



T. C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FALLOT TETRALOJİSİ TANISI İLE TÜM DÜZELTME  
YAPILAN HASTALARDA PREOPERATİF HEMATOLOJİK  
PARAMETRELERİN AMELİYAT SONRASI  
KOMPLİKASYONLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

MUSTAFA EREN

PERFÜZYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ARDA ÖZYÜKSEL

İSTANBUL-2016

## İTHAF

*“Her zaman yanımda olan,  
Sevgili eşim Esra ve kızım Asya’ya aşk ile...”*

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasından yayınlanmasına kadar geçen tüm aşamalarında desteğini ve yardımını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her türlü kolaylığı ve anlayışı gösteren tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Arda Özyüksel'e,

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca bana yol gösteren, bilgi birikimi ve görüşleriyle bilimsel bakış açıma katkıda bulunan, her konuda daima destek veren değerli hocalarım Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi öğretim üyeleri Sayın Prof. Dr. Halil Türkoğlu ve Sayın Prof. Dr. Atıf Akçevin'e,

Medipol Üniversitesi'nde çalışan, çalışmamda katkıları bulunan ve emeği geçen tüm perfüzyonist arkadaşlarıma ve anestezi teknikeri Maşide Altun Durmaz'a,

Her zaman yanımda ve bana destek olan sevgili eşim Esra Eren'e teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ ONAYI.....	i
BEYAN .....	ii
İTHAF.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ .....	viii
TABLolar LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
1. ÖZET .....	1
2. ABSTRACT .....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	4
4.1. Konjenital Kardiyak Hastalıklar ve Cerrahi.....	4
4.1.1.Pediyatrik Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Kullanımı...5	
4.1.2.Kalp Akciğer Makinesi.....	5
4.2. Fallot Tetralojisi.....	10
4.2.1. Fallot Tetralojisinin Anatomik Varyantları.....	11
4.2.2. Epidemiyoloji ve Etyoloji.....	12
4.2.3. Patofizyoloji.....	12
4.2.4. Klinik Özellikler Ve Tanısal Yaklaşım.....	13
4.2.5. Yönetim ve Tedavi.....	14
4.2.5.1. Medikal Tedavi.....	14
4.2.5.2.Cerrahi Tedavi.....	14
4.2.5.2.1. Transanüler Yama.....	15
4.2.5.2.2. Palyatif Operasyonlar.....	15
4.2.5.2.3. Tüm Düzeltme Operasyonu.....	16
4.3.Ameliyat Sonrası Görülen Komplikasyonlar.....	17
4.3.1. Ani Ölüm Ve Aritmiler.....	17
4.3.2. Ventriküler Disritmiler.....	17
4.3.3. Atriyal Disritmiler.....	18

4.3.4. Atriyovenriküler Bloklar.....	18
4.3.5. Pulmoner Yetmezlik.....	18
4.3.6. Triküspit Yetersizliği.....	19
4.3.7. Pulmoner Darlık.....	19
4.3.8. Rezidüel Ventriküler Septal Defekt.....	19
4.3.9. Aort Kökü Dilatasyonu.....	20
4.3.10. Sağ Ventrikül Fonksiyonlarında Bozulma.....	20
4.3.11. Sol Ventrikül Fonksiyonlarında Bozulma.....	20
4.4. Hematolojik Parametreler .....	21
4.4.1. Hemoglobin.....	21
4.4.2. Hematokrit.....	21
4.4.3. Üre.....	21
4.4.4. Kreatinin.....	22
4.4.5. Laktat.....	22
4.4.6. C-Reaktif Protein.....	22
4.4.7. Glukoz.....	22
4.4.8. Nötrofil.....	23
4.4.9. Platelotokrit.....	23
4.4.10. Lenfosit.....	23
4.5. Hemofiltrasyon.....	24
4.5.1. Sürekli Arteriovenöz Hemofiltrasyon.....	24
4.5.2. Sürekli Venövenöz Hemofiltrasyon.....	25
4.6. Diyaliz .....	25
4.6.1. Hemodiyaliz.....	25
4.6.2. Periton Diyalizi.....	26
5. METOT VE MATERYAL.....	27
6. BULGULAR.....	28
6.2. Hastaların tanıtıcı özellikleri ve ameliyat sürecine ilişkin bulgular.....	29
6.3. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası hematolojik değerlerine ilişkin bulgular .....	30
6.4. Hastaların ameliyat sonrası görülen komplikasyonlarına ilişkin bulgular.....	37

<b>6.5. Hastaların ameliyat sonrası hemofiltrasyon ve periton diyalizine ilişkin bulgular.....</b>	<b>38</b>
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>39</b>
<b>8. SONUÇ.....</b>	<b>47</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>48</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>53</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>55</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>58</b>



## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ASD: Atriyal Septal Defekt

AV: Artriyoventriküler

AVSD: Atriyoventriküler Septal Defekt

CPB: Kardiyopulmoner Bypass

CRP: C- Reaktif Protein

EKG: Elektrokardiyografi

FT: Fallot Tetralojisi

HGB: Hemoglobin

HCT: Hematokrit

KKK: Konjenital Kalp Hastalığı

MBT: Modifiye Blalock- Taussig Şantı

PA: Pulmoner Arter

PCT: Platelotokrit

PDA: Patent Duktus Arteriosus

PS: Pulmoner Stenoz

PY: Pulmoner Yetmezlik

SAVH: Sürekli Ayaktan Arteriyovenöz Hemofiltrasyon

SVVH: Sürekli Ayaktan Venövenöz Hemofiltrasyon

BAT: Büyük Arterlerin Transpozisyonu

TY: Triküspit yetmezliği

UF: Ultrafiltrasyon

VSD: Ventriküler Septal Defekt

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.</b> Doğumsal Kardiyovasküler Anomalilerin Görülme Sıklıkları .....	4
<b>Tablo 6.1.</b> Hastaların Tanıtıcı Özellikleri ve Ameliyat Sürecine İlişkin Bulgular ...	29
<b>Tablo 6.2.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Hemoglobın Değerlerinin Dağılımları.....	30
<b>Tablo 6.3.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Hematokrit Değerlerinin Dağılımları.....	31
<b>Tablo 6.4.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Platelotokrit Değerlerinin Dağılımları .....	32
<b>Tablo 6.5.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Nötrofil Değerlerinin Dağılımları.....	32
<b>Tablo 6.6.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Lenfosit Değerlerinin Dağılımları.....	33
<b>Tablo 6.7.</b> Ameliyat Öncesi ve Sonrası Nötrofil/Lenfosit Oranları Dağılımları.....	33
<b>Tablo 6.8.</b> Ameliyat Sonrası Üre Değerlerinin Dağılımları.....	34
<b>Tablo 6.9.</b> Ameliyat Sonrası Kreatinin Değerlerinin Dağılımları.....	35
<b>Tablo 6.10.</b> Ameliyat Sonrası Laktat Değerlerinin Dağılımları.....	35
<b>Tablo 6.11.</b> Ameliyat Sonrası C- Reaktif Protein (Crp) Değerlerinin Dağılımları...	36
<b>Tablo 6.12.</b> Ameliyat Sonrası Glukoz Değerlerinin Dağılımları.....	36
<b>Tablo 6.13</b> Ameliyat Sonrası Gelişen Komplikasyonların Dağılımları.....	37
<b>Tablo 6.14</b> Hastaların İlk 72 Saat İçerisindeki Hemofiltasyon ve Periton Diyalizi Uygulamalarının Dağılımları.....	38



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Ekstrakorporeal Dolaşım Devresi.....6



## 1. ÖZET

### FALLOT TETRALOJİSİ TANISI İLE TÜM DÜZELTME YAPILAN HASTALARDA PREOPERATİF HEMATOLOJİK PARAMETRELERİN AMELİYAT SONRASI KOMPLİKASYONLAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu araştırma, Fallot Tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme yapılan hastalarda preoperatif hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın evrenini ve örneklemini İstanbul ilinde yer alan bir üniversite hastanesinde, 2013-2016 tarihleri arasında Fallot Tetralojisi tanısı nedeniyle tüm düzeltme ameliyatı yapılmış 34 vaka oluşturdu. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan demografik veriler, ameliyata ilişkin veriler ve laboratuvar bulgularına ilişkin verileri içeren veri toplama formuyla toplandı. Hastaların 19'unun erkek; 15'inin kadın, yaş ortalamalarının 14,2 ay, vücut ağırlığı ve boy ortalamasının 8,7 kg ile 72 cm, aortik kross klemp ve kardiyopulmoner bypass sürelerinin ortalama 100,32 dk. ile 137,94 dk. hospitalizasyon süresinin 14,59 gün olduğu saptandı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 6. 24. 48. ve 72. saatlerde bakılan hematolojik parametrelerden; hemoglobin, hematokrit, nötrofil, lenfosit, nötrofil lenfosit oranı ve üre değerleri arasında anlamlı farklılıklar belirlendi ( $p<0,001$ )( $p<0,05$ ). Ameliyat sonrası komplikasyonlar değerlendirildiğinde, hastaların %21'inde bradikardi, %12'sinde rezidüel pulmoner darlık, %35'inde kanama, %9'unda AV blok ve geçici epikardiyal pace maker desteği, %3'ünde periferik emboli gelişimi saptandı. Hastalara ameliyat sonrası ilk 72 saat içerisinde yapılan hemofiltrasyon ve periton diyalizi uygulamalarında ise sırasıyla ortalama 393,03 ml ve 223,29 ml sıvı filtre edildiği belirlendi. Tüm düzeltme ameliyatı sonrası, hastaların hemoglobin ve hematokrit değerlerinde giderek azalma olduğu, nötrofil değerlerinde ameliyat sonrası 48. saatte artış görülürken lenfosit değerlerinin ameliyat öncesi dönemde, nötrofil/lenfosit oranı ile üre değerlerinin ise ameliyat sonrası 72. saatte en yüksek düzeyde olduğu görüldü.

**Anahtar Sözcükler:** Fallot Tetralojisi, Kardiyopulmoner Bypass, Konjenital Kalp Hastalıkları

## **2. ABSTRACT**

### **EVALUATION OF THE EFFECTS OF PREOPERATIVE HEMATOLOGIC PARAMETERS ON POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS UNDERGOING COMPLETE CORRECTIVE SURGERY WITH THE DIAGNOSIS OF TETRALOGY OF FALLOT**

This study is performed to evaluate the effects of preoperative hematologic parameters on postoperative complications in patients undergoing complete corrective surgery with the diagnosis of Tetralogy of Fallot. Population and sampling group of the study consisted of 34 cases, which had complete correction operation with the diagnosis of Tetralogy of Fallot between the years 2013 and 2016 in a university hospital located in Istanbul, demographic, operative and laboratory data were collected by means of a data collection form that is prepared by the researcher. 19 patients were male and 15 patients were women. Their mean age was 14.2 years, body weight was 8,7 kg and body length was 72 cm. Aortic cross clamp duration and cardiopulmonary bypass duration is were 100,32 and 137,94 minutes. The mean hospitalization period was 14,59 days. Statistically differences were detected between the hemoglobin, hematocrit, neutrophil, lymphocyte, neutrophil to lymphocyte ratio and urea values according to the hematological parameters which were recorded in preoperative and postoperative 6<sup>th</sup>, 24<sup>th</sup>, 48<sup>th</sup> and 72<sup>nd</sup> hours ( $p < 0,001$ )( $p < 0,05$ ). When the postoperative complications were evaluated, bradycardia was detected in 21% of the patients, residual pulmonary stenosis in 12%, bleeding in 35%, AV block and temporary epicardial pace maker support in 9%, peripheral embolism in 3% of the patients. Hemofiltration and peritoneal dialysis data which were extracted from the patients performed within the first 72 hours, a mean of 393,03 ml and 217,29 ml fluid. After surgery, hemoglobin and hematocrit values were found to decrease gradually. The neutrophil levels increased in the 48<sup>th</sup> hour after the operation; lymphocyte levels were at the highest levels in the preoperative period; and neutrophil-to-lymphocyte ratio and urea levels were at the highest levels in the 72<sup>nd</sup> hour after the operation.

**Key Words:** Tetralogy of Fallot, Cardiopulmonary Bypass, Congenital Heart Diseases

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Siyanotik konjenital kalp hastalıkları arasında en sık görülen patoloji Fallot Tetralojisidir (Roche 35). Etienne-Lois Arthur Fallot bu patolojiyi 1888 yılında pulmoner stenoz, ventriküler septal defekt, aorta dekstropozisyonu ve sağ ventrikül hipertrofisini içeren başlıca dört farklı anomalinin birleşimi olarak tanımlamıştır (Başaran 11). Geçen süre zarfında patolojili anatominin daha açık ortaya konulması ile günümüzde Fallot Tetralojisi konjenital kalp hastalıkları içerisinde cerrahi operasyon ile düzeltilebilen patolojilerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Cerrahi ve teknolojik gelişmeler ve bu konudaki deneyimin artması ile erken dönem morbidite ve mortalite oldukça azalmıştır.

