocak 2011 ile Ocak 2016 tarihleri arasında 5 yıllık süre içerisinde hastanemiz çocuk kardiyoloji bölümünde konjenital kalp hastalığı saptanıp, yenidoğan döneminde ameliyat edilen 275 hastadan 198'i dahil edildi.

Solunumsal ve diğer komplikasyonların gelişimi ile yoğun bakım ünitesinde kalış süresinin uzaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu gördük ($p<0.05$).

Hastaların reentübasyon gereksinimi olması solunum sistemi komplikasyonunu öngörmede etkili bulundu ($p<0.05$).

Yenidoğan döneminde kardiyak nedenlerle ameliyat olan hastalarda subglotik stenoz, diyafram paralizisi, uzamış plevral efüzyon, pnömotoraks, akciğer enfeksiyonu gibi solunum sistemi komplikasyonlarının mevcut olmasının yoğun bakım ünitesinde kalış süresinin uzamasına, reentübasyon sıklığının artmasına sebep olduğunu saptadık.

Yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon süresinin değişik nedenlerle uzamasının, subglotik darlık gibi solunum sistemi komplikasyonlarının ortaya çıkması ile ilişkili olduğunu gördük ($p=0.010$).

Solunum sistemi dışı komplikasyonların aritmi gelişimi ile ilişkili olmadığını, fakat bu komplikasyonların mortaliteye etkisi olduğunu ($p<0.006$) saptadık.

Hastaların ameliyat ve ameliyat sonrası özelliklerine göre aritmi gelişme durumunu incelediğimizde; aritmi gelişen hastalarda YBÜ'deki mekanik ventilasyon süresi, YBÜ'deki izlem süresi, ameliyat süresi, kardiyopulmoner bypass süresi daha uzun bulundu ($p<0.05$).

Cinsiyet, doğum ağırlığı, operasyon ağırlığı, boy uzunluğu gibi bağımsız faktörlerin ve ayrıca ameliyat süresi, kardiyak girişim türü, insizyon şekli, aortik klemp ve kardiyopulmoner bypass süresi gibi parametrelerin, solunum sistemi komplikasyonları gelişiminde fark yaratmadığı belirlendi.

Solunum sistemi dışı gelişen komplikasyonlardan (n=90) en sık görülen komplikasyonun sepsis olduğunu (n=36) ve bu komplikasyonların da yoğun bakım ünitesinde izlem süresi ($p<0.001$) ve mekanik ventilasyon süresinin ($p<0.001$) uzamasına neden olduğunu saptadık.

Yetişkinlere 10 gün ve üzerindeki uzamış entübasyon sonrasında trakeostomi tercih edilmesine ve bunu öngören belli bir skorlama sistemi olmasına rağmen, kardiyak cerrahi sonrası infantlarda trakeostomi açılması için herhangi bir skorlama sistemi geliştirilememiştir. Uzamış entübasyon ve mekanik ventilasyon sonucu ortaya çıkabilecek solunum sistemi komplikasyonlarının azaltılması için infantlar için de bir skorlama sistemi geliştirilmesi yararlı olur.

Sonuç olarak 1 ay altında kardiyak nedenlerle ameliyat olan hastaların yoğun bakımda izlem süresinin mümkün oldukça kısaltılması gerektiğini, reentübasyon ve mekanik ventilasyon süresinin uzamasının solunum sistemi komplikasyonlarının ortaya çıkma riskini ve sıklığını artırdığını düşünüyoruz. Mekanik ventilatörden ayrılmakta zorlanan tüm bebeklerin solunum komplikasyonları açısından değerlendirilmesi gerekir. En sık komplikasyonlardan diyafram paralizisi ekokardiyografi cihazı ile kolaylıkla incelenebilir.

Kardiyak cerrahi geçirmiş bebeklerin yoğun bakımda kalış süresinin, mekanik ventilasyon süresinin ve reentübasyon ihtiyacının değerlendirilebileceği, solunum

sistemi ve yoğun bakımda ortaya çıkan diğerkomplikasyonlar üzerinde etkilerinin araştırılacağı prospektif bir çalışmanın yapılması gerektiğini düşünöyoruz.

Çalışmamızın retrospektif olması sınırlayıcı yönüdüür. Bu nedenle bazı komplikasyonların “neden mi sonuç mu” olduğu netleştirilememektedir. Yapılacak prospektif daha kapsamlı çalışmaların, konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat olmuş bebeklerin morbidite ve mortalitesi üzerinde olumlu anlamda etkisi olacağına ve bilimsel katkı sağlayacağına inanıyoruz.



ARAŞTIRMA FORMU:

PROJE NO: KA16/299

- ✓ Ad – Soyadı:
- ✓ Dosya No:
- ✓ Operasyon Sırası Yaşı:
- ✓ Cinsiyet:
- ✓ Doğum Ağırlığı:
- ✓ Operasyon Sırası Ağırlık:
- ✓ Boy:
- ✓ Mevcut Kardiyak Hastalık:
- ✓ Önceki Kardiyak Girişim ve Diğer Cerrahi Varlığı:
- ✓ İnsizyon Şekli:
- ✓ Yapılan Cerrahi: Düzeltici / Palyatif:
- ✓ Ameliyat Süresi:
- ✓ Klemp Süresi:
- ✓ Pompa Süresi:
- ✓ Postop Yoğun Bakım İzlem Süresi:
- ✓ Yoğun Bakım İzleminde Mekanik Ventilasyon Süresi:
- ✓ Reentübasyon :
- ✓ İnotrop Destek Miktarı:
- ✓ Solunum Sistemi Komplikasyonları
- ✓ Postoperatif Diğer Komplikasyonlar:
- ✓ Aritmi:
- ✓ Mortalite:

7. KAYNAKLAR

1. Kim DS, Kim JH, Burt AA, Crosslin DR, Burnham N, McDonald-McGinn DM. Patient genotypes impact survival after surgery for isolated congenital heart disease. *Ann Thorac Surg* 98: 104–110, 2014.
2. Bird TM, Hobbs CA, Cleves MA, Tilford JM, Robbins JM. National rates of birth defects among hospitalized newborns. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 76 :762–769, 2006.
3. Greene W, L'Heureux P, Hunt CE. Paralysis of the diaphragm. *Am J Dis Child* 129 :1402–1405, 1975.
4. Shoemaker R, Palmer G, Brown JW, King H. Aggressive treatment of acquired phrenic nerve paralysis in infants and small children. *Ann Thorac Surg* 32: 250–259, 1981.
5. Tanman B, Cantez T, Dindar A. Doğumsal kalp hastalıkları (Neyzi O, Ertuğrul T, ed). *Pediatri. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.* 947-73, 2002.
6. Ferencz C, Rubin JD, McCarter RJ, Brenner JI, Neill CA, Congenital heart disease: prevalence at livebirth. The Baltimore- Washington Infant Study. *Am J Epidemiol* 121: 31–36, 1985.
7. Flanagan MF, Yeager SB, Weindling SN. Cardiac disease..*Neonatology Pathophysiology & Management of the Newborn* (5th ed). Philadelphia: Lippincott, Williams&Wilkins, 577–596, 1999.
8. Botto LD and Correa A, Decreasing the burden of congenital heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. *Prog Pediatr Cardiol* 18 , 111–121, 2003.
9. Bernstein D. Congenital heart diseases. *Nelson Textbook of Pediatrics* (Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF, ed). 19th edition. Philadelphia, Saunders Company, 1878-194, 2011.

10. Gürkan B. Konjenital kalp hastalıklarının değerlendirilmesi. Türk Neonatoloji Derneği Neonatoloji Kitabı. (Yurdakök M, Erdem G, ed). Ankara, 503-512, 2004.
11. Morris CD. Lessons from epidemiology for the care of women with congenital heart disease. Prog Pediatr Cardiol 19: 5 – 13, 2004.
12. Kallen K, Maternal smoking and congenital heart defects. European Journal of Epidemiology Vol 15, 731–737, 1999.
13. Porter CJ, Feldt RH, Edwards WD, Seward JB, Schaff HV. Atrial septal defects.(Emmanouilides G, Riemenschneider TA, Allen HD, Gutgesell HP ed). Heart disease in infants, children and adolescents. 5th edition, Baltimore, Williams & Wilkins. Vol. 1, 687-703, 1985.
14. Mahle WT, Spray TL, Wernovsky G, Gaynor JW, Clark BJ 3rd. Survival after reconstructive surgery for hypoplastic left heart syndrome: A 15-year experience from a single institution. Circulation 102: 136-41, 2000.
15. Çil E. Yenidoğan ve prematürelde patent duktus arteriyozus. Güncel Pediatri ; 3: 69-71, 2006.
16. Murphy JG, Gersh BJ, McGoon MD, Mair DD, Porter CJ. Long-term outcome after surgical repair of isolated atrial septal defect. N Engl J Med 323: 1645-1650, 1990.
17. Friedman WF. Aortic stenosis. (Emmanouilides G, Riemenschneider TA, Allen HD, Gutgesell HP ed). 5 th edition. Heart Disease in Infants, Children, and Adolescent Baltimore, Williams and Wilkins, Vol. 2, 1087-1111, 1995.
18. Ohye RG, Sleeper LA, Mahony L, Newburger JW, Pearson GD, Lu M. Comparison of shunt types in the Norwood procedure for single-ventricle lesions. N Engl J Med 362: 1980-92, 2010.
19. P. Syamasundar Rao. Congenital Heart-Disease –Selected Aspects, Houston, Texas, InTech. 978- 953- 307- 472-6, 2012.