Elli yılı aşkın bir zaman zarfında tüm düzeltme ameliyatları başarılı bir şekilde yapılmış olsa da bu hasta grubunda, ani ölüm, aritmi, ventriküler fonksiyonlarda bozukluklar, rezidüel pulmoner darlık, egzersiz intoleransı gibi problemler ile karşılaşmaktadır. Tüm düzeltme ameliyatlarının, hastalığın meydana geldiği erken safhalarda yapılması sayesinde, bir yandan uzun süreli hipokseminin ortaya çıkarabileceği serebral abse, ileri sağ ventrikül hipertrofisi, inme gibi komplikasyonlar önlenilmekte, diğer yandan ise sağ ventrikül fonksiyonları daha etkili şekilde korunabilmektedir. Bununla birlikte hastaların mental ve fizik gelişiminin geri kalmaması sağlanabilmektedir (Shinebourne and Anderson 36). Ameliyat öncesi görülen basınç yüksekliği ve hipoksinin, operasyon ile çıkım yoluna anastomoz edilen kas rezeksiyonları ve ventriküler septal defekti onarmak için konulan yama nedeniyle hasar görmüş sağ ventriküle, pulmoner yetmezliğin ekstra bir yük getirerek, ventriküler fonksiyonları ileriye dönük şekilde bozduğu bilinmektedir (Akar 2). Fallot Tetralojili olguların fizik muayenesinde en önemli bulgu hipoksiye bağlı siyanozdur. Siyanotik olguların zaman içerisinde hemoglobin ve hematokrit düzeyleri yükselmekte, trombosit sayıları azalmakta ve kanama testlerinin birçoğu ise bu anatomik farklılığın etkisi ile bozulabilmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Fallot tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme yapılan hastalarda preoperatif hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. KONJENİTAL KARDİYAK HASTALIKLAR VE CERRAHİ

Konjenital kardiyak hastalıkların görülme (KKH) sıklığı 1000 canlı doğumda yaklaşık 6'dır (Miatton et al 28). Kardiyovasküler anomalilerin görülme sıklıkları ve yaklaşık olarak verilen oranları Tablo 4.1'de özetlenmiştir.

**Tablo 4.1.** Doğumsal Kardiyovasküler Anomalilerin Görülme Sıklıkları

1.Fallot Tetralojisi	% 5,8
2.Trunkus Arteriosus	% 2,2
3.Büyük Arterlerin Transpozisyonu (BAT)	% 4,2
4.Triküspit Atrezisi	% 1,3
5.Konjenital Aort Stenozu	% 6,1
6.Atriyal Septal Defekt (VSD)	% 9,8
7.Ventriküler Septal Defekt (ASD)	% 30,5
8.Pulmoner Stenoz (PS)	% 6,9
9.Patent Duktus Arteriosus ( PDA)	% 9,7
10.Aorta Koarktasyonu	% 6,8
11.Diğerleri	% 16,7

**Etiyolojik faktörler:** Kardiyak anomalilerinin yalnızca %10'nuna yakınının sebepleri bilinmektedir. Gebeliğin başlayıp devam ettiği ilk zaman diliminde (12 hafta) yaklaşık olarak % 10' luk bir grupta ise annenin kötü alışkanlıklar olarak tabir edilen alkol ve keyif verici maddeler kullanması, döküntülü ve ateşli bir hastalık geçirmesi (maternal Rubella ve diğer bazı virütik hastalıklar), retinoik asit içerikli vitaminlerin kullanıldığı akne tedavileri ya da epilepsi tedavisinde kullanılan bazı ilaçları alması, radyasyon, hipoksi, maternal diyabet gibi etkenler yer alır. Bunun beraberinde, konjenital kardiyak hastalıkların büyük bir bölümü genetik predispozisyon ve çevresel faktörlerin birleşmesiyle oluşan negatif bir etkileşmenin ürünüdür.

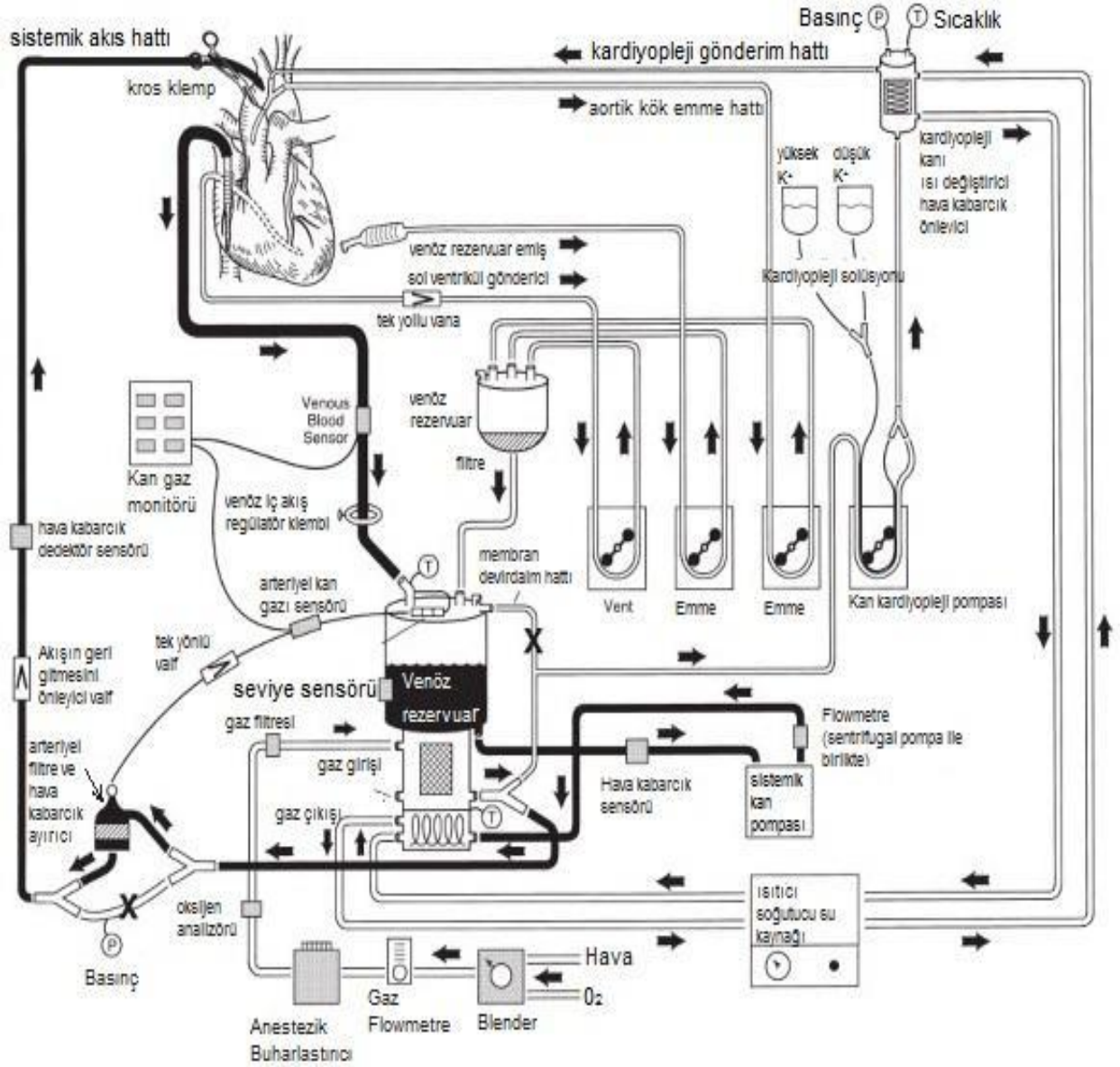
#### **4.1.1. PEDIATRİK KALP CERRAHİSİNDE KARDİYOPULMONER BYPASS KULLANIMI**

Vücut için gerekli kardiyak fonksiyonların ve oksijen-kan arasındaki gaz alış-verişinin geçici bir zaman dilimi boyunca vücut dışında, pompa (kalp-akciğer makinesi) denilen bir sistemle gerçekleştirilmesine “Kardiyopulmoner Bypass” ya da “Ekstrakorporeal Dolaşım” denilmektedir. Kardiyopulmoner Bypass’ın yenidoğan, bebek ve çocuklar üzerindeki fizyolojik etkileri erişkinlerdekinden farklıdır. Kardiyopulmoner Bypass sırasında pediyatrik olgularda gerçekleşen fizyolojik değişiklikler de erişkinlerdekinden farklılıklar gösterebilir. Derin hipotermi (18 °C), hemodilüsyon, düşük perfüzyon basınçları (20-30 mmHg), pompa hızındaki büyük oynamalar (200 ml/kg/saat gibi yüksek değerlerden total sirkülatuar arreste kadar) ve farklı pH yönetim teknikleri (alfa-stat ve pH-stat) bu farklılıklar arasında sayılabilir. Bu parametreler normal fizyolojiden önemli oranda ayrılır ve KPB süresince yaşamsal organların korunmasını etkileyebilir. Bu değişikliklere ek olarak glukoz desteği, kanül yerleştirilmesi, aorto-pulmoner kollaterallerin varlığı ve hastanın yaşı da KPB sırasında organ korunmasını etkileyebilir (Tetiker 42).

#### **4.1.2. KALP AKCİĞER MAKİNESİ**

Açık kalp cerrahisinin uygulanabilmesi için kalbin ve akciğerlerin durdurulması görevlerinin kalp-akciğer makinesi olarak isimlendirilen bir cihaz tarafından sağlanması gerekmektedir. Bu cihazda esas olarak akciğerlerin görevini üstlenen bir oksijenatör sistemi ve kalbin görevini üstlenen bir roller pompa bulunur. Bu sistemde superior vena kava ve inferior vena kavaya cerrahi bir teknik ile yerleştirilen iki kanül veya yalnızca sağ atriyumuna konulan tek bir kanül vasıtasıyla ve yerçekiminin de etkisiyle venöz rezervuarda toplanan kan pompa başlığının dakikadaki BSA standartlarına ayarlı hareketi sayesinde oksijenatöre yönlendirilir. Oksijenatörün ısı değiştirici bölümünde istenen ısıya ayarlandıktan sonra, bir filtreden (arteriyel filtre) geçirilerek genelde asendan aortaya konulan bir kanül ile hastaya geri verilir. Böylece arrest olan kalbe uğramadan gelen venöz kan, KPB devresinde toplanarak, oksijenatör vasıtasıyla kan-gaz değişimi yapılarak artere geri gönderilir.

Teknolojiyle birlikte kullanılan cihazlarda gelişimini sürdürmüş ve akış hızları, akış miktarı, kanın sıcaklığı, basınçları ve kan gazı değerleri sürekli izlenebilir ve istenilen şekilde ayarlanabilir, seviye ve hava kontrolleri detektörlerle takip edilebilir hale gelmiştir.



Şekil 4.1. Ekstrakorporal Dolaşım Devresi

## Kalp Akciğer Makinesi Bileşenleri

- **Pompa:** KPB esnasında kalbin görevini üstlenen pompa, vena kavalara yerleştirilen venöz hatlardan gelerek pompanın rezervuarında toplanan kanı her hastanın için ayrı hesaplanarak belirli bir hızda belirli bir basınç ve akım hızı ile oksijenatöre, oradan ise arteriyel sistemde oksijenlenmiş kanı arteriyel hat vasıtasıyla geri dönüşünü gerçekleştirmektedir. Geri dönüş sırasında oksijenatör ile arteriyel hat arasına konulan arteriyel filtre tübing sistemindeki trombositleri, hücreleri, denatüre protein, hava ve aşınmış tanecikleri filtreden geçirir.

Farklı bölümlerinden alınan kan örnekleri ile oksijen saturasyonu ve kan gazı takipleri, çeşitli sensörler yardımı ile basınç, ısı, hava ve seviye takiplerine olanak sağlar. Ayrıca KPB için üretilmiş ve steril şartlarda kullanıma uygun hale getirilmiş, iç yüzeyi minimal şekilde hematolojik hasara yol açabilen bir membran ile sarılan, teknik açıdan ergonomik ve ileri teknoloji ile standartları belirlenmiş, ameliyat sahasındaki kanın aspire edilmesi ve dolaşıma tekrar verilmesi gibi fonksiyonları ile sol ventrikülün dekompresyonu, kardiyoplejinin doğru miktarda, yeterli sürede ve basınç kontrollü olarak aort köküne verilebilmesi ya da koroner arterlere gönderilerek koroner arterlerin perfüze edilmesi gibi oldukça önemli görevleri eksiksiz ve başarı ile yerine getirebilmektedir.

- **Oksijenatörler:** Oksijenatörler KPB sırasında hastanın akciğerlerinin görevini (kan-gaz değişimi) yapan cihazlardır. Klinik kullanım olarak oksijenatör terimi, ekstrakorporeal hava dolaşımı süreci boyunca hastanın akciğerlerinin işleyişine yardımcı olan perfüzyon aygıtının bir kısmı anlamına gelmektedir. Bu sistemin amacı; hasta kanının yüzeyi geniş bir alanda tutularak çok daha fazla oksijen ve hava ile temasının sağlanıp hastaya geri gönderilmesidir.



- **Venöz Rezervuar:** Venöz rezervuar venöz hattın ve ameliyat bölgesinde pompaya ait hatlar yardımı ile farklı isimler verilerek çalıştırılan pompa başlıklarından çekilen kanın depolandığı bölümdür.