20. Ünsal A, Karaman CZ, Kazak E. Aort koarktasyonuna eşlik eden sakküler inen aort anevrizması. Adnan Mend Üniv Tıp Fak Derg 7: 45-47, 2006.
21. Wyllie J. Patent ductus arteriyosus. Seminars in Neonatology 8: 425-32, 2003.
22. Rudolph AM, Hoffman JIE, Rudolph CD. Rudolph's Pediatrics. 20th ed. The United States of America: Prentice Hall International, 1457-71, 1996.
23. Almeda FQ, Kavinsky CJ, Pophal SG, Klein LW. Pulmonic valvular setnosis in adults: diagnosis and treatment. Cath Card Int 60: 546-557, 2003.
24. Demirağ MK, Keçeligil HT. Fallot tetralojisi ve cerrahi tedavisi. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2: 51-58, 2006.
25. Neches WH, Park SG, Ettetgut JA. Tetralogy of fallot and tetralogy of fallot with pulmonary atresia. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR (eds). The Science and Practice of Pediatric Cardiology (2nd ed) Vol. I. Baltimore, Williams and Wilkins, 1383-1413, 1998.
26. Nisanoğlu V, Erdil N, Battaloğlu B. Pulmoner atrezi ve cerrahi tedavisi. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2: 40-50, 2006.
27. Açikel Ü, Erdal C. Triküspit atrezisi, cerrahi tedavi seçenekleri ve fontan dolaşımı. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2 : 59-63, 2006.
28. De la Cruz MV, Arteaga M, Espino-Vela J. Complete transposition of the great arteries: types and morphogenesis of ventricular discordance. Am Heart J 102: 271-81, 1981.
29. Aydemir NA, Güven MA, Bakır İ, Enç Y, Bilal MS. Büyük arterlerin transpozisyonunda prenatal tanının önemi. Perinatoloji Derg 15(2): 68-72, 2007.

30. Neches WH, Park SC, Ettetdugut JA. Transposition of the great arteries. In: Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR (eds) *The Science and Practice of Pediatric Cardiology* (2nd ed) Vol I. Baltimore: Williams and Wilkins, 1463-1503, 1998.
31. Candan İ, Oral D. *Kardiyoloji*. Ankara: Antıp AŞ-Baran ofset, 1065-84, 2002.
32. Bingöl H, Bolcal C, Yılmaz AT, Karaeren H, Tatar H. Erişkin total pulmoner venöz dönüş anomalisinde cerrahi yaklaşım: olgu sunumu. *Gülhane Tıp Derg* 45(1): 85-87, 2003.
33. Krabill KA, Lucas RV. Abnormal pulmonary venous connections. In: Emmanouilides G, Riemenschneider TA, Allen HD, Gutgesell HP (eds). *Heart disease in infants, children, and adolescents*. 5nd ed. Vol I. Baltimore: Williams & Wilkins, 839-874 ,1995.
34. Belgi A, Kardelen F, Kabukçu M, Sancaktar O. Opere edilmeden erişkin yaşa ulaşan tek ventrikül olgusu. *Ana Kar Der* 2: 70-72, 2002.
35. Matsuda H, Kawashima Y, Kishimoto H, et al. Problems in the modified Fontan operation for univentricular heart of the right ventricular type. *Circulation* 76: 45-52, 1987.
36. Ethimiou J, Butler J, Woodham C, Benson MK, Westaby S. Diaphragm paralysis following cardiac surgery: Role of phrenic nerve cold injury. *Ann Thorac Surg* 52: 1005-8, 1991.
37. Schwartz MZ, Filler RM. Plication of the diaphragm for symptomatic phrenic nerve paralysis. *J Pediatr Surg* 13: 259,1978.
38. Joho-Arreola AL, Bauersfeld U, Stauffer UG, Baenziger O, Bernet V. Incidence and treatment of diaphragmatic paralysis after cardiac surgery in children. *Eur J Cardiothorac Surg* 27 : 53-57,2005.