Kanı toplayıp filtre ederek işaretler ve seviye detektörleri yardımı ile perfüzyonistlere kolaylıklar sağlayan medikal ilaçların uygulanabildiği, acil durumlarda hatların bağlanabildiği ve dolaşım için gereken kanın depolandığı bölümdür. Venöz rezervuar iki çeşide ayrılır.

- 1- Sert Rezervuar (plastik kap)
- 2- Yumuşak Rezervuar (torba rezervuar)

- **Ekstrakorporeal Dolaşımda Tubing Sistemleri:** Kalp-akciğer makinesi ile hasta arasında bağlantıyı kurmak için kullanılan sistemlerdir. Kullanıldığı yere göre, farklı çaplarda ve duvar kalınlığında olabilir. PVC veya silikon malzemeden üretilirler ve polikarbonat konnektörler ile birleştirilirler. Hat seçimi hastanın kilosuna göre en uygun şekilde yapılmalıdır. Küçük çaplı hatlar kullanıldığında, arzu edilen seviyeye ve akıma ulaşabilmek için venöz vakum sistemi basınç kontrollü olarak kullanılabilir. Hat olarak mümkün olan en küçük lümen, en kısa uzunlukta olan sistem seçilmelidir. Böylece kullanılan başlangıç solüsyonu ve sistemin yabancı yüzeyler ile etkileşimi minimum seviyeye çekilebilir. Bir tubing sisteminin içinde; venöz hat, arterial pompa hattı, arterial filtre, hızlı prime hattı, gaz hattı, aspiratörler ve vent hatları bulunur.
- **Isı Değiştiriciler:** Isı değiştiriciler KPB’de hastadan alınan kanın aktif olarak ısıtılmasını ve soğutulmasını sağlayan, ısı kontrolü ve ayarı yapılabilen cihazlara ısı değiştirici denir. Aynı zamanda pompadan verilen kardiyopleji solüsyonlarının ısı kontrolünü de yaparlar. Kanı fazla ısıtarak kan proteinlerine hasar vermemek, aynı zamanda yüzeysel soğutma için kullanılan blanket vasıtasıyla hastada yanık oluşunu engellemek için ısı değiştirici içerisindeki su 1°C ile 42°C arasında dolaştırılmaktadır. Bubble emboli oluşumunu engellemek için hasta ısısı ile perfüzyon ısısı arasındaki fark 5-10 °C’den fazla olmamalıdır.

- **Kanüller:** Kanüller perfüzyon sistemi ile vasküler sistem arasında bağlantıyı sağlarlar. Kanülasyonda amaç; olası en düşük venöz basınçla sistemik venöz basınçla sistemik venöz kanı perfüzyon devresine almak ve oksijenize kanın sistemik hemostazı koruyacak basınç ve akımla arter sistemine gitmesini sağlamaktır. Kanüller, kullanım bölgeleri ve işlevlerine göre arteriyel kanül, venöz kanül, antegrad kardiyopleji kanülü ve retrograd kardiyopleji kanülü gibi çeşitli isimlerle kullanılmaktadır. İlaveten sol ventrikül venti, pulmoner arter venti ve aort kökü venti de kullanılabilir.

### **Perfüzyon Basıncı**

Perfüzyon basıncı üzerine çalışmalar iskemiye olan yatkınlık ve nörolojik bulguların da ortaya çıkan anomaliler sebebi ile çoğunlukla beyin fonksiyonları üzerine yapılmaktadır. Çalışmalarda sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Fakat beyin kan akımı için güvenilir alt limitin 50 mmHg arteriyel basınç olduğu kabul edilmektedir (Cook 12). Ortalama arteriyel basınç 50-150 mmHg arasında tutulduğunda, beyin kan akımı ve oksijen sunumunun yeterli olabildiği yapılan araştırmalar ile desteklenmiştir. Hipotermi altında 30 mmHg ortalama arteriyel basıncın beynin korunması için yeterli olduğu düşünülmektedir (Michler et al 29).

Serebrovasküler hastalık varlığında ve arteriyosklerotik olgularda ise perfüzyon basıncının yüksek tutulması gerektiği tavsiye edilmektedir (Hartman et al 25). Beyin kan akımını artırmak için perfüzyon basıncını yükseltmenin, farklı emboli risklerini de artırabileceği düşünülmektedir (Stump et al 37).

İleri yaş, diyabetes mellitus ve hipertansiyon varlığı, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyon düşüklüğü renal fonksiyonların bozulma eğilimini artırarak KPB sonrası en ciddi komplikasyonlardan birisi olan akut böbrek yetmezliğini tetikleyebilmektedir. KPB esnasında yüksek perfüzyon basıncı ve ek koruma yöntemleri (diüretik kullanımı, renal doz dopamin infüzyonu, mannitol) ile renal fonksiyonlarda yeterli koruma sağlanabileceği belirtilmektedir (Fischer et al 18). Ayrıca visseral organların da optimum koruma için yüksek ortalama arteriyel basıncında önemli etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Plestis and Gold 34).

## 4.2. FALLOT TETRALOJİSİ

Danimarkalı bilim insanı anatomist Niels Stenson 1671 yılında bu malformasyonun ilk kez anatomik tarifini yapmış, isim babası olan Etienne-Louis Arthur Fallot tarafından ise 1888 de “*La maladie Blue*” olarak tarif edilmiştir. 1924'te Kanadalı Maude Abbott günümüzde geçerliliğini koruyan 4 majör anomaliyi tanımlamıştır.

- 1- Ventrikül Septum Defekti (VSD)
- 2- Pulmoner Darlık (Sağ Ventrikül Çıkım Yolunun Obstrüksiyonu)
- 3- Sağ Ventrikül Hipertrofisi
- 4- Aortanın Dekstropozisyonu

**1. Ventriküler Septum Defekti (VSD):** Büyüklüğü değişken olmakla birlikte Fallot tetralojisinde (FT) hemen her zaman VSD iki yönlü şanta izin verecek şekilde nonrestriktiftir. Genellikle tek olup membranöz septumda yerleşmiştir. Ventrikül boyunca bakıldığında kristanın arka yüzünde ve krista ile triküspit kapak yaprakları arasında görülür. Ventriküler septal defektlerin 2/3'ü arka taraftaki kas bandı ve fibröz yapılı bir doku ile sınırlanmaktadır. Embriyoner septum artığı olarak yorumlanmaktadır.

**2. Pulmoner Darlık (Sağ Ventrikül Çıkım Yolunun Obstrüksiyonu):** İnterventriküler septumun sağa deviasyonu sonucunda sağ ventrikül çıkımının değişik derecelerde obstrüksiyonudur. Pulmoner darlığın en ağır şekli pulmoner atrezidir. Pulmoner kapak biküspid yapıda olabilir. Pulmoner kapak bazı olgularda tamamen displastik olabilir. %3 olguda pulmoner kapak yoktur. Periferik pulmoner arter dallarında %11–23 oranında stenoz görülebilir. Nadiren de pulmoner arter dallarından birinin yokluğu yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir.

**3. Sağ Ventrikül Hipertrofisi:** Bu anomali genellikle pulmoner darlıktan kaynaklı kabul edilmektedir. Kronik basınç yüküne bağlı sağ ventrikül hipertrofiye olur. Sol ventrikül anatomik açıdan incelendiğinde normal büyüklük ve yapıdadır fakat rölatif açığı ile bakıldığında küçük görülür.

- 4. Aortanın Dekstropozisyonu:** Van Praagh tarafından yapılmış tanımı bir çok bilim insanı tarafından kabul edilmektedir. Bu bilgiye göre, aortikomitral fibrözün devamlılığı bozulmamıştır. Aort kökünün ve nonkoroner yaprakların hastanın sağına ve daha da önüne gelecek şekilde dönmüş olduğu tespit edilmiştir. Ventriküler septal defektin lokalizasyonu ise, dekstropozisyonu belirginleştirmektedir. Aort kökünün saat yönünde hareketi sebebiyle, koroner arterler ostiumlarının konumlarındaki anatomik değişimler ile birlikte, farklı birçok koroner anomali de görülebilir.

#### 4.2.1. FALLOT TETRALOJİSİNİN ANATOMİK VARYANLARI

- **Fallot Tetralojisi ve Pulmoner Atrezi:** Pulmoner atrezinin eşlik ettiği FT olguları klinik spektrumun en ağır tarafında yer almaktadır. Genelde distal pulmoner yatak da hipoplaziktir. Tüm FT'lilerin %15'inde görülür. Hastaların yarısında pulmoner arterler konfluen olup genellikle PDA yoluyla kanlanır. Pulmoner arteriyel devamlılık olmadığı hallerde dolaşım kollateraller aracılığı ile veya kollateral arterler ve arteriyel duktus kombinasyonu yoluyla olur (Villafaña et al 44).
- **Fallot Tetralojisi ve Pulmoner Kapak Yokluğu:** FT tanısı alan hastaların yaklaşık %5'inde pulmoner leafletlerin rudimenter olduğu pulmoner kapak yokluğu görülür. Kapakların rudimenter olması nedeniyle fetal dönemde pulmoner kapak yetmezliği meydana gelir. Bu durumun sonucu sağ ventriküle (RV) ve pulmoner arterlere kronik volüm yüklenmesi ve bu damarlarda meydana gelen dilatasyondur. Dilate pulmoner arterlerin bronşlara basısına bağlı solunum sıkıntısı ön plandadır (Alsoufi et al 5).
- **Fallot Tetralojisi ve Atriyoventriküler Septal Defekt (AVSD):** AVSD, FT'li hastaların %2'sinde bulunur. Klinik prezantasyon ve medikal yaklaşım benzer olmasına rağmen cerrahi tamiri ve post operatif takibi oldukça komplekstir (Alsoufi et al 5).

- **Fallot Tetralojisi ve Çift Çıkışlı Sağ Ventrikül:** Aortik overriding ileri düzeyde olduğunda aort daha çok sağ ventrikül ile ilişkili olur. Fizyoloji çok değişmemekle birlikte bu hastalarda, cerrahi açıdan, VSD'nin aort solda kalacak şekilde kapatılmasıyla rekonstrükte edilen sol ventrikül çıkış yolunun obstrüksiyon riski fazladır (Alsoufi et al 5).

#### 4.2.2. EPİDEMİYOLOJİ VE ETİYOLOJİ

Siyanotik kaynaklı konjenital kalp hastalıkları arasında en sık görülen patoloji Fallot Tetralojisidir (Roche et al 35). Dünyaya gelen her 10.000 doğumda % 0,3–0,6 oranında görülmektedir. Doğumsal kalp hastalıklarının ise %5-15'ini oluşturmaktadır. Genellikle sporadik görülmektedir. Fallot tetralojili çocuk varlığında ikinci kardeşte görülme riski %2,5-3 ve üçüncü kardeşte görülme riski %8 civarındadır. Fallot tetralojili bir bireyin aynı tanılı bir çocuk sahibi olma olasılığı erkekte %1,4 ve kadında ise %2,6 olarak tespit edilmiştir. FT erkek cinsiyette biraz daha fazla görülür (Erkek / Kız =1.1/1).

Fallot Tetralojisindeki genetik mutasyonlardan en iyi bilinen ve en sık rastlanılanı 22.q.11.2 mikrolelesyonudur. 22.q.11.2 mikrolelesyon sendromu; Di George sendromu olarak da bilinir. Di'George sendromu timus ve paratiroid hipoplazisi veya aplazisi; Velokardiofasiyal sendrom tipik yüz görünümü, damak anomalileri, bilişsel bozukluklar, kardiyak anomaliler; CATCH 22 sendromu damak-dudak anomalileri, hipokalsemi, öğrenme bozuklukları, renal anomaliler, psikiyatrik bozukluklar ve tipik yüz görünümü; Alagille sendromu iskelet-göz anomalileri, safra kesesi anomalileri, kardiyak anomaliler ile karakterize sendromlar olup FT görülme insidansı bu sendromlarda artmıştır.

#### 4.2.3. PATOFİZYOLOJİ

Fallot Tetralojisinde VSD geniştir ve her iki ventrikülde basınçlar eşittir. Buna bağlı olarak sağ ventrikül çıkışındaki daralmadan dolayı, süt çocuklarında belirgin sistolik üfürüm duyulması tipiktir.

Şantın yönü ve büyüklüğü sağ ventrikül çıkış yolundaki obstrüksiyonun şiddetine ve defektin büyüklüğüne bağlıdır. Eğer yenidoğanlarda bu bölgedeki daralma ciddi ise veya atrezi varsa ve ağır siyanoz söz konusu ise ivedi müdahale gerekmektedir (Bassett et al 10). Ancak yenidoğan birçok hastada normal pulmoner kan akışı söz konusu iken yaşamın ilk birkaç haftası veya birkaç ayında darlığın ilerlemesi ile siyanoz gelişmektedir.

#### **4.2.4. KLİNİK ÖZELLİKLER VE TANISAL YAKLAŞIM**

Bazı doğumsal kalp hastalıklarında olduğu gibi Fallot tetralojisinin de antenatal dönemde tanısı konulabilmektedir. Fallot tetralojili olguların fizik muayenesinde en önemli bulgu siyanozdur. Ağır ve uzun süre siyanozu olan olgularda çomak parmak görülmektedir. Oskültasyonda birinci kalp sesi normal olarak işitilmektedir. İkinci kalp sesi genellikle tektir, pulmoner kapak kapanma sesi duyulmaz. Sternumun sol kenarında 2-4. interkostal aralıkta ve pulmoner alanda midsistolik pulmoner ejeksiyon üfürümü duyulmaktadır. Darlık ciddi ise üfürüm duyulmayabilir. Arteriyel oksijen saturasyonu düşüktür. Siyanotik olguların zamanla hemoglobin ve hematokrit düzeyleri yükselmekte, trombosit sayıları azalmakta ve kanama testlerinin birçoğu bozulmaktadır. Telekardiyografi bulguları sağ ventrikül çıkış yolu darlığına bağlıdır. Akciğer vaskülarizasyonu genelde azdır. Ancak geniş aorta-pulmoner kollateraller, şantlar veya pulmoner arterlerden birinin aortadan çıkması bronkovasküler görüntüde farklılıklar oluşturabilir. Tipik tahta pabuç görünümü vardır. Sağ ventrikül hipertrofisine bağlı apeks yukarı kalkmış, pulmoner arter hipoplazisine bağlı pulmoner konus çökmüştür. Elektrokardiyografide sağ eksen sapması ve sağ ventrikül hipertrofi bulguları mevcuttur.

Ekokardiyografide geniş malalignment ventriküler septal defekt, şantın yönü, aortun dektopozisyonu ve sağ ventrikül çıkış yolundaki darlık, pulmoner arter ve dallarının gelişimi görülebilir. Anjiyografi ve kalp kateterizasyonu aorta-pulmoner şantın neden olduğu pulmoner arter distorsiyonlarını saptamada, reoperasyon gereken durumları değerlendirmede ve tedavisinde kullanılmaktadır.

## 4.2.5. YÖNETİM VE TEDAVİ

### 4.2.5.1. Medikal Tedavi

Medikal tedavinin amacı, hipokseminin etkilerini minimuma indirmek ve hipoksik nöbetlerin önüne geçmektir. Sistemik arteriyel saturasyondaki progresif azalma sağ ventrikül çıkış yolunda ki darlık sonucu meydana geliyorsa, bu tablo medikal tedaviye genellikle yanıt vermez. Ancak saturasyondaki düşme, infindibuler bölgedeki musküler bantların spazmı sonucu ortaya çıkıyorsa, özellikle myokardial kontraktileti ve kalp hızını azaltan propranolol gibi uzun etkili  $\beta$ -blokör ajanlar hipoksik ataklardan korunmada faydalı bir etki göstermektedir.

### 4.2.5.2. Cerrahi Tedavi

Fallot Tetralojisinin asıl tedavi yöntemi cerrahi tekniktir. Fallot tetralojisinin cerrahi onarımın da amaç; sağ ventrikül çıkım yolu darlığının, pulmoner kapak fonksiyonlarının mümkün olan en az zararın verilerek giderilmesi ve VSD'nin blok oluşturulmasına izin verilmeden kapatılmasıdır.

Fallot Tetralojisinin cerrahi operasyon tekniği ile düzeltilmesi, sağ ventrikülün çıkım yolundaki darlığın mümkünse tamamının ortadan kaldırılması ve VSD'nin blok oluşturmasına izin verilmeden kapatılması amacını taşımaktadır. Anatomik yapı transanüler bir yama yerleştirilmesinden kaçınılmaya uygun ise pulmoner kapak fonksiyonlarının korunması asli yöntem olacaktır (Aytaç 8). Transatriyal-transpulmoner yaklaşımlardaki gelişmeler, sağ ventrikülotomiye bağlı gelişen skarı ve disfonksiyonları engelleyerek erken ve orta vadeli olumlu sonuçların alınmasına katkı sağlamaktadır. Hipersiyanotik atakları görülen ya da ağır siyanoz sahip semptomatik olgularda, primer olarak, subklavyan arter ile pulmoner arter (PA) arasına tüp greftin yerleştirildiği Modifiye Blalock-Taussig (MBT) şant tekniği ya da acil tam düzeltme cerrahi operasyonu yapılabilmektedir. Sağ ventrikülün uzun süreli yüksek basınca maruz kalması ile kardiyak fonksiyonlarda (sistolik ve diyastolik fonksiyonlar) bozulma, miyokardiyal, fibrozis gibi farklı etkiler görülebilmektedir. Bu durum miyokard performansının farklılıklar göstermesine bağlı olarak bozulmasına ve ventriküler aritmilerin oluşmasına yol açabilmektedir (Jonas 27).

Tüm düzeltme ameliyatlarının erken dönemde yapılması ile bir taraftan uzun süreli hipokseminin çıkarılabileceği negatif etkiler, serebral abse ve inme gibi komplikasyonlar önlenirken, diğer taraftan ise RV fonksiyonlarını korunarak hastanın fizik gelişimi ve mental durumunun geri kalmaması sağlanmaktadır. Tek segment ile tamir tercih edilerek MBT şantın neden olacağı ventriküle ilave sıvı yükü, pulmoner arter distorsiyonu, torakotomi ile oluşabilecek olan cerrahi riskler, pulmoner arter basıncındaki artış gibi olası risk faktörlerinden de kaçınılmış olması iyi derecede cerrahi bir manevranın pozitif etkileridir (Shinebourne and Anderson 36).

#### **4.2.5.2.1. Transanüler Yama**

Anülusu belirgin şekilde dar olan olgularda, ventrikülotomi yapılarak insizyon anülusu geçerek pulmoner artere ulaşıncaya kadar ilerletilir. Ventrikülden başlanarak pulmoner ana arterdeki darlığın bitim noktasına ulaşıncaya kadar transanüler yamanın grefti yerleştirilmelidir. Pulmoner arterdeki darlık hali hazırda devam ediyorsa eğer yapılması gereken insizyon sol-sağ pulmoner arterin içine doğru ve darlığın ötesine uzatılarak rekonstrüksiyonun yapılması gerekmektedir. Bir sonraki cerrahi hamle ise sağ ventrikülden sol-sağ pulmoner artere ulaşıncaya kadar olan insizyonel alan transanüler olarak konulan yama ile genişletilip kapatılmalıdır.

#### **4.2.5.2.2. Palyatif Operasyonlar**

Palyatif operasyonlar altta yatan primer patolojiyi düzeltmeyen; ancak hastanın semptomlarını rahatlatarak primer patolojiye yönelik yapılacak operasyona kadar zaman kazandıran ameliyatlardır. Pulmoner yatağa yeterince kanın gitmediği ve pulmoner yatağın gelişemediği hastalarda sistemik pulmoner şant ile pulmoner yatağın gelişmesi ve hastanın ilerleyen dönemde planlanan tüm düzeltme operasyonuna hazırlanması sağlanır. Sistemik pulmoner şant oluşturularak semptomların azaltılması amacı taşıyan palyatif ameliyatlarda, FT'nin hastalarının tedavisinde oldukça önemlidir.



#### 4.2.5.2.3. Tüm Düzeltme Operasyonu

Kalp cerrahisinin erken dönemlerinde palyatif operasyonların başarılı sonuçlarına rağmen tüm düzeltme için kalp boşluklarının açılması gerekliliği, primer patolojinin tamirini mümkün kılmamıştır. 1954 yılında Lillehei'in kros-sirkülasyon ile, bundan 1 yıl sonra da Kirklin'in pompa oksijenatörü ile intrakardiyak yapılara müdahale ederek tüm düzeltme operasyonu gerçekleştirmeleri konjenital kalp cerrahisi için dönüm noktası olmuştur. Bu tarihten sonra kardiyopulmoner bypass teknolojisindeki pozitif gelişmeler ve bu gelişmelerin etkileri cerrahi yöntemlerde uygulanan teknikleri ve perioperatif hasta bakımdaki ilerlemenin kaydedilmesi, erken dönem problemler yaşayan hasta grubunun tüm düzeltme operasyonları sonrası daha düşük morbidite ve mortalitenin görülmesini engellemiştir.

Tüm düzeltme operasyonunda, hastaya medyan sternotomi tekniği kullanılarak ile yaklaşılır. Preoperatif yapılmış bir sistemik-pulmoner şant var ise KPB başlamadan önce şant kapatılır. Asendan aortaya doğru arteriyel kanül ve antegrad kardiyopleji kanülü; vena cava süperior ve vena cava inferiora venöz kanüller yerleştirildikten sonra KPB başlatılır. Soğutma akabinde aortaya kros klemp yerleştirilir ve antegrad kardiyopleji solüsyonu 300 mmHg basınç ile gönderilir. Kalbin arrest olması ile birlikte sağ atriyotomi yapılarak triküspit kapağın ekartasyonu ile ventriküler septal defekte ulaşılır. Triküspit kapağın ekartasyonu ile VSD net olarak değerlendirilemiyorsa triküspit kapak, anteroseptal komissür boyunca yaklaşık 1,5–2 cm kadar insize edilerek, VSD'ye ulaşılır. VSD yama ile kapatıldıktan sonra sağ ventrikül çıkım yolu darlığına neden olan, septal bandın anterior yüzü boyunca uzanan kas bantları rezeke edilir. İnfindibuler darlığın sağ atriyotomiden yeteri kadar rezeke edilemediği veya valvar/supravalvar darlığı olan olgularda ana pulmoner arter, sağ ventrikülotomiye mümkün olduğunca sınırlı tutacak şekilde açılır. Sağ ventrikül çıkım yolu darlığına neden olan kas bantları pulmoner arteriyotomiden de rezeke edilir. Daha sonra pulmoner kapak yapısı değerlendirilir. Pulmoner yetmezlik (PY), ileride sağ ventrikül dilatasyonu ve buna bağlı komplikasyonlara zemin hazırlayan bir durum olduğundan, pulmoner kapak düzeyindeki darlık giderilirken kapak yapısının korunmasına dikkat edilmeli; gerekiyorsa uygun kapak tamiri yöntemi seçilerek PY giderilmelidir.

### **4.3. AMELİYAT SONRASI GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR**

Tüm düzeltme ameliyatı olan Fallot tetralojili olguların çoğu normal yaşam kalitesine sahiptir ve prognozları diğer kompleks konjenital kalp hastalarına göre daha iyi olmakla birlikte, uzun döneme bakıldığında birçok sorun ile karşılaşılabilir. (Bashore 9). Cerrahi yaklaşımda tecrübelerin artması, infantlardaki kardiyopulmoner bypass tekniklerinin ve postoperatif yoğun bakım koşullarının iyileşmesi ile opere FT'li olguların erken ve geç dönem mortalitesi çok düşürerek beklenen yaşam süresini arttırmıştır (Hövels-Gürich et al 26). Ancak opere FT'li olguların her geçen gün sayılarının artması ile bu hasta grubunda görülebilen erken ve geç dönem komplikasyonların erken tanınarak müdahale edilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur.

#### **4.3.1. Ani Ölüm ve Aritmiler**

Opere FT'li hastalarda en sık görülen komplikasyonlardan biri de ani ölümdür ve hastaların % 6-9'unda görülebilmektedir. Bu durumun aynı yaştaki sağlıklı popülasyonla kıyaslandığında, opere FT'li hastalarda 37-150 kat fazla olduğu görülür. Ani ölüm çoğunlukla ventriküler aritmiye bağlı olarak gelişmektedir. Ani ölümün nedeni olan ventriküler aritmilerin operasyon sonrasında ortaya çıkan hemodinamik ve fonksiyonel problemlerin varlığından kaynaklı olduğu düşünülmektedir (Villafane 44).

#### **4.3.2. Ventriküler Disritmiler**

Ventriküler erken atımların büyük bir bölümü Fallot tetralojili hastalarda görülür. 12 derivasyonlu EKG'de %19, holter monitörizasyonunda ise %60'a varan oranda süresiz ventriküler aritmi saptanabilmektedir. Sürekli ventriküler taşikardilerin görülmesi ise ani ölüme neden olduğundan önem taşımaktadır. Çoğunlukla sağ ventrikül kaynaklı reentran taşikardiler şeklindedir.

#### **4.3.3. Atriyal Disritmiler**

Fallot tetralojili hastalarda ventriküler aritmiler üzerinde sık durulmakla birlikte atriyal aritmiler de sık görülmekte ve önemli morbidite nedeni olmaktadır. Atriyumdaki kanülasyon alanları, transatrial yaklaşım, dilate atriyumlar taşikardileri tetiklemektedir. Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu, pulmoner yetersizlik ve triküspit yetersizliği, operasyon yaşı ve palyatif girişimlerden tam düzeltme ameliyatına kadar geçen sürenin uzun olması atriyal aritmi sıklığını arttırmaktadır (Akalın 1).

#### **4.3.4. Atriyoventriküler Bloklar**

Erken postoperatif dönemde 3 günden daha uzun süren AV bloklarla geç mortalite arasında ilişki gösterilmiştir. Geçen zaman dilimlerin de operasyona bağlı tüm düzeltme sonucunda dokuların iyileşmesi ve kalbin ana fonksiyonlarını tam anlamı ile yerine getirmesi ile blok kendiliğinden azalarak ortadan kalkmaktadır. Erken dönemde 7 günden daha uzun süren blokların etkilerini en aza indirmek için pace-maker takılması gerekir (Akar 2).