39. Hoskote A, Cohen G, Goldman A, Shekerdemian L. Tracheostomy in infants and children after cardiothoracic surgery: indications, associated risk factors, and timing. *J Thorac Cardiovasc Surg* 130: 1086-9, 2005.
40. Solmaz S, Hanta İ. Nadir Görülen Bir Plevral Efüzyon: Psödosilotoraks, *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 27: 478-81, 2007.
41. Vargas FS, Cukier A, Hueb W. Relationship between pleural effusion and pericardial involvement after myocardial revascularization. *Chest* 105: 1748-52, 1994.
42. Lange S, Walsh G; *Radiology of Chest Diseases*. Thieme. StutBA Trt. 205-216, 217-230, 1998.
43. Michael S. Niederman, M.D, Donald.E. Craven, M.D. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 171 : 388–416, 2005.
44. Holinger L. Larinks, trakea ve bronşun konjenital anomalileri. *Nelson Pediatri*, 19'uncu baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. Cilt 1, 378.3, 1451-1452 , 2008.
45. Rasiyah SV, Oei J, Lui K. Octreotide in the treatment of congenital chylothorax. *J Paediatr Child Health*. 40: 585-8, 2004.
46. Holinger L. Laringotrakeal Stenoz ve Subglottik Stenoz. *Nelson Pediatri*, 19'uncu baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. Cilt 1, 380.2, 1454-1455 , 2008.
47. Capozzi G, Caputo S, Pizzuti R, Martina L, Santoro M, Santoro G et al. Congenital heart disease in live-born children: incidence, distribution, and yearly changes in the campania region. *Journal of Cardiovascular Medicine*., 9: 368-74, 2008.
48. Çelik M, Aldudak B, Akar M, Akdeniz O, Tüzün H, Çelebi V. Problems of the neonates with congenital heart disease requiring early interventions: a regional report. *Türk Pediatri Ars*., 50: 158–162, 2015

- 49.** Koksall N. Preoperative evaluation. In: Ozlu T, Metintas M, Karadag M, Kaya A. Respiratory System and Diseases. 1st ed. Istanbul, Medical Publishing, 2543-55, 2010.
- 50.** Karl TR, Cochrane A, Brizard CP, Arterial switch operation. Surgical solutions to complex problems. Tex Heart Inst J 24: 322–333, 1997.
- 51.** Mert Z, Cantez T, Kalay T. Yenidoğanlarda konjenital kalp hastalıklarının sıklığı, tanı dağılımı, kısa süreli prognoz ve risk faktörleri. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, 1993.
- 52.** Akay TH. Ozkan S, Gultekin B, Uguz E, Varan B, Sezgin A, Tokel K, Aslamaci S. Diaphragmatic paralysis after cardiac surgery in children: incidence, prognosis and surgical management. Pediatr Surg Int, 22: 341–346, 2006.
- 53.** Bulut G, Ballı Ş, Atlıhan F, Meşe T, Çalkavur Ş, Olukman. Yenidoğan servisinde izlenen doğumsal kalp hastalığı olanların retrospektif değerlendirilmesi. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi 2: 141-147, 2012.
- 54.** Köksall N, Bayram Y, Baytan B. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon tedavisi gören yenidoğanların retrospektif değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 28 : 1-4, 2002.
- 55.** Brown KL, Ridout DA, Goldman AP, Hoskote A, Penny DJ. Risk factors for long intensive care unit stay after cardiopulmonary bypass in children. Crit Care Med. Jan; 31: 28-33, 2003.
- 56.** Bushey M, Michael J..Jeffry Y, Maisels MD , Prolonged orotracheal intubation in the newborn Pennsylvania State Univ on September 12, 16: 874–20, 2016.

57. Torres A, Gatell JM, Aznar E, el-Ebiary M, Puig de la Bellacasa J, González J, Ferrer M, Rodriguez-Roisin R. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 152 :137-41,1995.
58. DeMichele JC, Vajaria N, Wang H, Sweeney DM, Powers KS, Cholette JM. Cuffed endotracheal tubes in neonates and infants undergoing cardiac surgery are not associated with airway complications. *J. Clin Anes* 33: 422-7, 2016.
59. Sathyamoorthy M, Lerman J, Asariparampil R, Penman AD, Lakshminrusimha S. Stridor in neonates after using the microcuff and uncuffed tracheal tubes. *Anesth Analg* 121: 1321-4 , 2015.
60. Enç Y, Aydemir N , Biçer Y, Yurtseven N, Orhan G, Özay B , Ayoğlu U, Çiçek S. Pediatrik ameliyat sonrası kardiyak yoğun bakımda trakeostomi endikasyonları ve sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi.* Cilt 16, 024-028, 2008.
61. Çine N. Arterial switch operasyonu sonrasında mortalite ve morbidite üzerine etkili risk faktörlerinin araştırılması. *.Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2016.*
62. Akova F, İlçe Z, Köksal F, Celayir S. Cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde sepsis olgularının değerlendirilmesi. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 32: 214-220, 2001.
63. Abraham B, Efrati O, Mishali D, Vardi A. Predictors for mortality after prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery in children. *J. Crit Care.*17: 235-239, 2002.
64. Pfammatter JP, Bachmann DC, Wagner BP, Pavlovic M, Berdat P, Carrel T. Early postoperative arrhythmias after open heart procedures in children with congenital heart disease. *Pediatr Crit Care Med* 2: 217- 22, 2001.