#### **4.3.5. Pulmoner Yetmezlik**

Opere FT'li hastaların hemen tümünde hafif-orta dereceli pulmoner yetmezlik görülür ve bu uzun yıllar asemptomatik olarak tolere edilir. Pulmoner yetmezlik uzun yıllar ciddi olarak hemodinamik sorun yaratmadan kalabilir. İleri seviye pulmoner yetmezlikli hastalarda klinikte sistolodiastolik üfürüm, ödem hepatomegali, jugüler venöz dolgunluk artışı gibi bulgular saptanabilir.

Pulmoner yetmezlikli hastalarda klinik semptomların çıkması ile sağ ventrikülde geri dönüşümsüz değişikliklerin meydana gelmesi, tedavide gecikilmiş olduğunu göstermektedir. Bu sebepten önemli pulmoner yetmezlik saptanan hastalarda erken dönemde yeniden cerrahi bir girişim yapılması önemlidir (Akar 2).

#### **4.3.6. Triküspit Yetersizliği (TY)**

Hastaların önemli bir kısmında sağ ventrikülün volüm yüklenmesi nedeniyle TY oluşur ve zaman içerisinde bu yetmezlik daha da kötüleşebilir. Yapılan fizik muayenede sağ ventrikül basıncı yüksek değilse fark edilmesi oldukça zorlaşmaktadır. Tüm düzeltme ameliyatı yapılan geç kalınmış ve yaşı ilerlemiş hasta grubunda ise uzun süreli yüksek basınç altında kalan miyokard dokusunda da olduğu gibi, triküspit kapakta da fibrozisin gelişmesi ile TY meydana gelebilir fakat en çok karşılaşılan olumsuzluk sağ ventrikülün dilatasyonu ile oluşan fonksiyonel yetersizliğin görülmesidir (Özçalışkan 31).

#### **4.3.7. Pulmoner Darlık**

Fallot Tetralojili hastalarda operasyon sonrası rezidüel pulmoner stenozlar olabileceği gibi, sağ ventrikül çıkış yoluna yerleştirilen yama ve kondüitlerde daralma, periferik pulmoner arterlerde darlık söz konusu olabilir. Daha önceden geçirilmiş aorta pulmoner şantlar da daralmaya neden olabilir. Sağ ventrikül sistolik basıncı 60 mmHg ve üzerinde olan hastaların özellikle pulmoner yetersizlikle birlikte ise darlıklarının giderilmesine yönelik girişim planlanmalıdır (Akalin 1).

#### **4.3.8. Rezidüel Ventriküler Septal Defekt**

Rezidüel ventriküler septal defekt hastalarda % 5'in altında görülmekle beraber, re-opere edilen hasta sayısı anlamlı rakamlara ulaşmamıştır. Bu defektler nadiren intramüraldirler ve buna bağlı oluşan kanallar ise sağ ventrikülün serbest duvarı ya da; anastomoz edilen yamaya yakın miyokard dokusu içerisinde yer almaktadır. Sağ ventrikülün çıkım yolunda eksiz edilen kaslar ile beraber ilişki de bulunan küçük koronerlerin sağ ventriküle fistül oluşturduğu da yapılmış çalışmalarda bildirilmiştir (Aytaç 8).

#### **4.3.9. Aort Kökü Dilatasyonu**

Fallot Tetralojili hastalarda preoperatif dönemde aort kökü geniş olarak bulunmaktadır. Bunun her iki ventrikülden gelen volüm yükünün aortaya yönlendirilmesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ancak FT'li hastalarda operasyondan sonra da aort kökündeki genişlemenin devam ettiği görülmektedir. Bu oran %15-18 şeklinde çeşitli derecelerde aort yetersizliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Aort yetersizliğinin ileri derecede olduğu olgularda sol ventrikülde hacim yüklenmesi, fonksiyonlarında bozulma ortaya çıkabilir ve aort dilatasyonu diseksiyon ve aort rüptürüne neden olabilir (Niwa 30).

#### **4.3.10. Sağ Ventrikül Fonksiyonlarında Bozulma**

Tamir sırasında uygulanan yaygın kas rezeksiyonları, pulmoner yetersizlik ve darlık gibi hemodinamiye etki oluşturan bozukluklar, çıkım yolunda veya transanüler olarak yerleştirilmiş yamaların sağ ventrikül fonksiyonlarının bozulmasına ve sağ ventrikülün genişlemesine neden olduğu yapılan klinik araştırmalarda görülmektedir. Sağ ventrikül hacminin 150 ml'nin üzerine çıkması yüksek risk göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Akar 2).

#### **4.3.11. Sol Ventrikül Fonksiyonlarında Bozulma**

Ventrikül miyokardının uzun süre hipoksik kalması, cerrahi girişimlerin zaman diliminin KPB süresinin uzaması sırasında miyokard koruyucu önlemlerin yetersiz kalması ya da koroner arterlerin hasar görmesi ile beraber sol ventrikül fonksiyon bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, sol ventrikülün rezidüel VSD, aorta-pulmoner şantlar ya da aort yetersizliği nedeni ile artmış volüm yükü sol ventrikülün genişlemesine ve fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilir. Diğer bir neden ise ventriküller arasındaki etkileşimdir. Sağ ventrikülün fonksiyon bozukluğu ve genişletilmesi septum hareketini bozarak sol ventrikül kasılmasını etkilemektedir (Geva 21).

## **4.4. HEMATOLOJİK PARAMETRELER**

### **4.4.1. Hemoglobin (HGB)**

Hemoglobin, eritrositler içinde bulunur, görevleri oksijen ve karbondioksitin taşınmasını sağlamaktır. Eritrositin plazma dediğimiz katı bölümünün yaklaşık %33,3'lük birbölümü hemoglobindir. Alyuvarlara kırmızı rengi veren hemoglobindir. Hemoglobin miktarı ile bir analiz yapıldığında ırk, yaş, cinsiyet, beslenme durumu, bireysel özellikler gibi multiple faktörler ortama olarak %20 ye ulaşan bir farklılık oluşturabilirler.

### **4.4.2. Hematokrit (HCT)**

Kan hücreleri total hacim miktarının total kan hacmine oranlanmasına ya da kan hücrelerinin yüzde olarak hacmini belirlenmesine hematokrit denilmektedir. Kısaca 100 ml bir kan volümünde hematokrit değeri kan yuvarlarının ml olarak hacminin bilinmesidir. Hematokrit normal değerlerdeki referans aralıkları erkek: % 42-50, kadın: % 37-47, 1 yaşındaki çocukta ise % 36-44 olarak bulunan ve bilinen değerlerdir. Yeni doğanda ise bu değer % 45–60 arasında analiz edilmiştir (Hames 24).

### **4.4.3. Üre**

Amino asitlerin deaminasyon reaksiyonu sonrası artık ürün olarak ortaya çıkan amonyağın kan volümünde toksik düzeylere kadar çıkması, vücudun biyokimya fabrikası olarak işlev gören karaciğerde gerçekleştirilen üre sentezi ile inhibe edilmektedir. Karaciğerdeki fazla miktardaki aminoasitin metabolize edilmesi ile üre oluşumu gerçekleşir. Buna bağlı olarak üre-nitrojen (BUN) düzeyleri artmaktadır. Bahsettiğimiz tablo ileri seviyede proteinli diyet alınımı, doku yıkımı ve düşük seviyede protein sentezi ile ortaya çıkabilmektedir. Düşük seviyede protein ihtiva eden gıda alınımında, karaciğer metabolik defektlerinde ve malabsorbsiyonda üre ve BUN seviyelerinin azaldığı yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur.

#### **4.4.4. Kreatinin**

Kreatin fosfatın nonenzimatik olarak reaksiyona girmesi ile meydana gelen metabolik son ürüne kreatinin denir. Başlıca atılım yolu böbrekler olduğundan böbreklerin filtrasyon fonksiyonunu değerlendirmede en fazla kullanılan analiz parametresidir. Erkeklerde bireylerde ortalama 20-26 mg/kg/gün, kadın bireylerde ise ortalama 14-22 mg/kg/gün şeklinde böbreklerden süzülerek idrar yolu ile atılır.

#### **4.4.5. Laktat**

Laktat anaerobik glikolizisin son ürünüdür. Laktat seviyelerinin incelenmesindeki amaç laktik asidozun değerlendirilmesi, yapılan tedaviye alınan cevabın izlenmesi ve medikal tedaviye yön vermedeki olasılıkların en aza indirgenmesi amacıyla kullanılan biyokimyasal bir parametredir. Kan gazı ya da biyokimya analizlerinde, kan pH'nın 7.25'in altına düşme ve laktat konsantrasyonunun 50 mg/dl 'nin üzerine çıkması hastanın laktik asidoza doğru kaydığını göstermektedir.

#### **4.4.6. C- Reaktif Protein (CRP )**

Başta bakteriyel enfeksiyonlar olmak üzere, her türlü enfeksiyon ve inflamasyonun belirlenmesinde ve tedaviye alınan cevabın izlenmesinde kullanılır. CRP en hassas akut faz reaktanıdır (Şahin 38). Akut koroner hastalık tablosu olan hastalarda, CRP ölçümü uzun dönemde prognostik bir belirteç olarak kullanılır.

#### **4.4.7. Glukoz**

Karbon kimyasında karbonhidratların en küçük yapıtaşıdır. Diyabetes Mellitus gibi metabolik hastalıkların tanı ve tedavisinde yardımcı olmak amacıyla kişilerde kan şekeri düzeyinin takibi için kullanılır. Kan şekerinin yükselmesine hiperglisemi, düşmesine ise hipoglisemi denilmektedir.

#### **4.4.8. Nötrofil**

Lökositlerin en sık görülen tipidir. Beyaz kan hücresinin bir türü olup beyaz kan hücrelerinin %50-70 oluşturmaktadır. Nötrofiller, bir yaralanma, doku kaybı ya da iltihabi bir durum halinde, etkilenen bölgeye ilk gelen kemik iliğinde üretilen ve yaşam süreleri 24 saat gibi bir zaman dilimi ile sınırlı aktif fagositoz özelliğine sahip hücrelerdir (Şahin 38).

#### **4.4.9. Platelotokrit (PCT)**

Pıhtı oluşumunda görev alan, kemik iliğinde üretilen hücelere trombosit denir. Trombosit seviyelerindeki azlık kanın pıhtılaşmasını negatif yönde etkilerken, fazla miktarda bulunması ise damar içerisindeki kanın pıhtılaşp hemodinamiyi olumsuz yönde etkileyerek yaşamsal fonksiyonların zarar görmesine sebebiyet verebilir. Trombositler herhangi bir komplikasyonda birbirine hızlıca yapışan ve haraplanan damardan dışarı çıkarak kollajen bağ oluşturarak haraplanmış alanın hızlıca onarılması için gereken reaksiyonları başlatan özelliğe sahip hücrelerdir. Trombositlerin yoğunluğu 1 mm<sup>3</sup>'de 100000'in altına indiğinde pıhtılaşma fonksiyonlarında bozulma meydana gelir ve kanama ihtimali artar. Platelotokrit, kanın yüzde kaçının trombositler tarafından oluştuğunu gösteren kan sayımı testi parametrelerinden biri olarak tanımlanır.

#### **4.4.10. Lenfosit**

Bağışıklık sistemini aktif hale getiren yanıt oluşmasında kilit rol oynayan serum ile taşınan lenfositler, kandan çok lenf sisteminde hazır halde bulunurlar. Kanda dokusunda 3 farklı yapı ve özelliğe sahip lenfosit türü bulunur: T hücreleri, B hücreleri ve doğal öldürücü hücreler şeklinde isimlendirilirler (Şahin 38).



## 4.5. HEMOFİLTRASYON

Gündelik yaşam içerisinde yavaş-sürekli diyaliz yöntemleri, özellikle yoğun bakıma ihtiyacı olan hasta grupları, multiple organ yetmezliği olan hasta grubu ile akut böbrek yetmezliği gelişen hastaların tedavisinde primer seçenek olarak hemofiltrasyon düşünülmektedir. Hemofiltrasyon tekniklerinin ortak özellikleri, uygulamanın basit oluşu ve de yavaş hızda olmasına rağmen sürekli olarak sıvı-solütlerin uzaklaştırılmasının kolay ve pratik sağlanabilmesidir.

### 4.5.1. Sürekli Arteriyovenöz Hemofiltrasyon (SAVH)

Sürekli arteriyovenöz hemofiltrasyonda femoral arterden veya herhangi bir ekstremiteye yerleştirilen katater yardımı ile arterinden alınan kan, bir roller pompa yardımı olmaksızın yüzeyi  $0.2 \text{ m}^2$  olan bir hollow-fiber hemofiltresi içinden geçirildikten hemen sonra femoralden yada farklı bir ekstremiteye kanüle edilmiş başka bir venden geri verilir. Filtrasyonu yapan membran suya karşı oldukça geçirgen bir yapıya sahiptir. Hemofiltrasyon ile kanın filtreden geçişi sırasında kan kompartmanı ve ultrafiltrat kompartmanları arasındaki oluşan basınçlar farkı ile plazmanın suyu filtre edilir, meydana çıkan son ürün olan ultrafiltrat atık torbasında biriktirilir. Plazmanın ve sıvı kısmının membrandan geçerek süzülmesi ile büyük ve küçük molekül yapısına sahip solütler sıvı ile beraber sürüklenerek ultrafiltrat tarafına geçer. Böylece hemodinamiyi dengeleyen kan miktarı solütlerden arındırılmış olur. Burada ki en önemli farklardan birisi ekstrakorporeal dolaşımın hastanın kendi hemodinamik basınç farkı ile gerçekleştirilmiş olmasıdır. Ultrafiltrasyonun (UF) hızı yaklaşık dakikada 10 ml olması beklenirken, üre klirensinin de yaklaşık olarak dakikada 10 ml civarında olması istenir. Solüt klirensinin başarısı UF hızına bağlı olduğundan yeterli temizlemenin yapılabilmesi için çok miktarda ultrafiltreden sıvı geçebilmesi gerekmektedir. Bu nedenle hastanın hemodinamik parametrelerinin bozulmaması ve hastanın hayati fonksiyonlarının korunabilmesi için balansın iyi yapılması ve hastaya gerekli sıvı miktarının verilmesi gerekmektedir. İşlem sırasında emboli risklerini en aza indirebilmek ve kanın pıhtılaşarak yaşamsal fonksiyonları negatif yönde etkilememesi için arteriyel yola daimi olarak heparin verilir.

#### **4.5.2. Sürekli Venövenöz Hemofiltrasyon (SVVH)**

Bu teknikte subklavyan, internal jugüler ven yada femoral vene çift lümenli bir diyaliz kateteri yerleştirilerek elde edilen hasta kanı, bir roller pompa vasıtası ile hemofiltre sisteminden geçirilir. İşlemin devamı SAVH'da olduğu gibi gerçekleşir. Pompa yardımıyla SVVH tedavisinde yüksek klirens ve başarı elde edilebilir. SVVH ve SAVH yöntemleri ile saatte 600 ml yakın bir UF hızı ile oluşabilecek hipotansiyona sebebiyet vermeksizin, orta seviyede sıvının hemofiltrasyonu sağlanabilir. SVVH ve SAVH teknikleri akut böbrek yetmezliği ile beraber konjestif kalp yetmezliği, beyin ve akciğer ödemi gibi hipervolemik problemlerin tedavisinde de kullanılmaktadır.

#### **4.6. DİYALİZ**

Yarı geçirgen bir zar (membran) aracılığı ile diyaliz hasta kanının ve işlem için uygun diyaliz solüsyonu ile arasında sıvı-solüt değişiminin yapıldığı tedavi şekline diyaliz denir. Sıvının ve solütün yönü, daima hastadan diyalizata doğrudur. Diyalizatın uzaklaştırılması ile hasta için toksik seviyelere ulaşmış olan sıvı-solüt denge farkı normal referans aralıklarına getirilmeye çalışılır. Tedavi, periton diyalizi ve hemodiyaliz olmak üzere iki farklı şekilde uygulanabilmektedir.

##### **4.6.1. Hemodiyaliz**

Geniş bir lümeneye sahip damar yolu (greft veya kateter, Arteriyovenöz fistül) ve seçici geçirgen bir membran aracılığı ile hasta damarından alınan kanın (300-450 ml/dk) kendi içerisinde dört farklı mini sensör ve bir mini pompa yardımı ile sıvı-solüt içeriğinin yeniden optimum referans aralıklarına çekilmesine hemodiyaliz denir. Yarı seçici geçirgen bir membranın por yapısı, su ve daha küçük molekül elementlerin geçişine olanak sağlarken, kan hücreleri ve protein yapılı daha büyük molekül yapısındaki elementlerin geçişine izin vermez. İstenen volümdeki kan akımının sağlanabilmesi için kısa süreli ya da kalıcı hickman kataterlerinin invaziv girişimler ile hastaya uygulanması gerekmektedir.

Günümüzde kullanılan en yaygın teknik vasküler sisteme yapılan geçici bir invaziv girişim ile uygulanan diyalize uygun çift lümen yapısına sahip bir kateterin subklavyen, internal jugüler vene yada femoral vene yerleştirilmesi işlemidir.

#### **4.6.2. Periton Diyalizi**

Böbrek yetmezliği olan hastalarda periton diyalizi alternatif tedavi yöntemlerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda ülkemizde bu teknik giderek artan bir ivme ile ihtiyaç duyulan hastalara uygulanmaktadır.

Periton diyalizindeki teknik, peritona girişin yapılabileceği bir yol oluşturup diyalizatın bu yolla peritona verilmesi, belirli bir zaman diliminde bu bölgede tutulması, bu sürenin bitiminde ise diyalizat ile beraber tüm üçüncü boşluklara yayılan sıvının da geri alınması işlemine periton diyalizi denir. Diyalizatın periton boşluğundaki süresi boyunca, vasküler sistemdeki yüksek konsantrasyonda bulunan üre gibi azot yüklü maddeler ve diğer üremik toksinler difüzyon yoluyla diyalizata geçer. Solüt yapılı sıvının difüzyonu, konsantrasyon farkının yüksek olduğu ilk zaman diliminde en yüksek hızda seyrederek. Diyalizat ve kan konsantrasyonu arasındaki alış-veriş farkı azaldıkça difüzyon hızı da buna bağlı olarak azalır ve durum kan ile diyalizat konsantrasyonlarının eşitlendiği anda difüzyon durur. Elektrolit geçişi bu safhadan sonra gerçekleşmez. İki solit sıvı arasında optimum denge sağlanmış olur.

Periton boşluğuna minik bir cerrahi operasyon ile ince yumuşak silikondan yapılmış diyaliz kateteri yerleştirilerek özel hazırlanan steril periton diyalizine uygun solüsyon periton boşluğuna verilir. Solüsyon 4-6 saat periton boşluğunda bekletildikten sonra boşaltılarak yeni solüsyonla değiştirilir. Bekleme süresi boyunca kanda bulunan kreatinin, üre gibi atık metabolitler ve vücutta ölü boşluklarda biriken fazla miktarda sıvı, konsantrasyon farkı sayesinde diyaliz solüsyonuna geçer doğru hareket eder (Akpolat ve Utaş 3).

## 5. METOT VE MATERYAL

Araştırma, Fallot tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme ameliyatı yapılan hastalarda preoperatif hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla, Mayıs 2016 – Haziran 2016 tarihleri arasında, tanımlayıcı olarak gerçekleştirildi. Araştırmanın evrenini ve örneklemini İstanbul ilinde yer alan bir üniversite hastanesinde, 2012- 2015 tarihleri arasında Fallot Tetralojisi tanısı nedeniyle tüm düzeltme ameliyatı yapılmış, araştırmaya dâhil edilme kriterlerine uyan 34 vaka oluşturdu. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan, demografik veriler, ameliyat sürecine ilişkin veriler ve laboratuvar bulgularına ilişkin verileri içeren, veri toplama formu ile toplandı. Araştırma sürecinde, ameliyat öncesi dönemde hastaların hematolojik parametreleri, ameliyat sonrası dönemde ise gelişen komplikasyonlar, hemofiltrasyon ve diyaliz miktarları ile ameliyat öncesi dönemde bakılan hematolojik parametreler retrospektif olarak incelendi. Çalışmanın gerçekleştirilmesi için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu izni ve Medipol Üniversitesi Hastanesi Müdürlüğü'nden çalışma izni alındı (Sayı: 10840098-604.01.01-E.6535).

### **Araştırmaya dâhil edilme kriterleri:**

1. 0-2 yaş aralığında,
2. Altta yatan hematolojik hastalığı ve kanama patolojisi olmayan hastalar araştırmaya dâhil edildi.

### **Verilerin İstatistiksel Analizi**

Araştırmada, toplanan verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile belirlenmiştir. Buna göre normal dağılıma uymayan değişkenlerin (N/L oranı, Kreatin, Laktat, CRP, Glikoz) analizinde Friedmann testi kullanılırken diğer taraftan normal dağılıma uyan değişkenlerin (HGB, HCT, PCT, Nötrofil, Lenfosit, Üre) analizinde ise Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi kullanılmıştır. Normal dağılıma uyan değişkenler için çoklu karşılaştırma analizinde Bonferroni testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 15 (Chicago, IL, ABD ) programı ile analiz edilmiştir.

## **6. BULGULAR**

Bu bölümde, araştırmanın örneklemini oluşturan 34 hastadan, veri toplama formu kullanılarak toplanan verilerden, hastaların tanıtıcı özellikleri ve ameliyat sürecine ilişkin parametrelerine, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde hastaların hematolojik parametrelerine, ameliyat sonrası dönemde görülen komplikasyonlara ve hemofiltrasyon ile periton diyalizi miktarlarına bakıldı. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve istatistiksel analizler, aşağıdaki başlıklar altında sunuldu.

- 6.1.** Hastaların tanıtıcı özellikleri ve ameliyat sürecine ilişkin bulgular (Tablo 6.1)
- 6.2.** Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası hematolojik değerlerine ilişkin bulgular (Tablo 6.2, 6.3, 6.4., 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 ,6.11 ,6.12)
- 6.3.** Hastaların ameliyat sonrası görülen komplikasyonlarına ilişkin bulgular (Tablo 6.13)
- 6.4.** Hastaların ameliyat sonrası hemofiltrasyon ve periton diyalizine ilişkin bulgular (Tablo 6.14)

## 6.1. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri ve Ameliyat Sürecine İlişkin Bulgular

Araştırmanın örneklemini oluşturan hastaların cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yüzey alanı, hospitalizasyon süresi, kros klemp zamanı ve kardiyopulmoner bypass süresine ilişkin bulgular Tablo 6.1’de yer almaktadır.

**Tablo 6.1 Hastaların Tanıtıcı Özellikleri ve Ameliyat Sürecine İlişkin Bulgular**

Değişkenler		Sayı (f)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Erkek	19	55,9	
	Kadın	15	44,1	
	Toplam	34	100,0	
	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart sapma</b>
Yaş (ay)	5	24	14,2	11,31
Boy (cm)	54	90	72	25,45
Kilo (kg)	5	8,2	8,7	4,66
BSA (m <sup>2</sup> )	0,26	0,54	0,4	0,19
Hospitalizasyon Süresi (gün)	7,00	34,00	14,59	8,57
Kross Klemp Süresi (dk)	52,00	176,00	100,32	31,09
Kardiyopulmoner Bypass Süresi (dk)	80,00	268,00	137,94	40,25

Tablo 6.1 incelendiğinde, araştırmaya katılanların %55,9'unun (f=19) erkek, %44,1'inin (f=15) kadın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılanların ortalama yaşının 14,2 ay, boy ortalamasının 72 cm, kilo ortalamasının 8,7 kg, BSA ortalamasının ise 0,4 m<sup>2</sup> olduğu belirlenmiştir. Tablo 6.1'de yer alan ameliyat sürecine ilişkin bulgulardan; hospitalizasyon süresinin ortalama 14,59 gün, kross klemp süresi ile kardiyopulmoner bypass süresinin ise ortalama 100,32 ile 137,94 dk olduğu belirlenmiştir.

## 6.2. Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Hematolojik Değerlerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın örneklemini oluşturan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası hematolojik değerlerinden hemoglobin, hematokrit, platelotokrit, nötrofil, lenfosit ile nötrofil lenfosit oranlarına; ameliyat sonrası hematolojik parametrelerden ise üre, kreatinin, C- Reaktif Protein, laktat ve glukoz değerlerine ilişkin bulgulara yer verildi.

**Tablo 6.2 Ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat öncesi HGB	13,85	1,94	0,000*
Ameliyat sonrası 6.saat HGB	12,24	2,09	
Ameliyat sonrası 24.saat HGB	11,55	1,33	
Ameliyat sonrası 48.saat HGB	11,19	1,17	
Ameliyat sonrası 72.saat HGB	11,71	2,05	

\*p<0,001

Tablo 6.2 incelendiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen HGB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ( $p<0,001$ ). Buna göre en yüksek HGB ortalaması ameliyat öncesi dönemde ortalama 13,85 g/dl; en düşük HGB ortalaması ise ameliyat sonrası 48. saatte ortalama 11,19 g/dl olarak belirlendi. Ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin dağılımları incelendiğinde HGB değerinin zamanla azaldığı saptandı.

**Tablo 6.3 Ameliyat öncesi ve sonrası Hematokrit değerlerinin dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat öncesi HCT	41,64	5,22	0,000*
Ameliyat sonrası 6.saat HCT	38,13	6,44	
Ameliyat sonrası 24.saat HCT	35,64	4,01	
Ameliyat sonrası 48.saat HCT	34,05	3,52	
Ameliyat sonrası 72.saat HCT	35,61	6,07	

\*\*\* $p<0,001$

Tablo 6.3 değerlendirildiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen HCT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ( $p<0,001$ ). Buna göre en yüksek HCT ortalaması ameliyat öncesi dönemde ortalama 41,64 L; en düşük HCT ortalaması ise ameliyat sonrası 48. saatte ortalama 34,05 L olarak belirlendi. Ameliyat öncesi ve sonrası hematokrit değerlerinin dağılımları incelendiğinde HCT değerinin zamanla azaldığı saptandı.



**Tablo 6.4 Ameliyat öncesi ve sonrası Platelotokrit değerlerinin dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat öncesi PCT	0,31	0,1	0,256
Ameliyat sonrası 6.saat PCT	0,27	0,11	
Ameliyat sonrası 24.saat PCT	0,26	0,17	
Ameliyat sonrası 48.saat PCT	0,26	0,15	
Ameliyat sonrası 72.saat PCT	0,30	0,13	

Tablo 6.4 değerlendirildiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen PCT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmedi.

**Tablo 6.5 Ameliyat öncesi ve sonrası Nötrofil değerlerinin dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat öncesi Nötrofil	3,04	1,09	0,000*
Ameliyat sonrası 6.saat Nötrofil	7,08	5,5	
Ameliyat sonrası 24.saat Nötrofil	7,53	4,64	
Ameliyat sonrası 48.saat Nötrofil	8,18	5,45	
Ameliyat sonrası 72.saat Nötrofil	7,18	4,79	

\*p<0,001

Tablo 6.5 değerlendirildiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Nötrofil değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi (p<0,001). Buna göre en yüksek nötrofil ortalaması ameliyat sonrası Nötrofil 48.saatte ortalama 8,18 10e3/uL; en düşük nötrofil ortalaması ise ameliyat öncesi dönemde ortalama 3,04 10e3/uL olarak belirlendi. Ameliyat öncesi ve sonrası nötrofil değerlerinin dağılımları incelendiğinde, nötrofil değerinin zamanla arttığı saptandı.

**Tablo 6.6 Ameliyat öncesi ve sonrası Lenfosit değerlerinin dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat öncesi Lenfosit	5,93	1,95	0,025*
Ameliyat sonrası 6.saat Lenfosit	5,48	2,36	
Ameliyat sonrası 24.saat Lenfosit	4,27	2,93	
Ameliyat sonrası 48.saat Lenfosit	4,46	2,35	
Ameliyat sonrası 72.saat Lenfosit	5,63	4,23	

\*p<0,05

Tablo 6.6 değerlendirildiğinde, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Lenfosit değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi (p<0,05). Buna göre en yüksek lenfosit ortalaması ameliyat öncesi dönemde ortalama 5,93 10e3/uL; en düşük lenfosit ortalaması ise ameliyat sonrası 24. saatte ortalama 4,27 10e3/uL olarak belirlendi.

**Tablo 6.7 Ameliyat öncesi ve sonrası Nötrofil/Lenfosit oranları dağılımları**

	Medyan	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	p
Ameliyat öncesi N/L	0,48	0,37	0,72	0,000*
Ameliyat sonrası 6.saat N/L	1,06	0,58	2,09	
Ameliyat sonrası 24. saat N/L	0,96	0,67	2,02	
Ameliyat sonrası 48. saat N/L	1,04	0,71	3,59	
Ameliyat sonrası 72. saat N/L	1,09	0,5	2,5	

\*p<0,001

Tablo 6.7 değerlendirildiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Nötrofil/Lenfosit oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ( $p<0,001$ ). Buna göre en düşük N/L oranı medyan değeri ameliyat öncesi N/L grubunda ( $Me=0,48$ ), en yüksek medyan değeri ise ameliyat sonrası 72. saat N/L grubunda ( $Me=1,09$ ) olarak belirlendi. Veriler dört eşit parçaya bölünmüştür. Birinci sıradaki %25'lik dilim Q1 olarak, 2. %25'lik dilim Q2, üçüncü %25'lik dilim Q3 olarak isimlendirilmiştir. Veri setimizde her bir segmentte aynı zamanda Q2 Medyan olarak isimlendirilip tüm verilerin ortalaması olarak alınırken Q1 ve Q3 ise standart sapma olarak tablomuzun şekillenmesinde yardımcı olmuştur.

**Tablo 6.8 Ameliyat Sonrası Üre Değerlerinin Dağılımları**

	Ortalama	Standart Sapma	p
Ameliyat sonrası 6.saat Üre	20,52	6,88	0,000*
Ameliyat sonrası 24.saat Üre	25,62	8,87	
Ameliyat sonrası 48.saat Üre	32,89	12,36	
Ameliyat sonrası 72.saat Üre	34,30	11,22	

\* $p<0,001$

Tablo 6.8 değerlendirildiğinde ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Üre değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ( $p<0,001$ ). Buna göre en yüksek üre ortalaması ameliyat sonrası 72.saat grubunda ortalama 34,30 mg/dl; en düşük üre ortalaması ise ameliyat sonrası 6.saat grubunda ortalama 20,52 mg/dl olarak belirlendi. Ameliyat sonrası üre değerlerinin dağılımları incelendiğinde, üre değerinin zamanla arttığı saptandı.

**Tablo 6. 9 Ameliyat Sonrası Kreatinin Değerlerinin Dağılımları**

	Medyan	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	p
Ameliyat sonrası 6.saat Kreatinin	0,36	0,32	0,51	0,06
Ameliyat sonrası 24.saat Kreatinin	0,35	0,29	0,44	
Ameliyat sonrası 48.saat Kreatinin	0,37	0,32	0,47	
Ameliyat sonrası 72.saat Kreatinin	0,42	0,33	0,56	

Tablo 6.9 incelendiğinde ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Kreatinin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.10 Ameliyat Sonrası Laktat Değerlerinin Dağılımları**

	Medyan	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	p
Ameliyat sonrası 6.saat Laktat	1,35	1,1	2,1	0,247
Ameliyat sonrası 24.saat Laktat	1,4	1,1	1,92	
Ameliyat sonrası 48.saat Laktat	1,6	1	2,43	
Ameliyat sonrası 72.saat Laktat	1,5	1,2	2,65	

Tablo 6.10 göz önüne alındığında ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Laktat değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.11 Ameliyat Sonrası C- Reaktif Protein (CRP) Değerlerinin Dağılımları**

	Medyan	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	p
Ameliyat sonrası 6.saat CRP	8,02	3,33	21,02	0,216
Ameliyat sonrası 24.saat CRP	13,98	4,48	29,15	
Ameliyat sonrası 48.saat CRP	14,7	3,56	35,91	
Ameliyat sonrası 72.saat CRP	13,84	1,88	39,31	

Tablo 6.11 dikkate alındığında ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen CRP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.12 Ameliyat Sonrası Glukoz Değerlerinin Dağılımları**

	Medyan	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	p
Ameliyat sonrası 6.saat Glukoz	122	100,25	153	0,442
Ameliyat sonrası 24.saat Glukoz	133,5	112,5	153	
Ameliyat sonrası 48.saat Glukoz	131,5	98,75	181,5	
Ameliyat sonrası 72.saat Glukoz	116,75	98,5	178,75	

Tablo 6.12 dikkate alındığında ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Glukoz değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

### 6.3. Hastaların Ameliyat Sonrası Görülen Komplikeasyonlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın örneklemini oluşturan hastalarda ameliyat sonrası gelişen komplikeasyonlara ilişkin bulgulara yer verildi.

**Tablo 6.13 Ameliyat Sonrası Gelişen Komplikeasyonların Dağılımları**

<b>Komplikasyonlar</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Bradikardi	7	21
Rezidüel Pulmoner Darlık	4	12
Kanama	12	35
AV Blok	3	9
Geçici Pace Maker Desteği	3	9
Emboli	1	3

Tablo 6.13 değerlendirildiğinde ameliyat sonrası gelişen komplikeasyonlar arasında, sırasıyla %35 ile kanama, %21 ile bradikardi, %12 ile rezidüel pulmoner darlık, , %9 ile AV blok ve geçici epikardiyal pace maker desteğinin izlediği, en az görülen komplikeasyonun ise %3 oranında periferik emboli gelişimi olduğu saptandı.

#### 6.4. Hastaların Ameliyat Sonrası Hemofiltasyon ve Periton Diyalizine İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın örneklemini oluşturan hastalara ilk 72 saat içerisinde yapılan ameliyat sonrası ortalama hemofiltrasyon ve periton diyalizi miktarlarına ilişkin bulgulara yer verildi.

**Tablo 6.14 Hastaların İlk 72 Saat İçerisindeki Hemofiltrasyon ve Periton Diyalizi Uygulamalarının Dağılımları**

Yapılan Uygulama	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Hemofiltrasyon miktarı (ml)	115,00	800,00	393,03	183,77
Periton diyalizi miktarı (ml)	36,00	461,00	223,29	127,42

Tablo 6.14 değerlendirildiğinde, hastalara ameliyat sonrası ilk 72 saat içerisinde yapılan hemofiltrasyon uygulamasının ortalama miktarının 393,03 ml; periton diyalizi uygulamasının ortalama miktarının ise 223,29 ml olduğu belirlendi.

## 7. TARTIŞMA

Fallot tetralojisi yaklaşık kırk yıldır tüm düzeltilebilen doğumsal kalp hastalıklarından birisidir. 1950'lerin başlarında Kirklin ve arkadaşları tüm düzeltme sonuçlarında mortalite %40-50 civarında saptanmış, daha sonraki 30 senelik dönemde FT tanılı hastaların ameliyat olma yaşı ve mortalite yüzdeleri giderek azalmıştır (Akar 2). Açık kalp cerrahisinin gelişmesi ile ameliyat sonrası erken mortalite % 5'in altına inmiş, geç dönem prognozları da oldukça iyi olarak bildirilmiştir. Fallot tetralojili olguların çoğu normal yaşam kapasitesine sahip olmakla birlikte, uzun süreli izlemede bazı sorunlar ile karşılaşmaktadır. Oluşabilecek sorunların bilinmesi ve olguların bu yönden takip edilmesi önem taşımaktadır.

1954 yılında yapılan ilk tüm düzeltme operasyonunun ardından geçen 50 yılı aşkın sürede FT cerrahisine ilişkin, gerek cerrahi teknik gerekse operasyonun zamanlaması ile ilgili farklı görüşler bildirilmiş ve gelişmeler yaşanmıştır. Ciddi aortopulmoner kollateral arter olmadığı takdirde, pulmoner arter çaplarının yeterli olup olmamasının tüm düzeltmeye gitme kararını vermede zorluk çıkaracak bir durum olmadığını; aksine erken primer onarımın kalp ve diğer organlarda izlenen hipoksemiye gidererek oldukça faydalı olduğunu bildirmiştir (Emile et al 16). Alexiou ve arkadaşlarının FT nedeniyle cerrahi uyguladıkları 160 vakalık serilerinde de, 1974 yılında tüm düzeltme yapılan hastaların oranı %26,8 iken; 2000 yılında bu oran %91 olarak bildirilmektedir (Alexiou et al 4).

Konjenital kalp hastalıklarının vücudun birçok sistemini olduğu gibi, özellikle hematolojik ve hemostatik sistemini de etkileyeceği açıktır. Fallot tetralojisinde gözlenen siyanoz, hastanın sağ ventrikül çıkım darlığına bağlı olup bu durum darlığın derecesi arttıkça daha ciddi bir hal almaktadır. Siyanoz hipoksiye bağlı gelişmektedir. Hipoksi ise hastalarda hematolojik bozuklukların temel sebebidir. FT siyanotik konjenital kalp hastalıkları içinde tüm düzeltmesi yapılabilen bir gruptur. Bu nedenle hastalarda hipoksiye bağlı gözlenen komplikasyonlar tüm düzeltme operasyonlarından sonra düzelmektedir (Deepak 13).



Bu bilgilerden yararlanarak, Fallot tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme yapılan hastalarda preoperatif hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı olarak planlanan ve gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen bulgular literatür bilgileri doğrultusunda tartışıldı.

Araştırma kapsamına alınan hastaların tanıtıcı özellikleri değerlendirildiğinde, %55,9'unun erkek, %44,1'inin kadın, ortalama yaşın 14,2 ay, boy ortalamasının 72 cm, kilo ortalamasının 8,7 kg, BSA ortalamasının ise 0,4 m<sup>2</sup> olduğu belirlendi (Tablo 6.1.). Şaşmazel ve arkadaşlarının (39) Fallot tetraloji tanısı olan bir yaş altı hastalarda yaptıkları bir çalışmada, hastaların %48'inin kadın, %52'sinin erkek olduğu, ortalama yaşın 10 ay ve ortalama kilonun ise 9.7 kg olduğu tespit edilmiştir. Akar'ın (2) yaptığı çalışmada ise hastaların %65,9'unun erkek, %32,9'unun kadın cinsiyetinde, ortalama BSA değerinin de 0,48 m<sup>2</sup> olduğu belirtilmiştir. Özdem'in (32) yaptığı çalışmada ise, transanüler yama tekniği ile yapılan FT cerrahisi operasyonlarında, ortalama yaş 2 yıl, ortalama BSA değeride, 0,55 m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Araştırmamızda da erkek cinsiyetinin çoğunlukta olması, Fallot tetralojisinin erkek cinsiyette biraz daha fazla görülmesi durumunu (Erkek/Kız=1.1/1) desteklemekte ve literatürdeki diğer araştırmalar ile paralellik göstermektedir. Günümüzde kesin tedavisi tüm düzeltme operasyonu olan FT'nin kronik hipokseminin neden olduğu olumsuz etkilerden kaçınmak için ameliyat zamanı yaşamın ilk yılı, hatta ilk aylarına kadar erkene alınmış olması da (Akar 2), araştırma bulguları ile uyum göstermektedir.

Kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypass süresi ve kross klemp süresi, inflamasyon ve hemostaz dengesinde çok önemlidir. Bu sürelerin uzaması durumunda ciddi olarak inflamasyon tetiklenmekte ve hemostatik bozukluklar ortaya çıkmaktadır (Dixon et al 15). Taşoğlu'nun (41) yaptığı çalışmada, ameliyat sürecinde ortalama kross klemp süresi 78,30dk, ortalama kardiyopulmoner bypass süresi 108,50 dk, hastaların yoğun bakımda kalış süresi ise ortalama 52 saat olarak bulunmuştur.

Özdem'in (32) yaptığı çalışmada ise, transanüler yama tekniği ile yapılan FT cerrahisi operasyonlarında, ortalama kross klemp süresi 98,57 dk, ortalama kardiyopulmoner by pass süresi 145,90 dk, hospitalizasyon süresi de 10,8 gün olarak belirtilmiştir. Şaşmazel ve arkadaşlarının (39) Fallot tetraloji tanısı olan bir yaş altı hastalarda yaptıkları çalışmada mortalite görülmeyen hasta grubunda ortalama kross klemp süresi 83,6 dk, ortalama kardiyopulmoner bypass süresi 100,7 dk, yoğun bakımda kalış süresi ise ortalama 6,5 gün olarak bulunmuştur. Araştırmamızda, hospitalizasyon süresi ortalama 14,59 gün, kross klemp süresi ile kardiyopulmoner bypass süreleri ise ortalama 100,32 ile 137,94 dk olup değerlerin dağılımının kendi içlerinde normal ( $p>0,05$ ) olduğu saptandı (Tablo 6.1.).

Kanama bozukluğunda önemli yeri olan trombosit ilişkili anomaliler FT'de en önemli hemostatik bozukluk nedenini oluşturmaktadır. Fallot tetralojisinde koagülasyon sistemindeki bozukluğun en önemli sebebinin polistemi oluşturmaktadır. Eritrositoz yetersiz doku oksijenasyonu sonucu olarak gelişmekte olup fazla miktarda olduğunda zararlı olmaktadır. Fallot tetralojisinde bikonkav, fleksibl ve membranları esneyebilen yapıda olan eritrositler bu özelliklerini kaybetmekte, yüksek hematokrit değerleri de eşlik edince kanın akışkanlığında azalmaya neden olarak doku perfüzyonunun etkilenmesine neden olur. Bu hastalarda viskozite artışına bağlı koagülasyona eğilim, trombosit sayısının azalması, trombosit fonksiyonunda azalma ve plazmadaki koagülasyon faktörlerinin tüketilmesine bağlı kanamaya eğilim görülür (Grotta et al 23). Taşoğlu'nun (41) yaptığı çalışmada, ameliyat öncesi anestezi başlangıcında ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri sırasıyla 16,56 g/dl ve 49,82 L olup, ameliyattan sonraki 24. saatte yapılan ölçümlerde ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri sırasıyla 14,44 g/dl ve 43,69 L bulunarak tüm düzeltme ameliyatına bağlı hemoglobin ve hematokrit değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Ulusoy'un (43) siyanotik konjenital kalp hastalıklarında yaptığı çalışmada ise ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri sırasıyla 14,32 g/dl ve 43,31 L olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda, hastaların en yüksek ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri sırasıyla, ameliyat öncesi dönemde 13,85 g/dl ve 41,64 L, en düşük ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri ise ameliyat sonrası 48. saatte 11,19 g/dl ve 34,05 L olarak belirlendi.

Ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin dağılımları incelendiğinde hemoglobin ve hematokrit değerlerinin zamanla azaldığı saptandı (Tablo 6.2. ve Tablo 6.3.)( $p<0,001$ ). Bu bilgiler sonucunda, hipoksiye bağlı hematolojik mekanizmalarda meydana gelen adaptif değişiklikleri desteklenirken, cerrahi sürecin olumlu sonuçları izlenmektedir.

Platelet sayısı hematokrit ile ters orantılıdır. Sıklıkla plateletin 100-150000 civarında olduğu trombositopeninin eşlik ettiği polistemiler bildirilmekle beraber, platelet sayısının 50000 olduğu vakalar da bildirilmiştir (Perloff et al 33). Platelet ilişkili anomaliler ve yüksek protrombin seviyelerinin birincil hemostatik problem olduğu, bunların da polisteminin derecesiyle ve hastanın yaşı ile ilişkili olduğu araştırmacılar tarafından gösterilmiştir (Taşoğlu 41). Bizim çalışmamızda, ameliyat öncesi platelotokrit değeri 0,31 L ve ameliyat sonrası 72.saatte 0,30 L olup farklı zamanlarda ölçülen platelotokrit değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmedi ( $p>0,05$ )(Tablo 6.4).

Açık kalp cerrahisinde ekstrakorporeal dolaşımda kanın endotel kaplı olmayan yüzeylerle teması sonucunda, nötrofil, monosit, makrofaj, trombosit gibi endotel hücreleri aktive olarak inflamatuvar yanıtı neden olurlar, bunun sonucunda açığa çıkan elastazlar ve serbest oksijen radikalleri endotel tabakasını hasara uğratarak kapiller yataktan akciğerlere lökosit migrasyonuna yol açarlar (Demirkılıç 14). Son yıllarda ameliyat öncesi nötrofil ve lenfosit değerlerinin yanında nötrofil/lenfosit oranı da kardiyovasküler hastalıklarda inflamatuvar yanıtın izlemi sürecinde önemli bir belirteç olarak karşımıza çıkmaktadır. Şişli ve arkadaşlarının (40) Fallot tetralojisi tamiri yapılan 51 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada, morbidite gelişemeyen grup üzerinde, ameliyat öncesi ortalama nötrofil değeri  $4,4 \cdot 10^3/uL$ , ortanca lenfosit ve nötrofil /lenfosit oranı ise sırasıyla  $3,93 \cdot 10^3/uL$  ve 0,87 olarak belirtilirken; ameliyat sonrası dönemde ise ortalama nötrofil değeri  $7,8 \cdot 10^3/uL$ , ortanca lenfosit ve nötrofil /lenfosit oranı ise sırasıyla  $3,35 \cdot 10^3/uL$  ve 2,33 olarak verilmiştir. Bizim çalışmamızda da ameliyat öncesi dönemde ortalama nötrofil değeri en düşük düzeyde  $3,04 \cdot 10^3/uL$  olarak belirlenirken, ameliyat sonrası 48.saatten yüksek ortalama nötrofil değeri  $8,18 \cdot 10^3/uL$  olarak bulundu.

Ameliyat öncesi ve sonrası nötrofil değerlerinin dağılımları incelendiğinde nötrofil değerinin zamanla arttığı saptandı ( $p<0,001$ )(Tablo 6.5.). Ameliyat öncesi dönemde ortalama lenfosit değeri en yüksek düzeyde  $5,93 \cdot 10^3/uL$  olarak belirlenirken, ameliyat sonrası 24.saatte en düşük ortalama lenfosit değeri  $4,27 \cdot 10^3/uL$  olarak bulundu ( $p<0,05$ )(Tablo 6.6.). Buna göre en düşük N/L oranı medyan değeri ameliyat öncesi N/L grubunda ( $Me=0,48$ ), en yüksek medyan değeri ise ameliyat sonrası 72. saat N/L grubunda ( $Me=1,09$ ) olarak belirlendi ( $p<0,001$ )(Tablo 6.7.). Ameliyat öncesi ve sonrası N/L oranı dağılımları incelendiğinde N/L oranının zamanla arttığı saptanarak, literatür ile paralellik görüldüğü belirlendi.

Açık kalp cerrahisi sonrası yoğun bakımda hasta takibinde renal fonksiyonların değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bu fonksiyonun takibi saatlik idrar outputu, serum kreatinin ve üre değerlerinin ölçülmesi ile yapılmaktadır (Demirkılıç 14). Ulusoy'un (43) siyanotik konjenital kalp hastalıklarında yaptığı çalışmada, ameliyat sonrası üre ve kreatinin değerleri sırasıyla  $19,39 \text{ mg/dl}$  ve  $0,44 \text{ mg/dl}$  olarak belirtilmiştir. Şişli ve arkadaşlarının (40) yaptığı çalışmada ise ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kreatinin değeri değişme göstermeyerek  $0,3 \text{ mg/dl}$  olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da, farklı zamanlarda ölçülen kreatinin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ )(Tablo 6.9.). Çalışmamızda en yüksek üre ortalaması ameliyat sonrası 72.saatte ortalama  $34,30 \text{ mg/dl}$ ; en düşük üre ortalaması ise ameliyat sonrası 6.saatte ortalama  $20,52 \text{ mg/dl}$  olarak belirlendi. Ameliyat sonrası üre değerlerinin dağılımları incelendiğinde, üre değerinin zamanla arttığı saptandı ( $p<0,001$ )(Tablo 6.8.).

Kardiyopulmoner Bypass'da sıcaklık değişimi, hemodilüsyon, non-pulsatil akım gibi fizyolojik durum dışında farklı olaylar meydana gelmekte ve serebral fizyoloji bu değişikliklerden etkilenmektedir. Kalp cerrahisinde serebral iskeminin en önemli biyokimyasal belirleyicilerinden biri de laktattır. Glukozun, glukoliz yoluyla pirüvata dönüşmesi sonrasında krebs döngüsü ile laktik asit ve laktat oluşumu görülmektedir. Hipoksi durumunda pirüvattan laktat üretimi hızlanmakta ve dolaşıma katılmaktadır (Fall and Szerlip 17).

Aydın'ın (7) aort cerrahisinde ılımlı hipotermi durumunda indüksiyon sonrası glukoz ve laktat değerleri sırasıyla, 101,13 mg/dl ve 1,44 U/L; pompa sonrası 15. dakikada ise glukoz ve laktat değerleri sırasıyla 214,20 mg/dl ve 4,72 U/L olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da, laktat değeri en düşük ameliyat sonrası 6. saatte 1,35 U/L olarak belirlenirken, farklı zamanlarda ölçülen değerler ile arasında fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.10). Glukoz değeri ise ameliyat sonrası en düşük düzeyde ortalama 116,75 mg/dl olarak belirlenip, ameliyat sonrası farklı zamanlarda ölçülen Glukoz değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.12).

Kardiyopulmoner Bypass ve kardiyak cerrahi sırasında kompleman sistem aktive olarak inflamatuvar yanıt süreci başlar. Bu sürecin başlamasında C-reaktif protein de kompleman yanıtı aktive eden agonistler arasında yer alır (Fung 20). Şişli ve arkadaşlarının (40) yaptığı çalışmada ise ameliyat öncesi CRP değeri ortalama 0,1 mg/dl; ameliyat sonrası ise ortalama 2,8 mg/dl olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda, en düşük CRP değeri ameliyat sonrası 6. saatte ortalama 8,02 mg/dl; en yüksek CRP değeri ise ameliyat sonrası 24. saatte 13,98 mg/dl olarak saptanıp, farklı zamanlarda ölçülen CRP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.11).

Cerrahi yaklaşımda tecrübelerin artması, infantlardaki kardiyopulmoner bypass tekniklerinin ve postoperatif yoğun bakım koşullarının iyileşmesi ile opere FT'li olguların erken ve geç dönem mortalitesi çok düşmüş ve günümüzde beklenen yaşam süresi artmıştır (Hövels-Gürich et al 26). Ancak opere FT'li olguların her geçen gün sayılarının artması, bu hasta grubunda görülebilen erken ve geç dönem komplikasyonların erken tanınarak müdahale edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Ritim bozuklukları, kardiyak cerrahi sonrası erken ve geç dönemde karşılaşılan önemli problemlerdir. Yıldırım ve arkadaşlarının (45) tarafından yapılan çalışmada FT nedeni ile uygulanan tüm düzeltme ameliyatından sonra erken dönemde % 12 olguda ritim problemi saptanmıştır. Arslan'ın (6) çalışmasında, transanüler yama yapılmış Fallot tetralojili hasta grubunda % 1,6 oranında AV blok görülmüştür.

Özdem'in çalışmasında (32) hastaların %7'sinde AV tam blok, %4'ünde aritmi ve %1'inde de pace maker kullanımı görülmüştür. Geçmiş yıllardaki çalışmalar, pacemaker ihtiyacı gösteren 3.<sup>o</sup> AV bloğun postoperatif görülme insidansını %5 olarak raporlarken son yıllarda bu oran yaklaşık %1 olarak belirtilmektedir (Folino et Al 19). Çalışmamızda erken dönemde % 21 oranında bradikardi, %9 oranında da AV blok ve geçici epikardiyal pace maker ihtiyacı olduğu görüldü (Tablo 6.13).

Tüm düzeltme sonrası hastalar bazen taşikardi, düşük periferik perfüzyon, hipotansiyon, düşük idrar debisi, metabolik asidoz ve yaygın kapiller kaçak görülebilir. Gerekliğinde peritoneal diyalizi ve diüretik tedavisi uygulanır. Arslan'ın (6) çalışmasında, transanüler yama yapılmış Fallot tetralojili hasta grubunda 1 hastada, ameliyat sonrası 1. gün; Şaşmaz ve arkadaşlarının (39) çalışmasında ise bir yaş ve altı grupta hastaların %23,8'inde periton diyalizi gereksinimi olduğu periton diyalizi ihtiyacı olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda tüm hastalara ameliyat sonrası ilk 72 saat içerisinde hemofiltrasyon ve periton diyalizi uygulaması yapıldı ve ortalama 393,03 ml hemofiltrasyon; 223,29 ml periton diyalizi miktarları belirlendi (Tablo 6.14).

Fallot tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme ameliyatı yapılan hastalarda, ameliyat öncesi hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkileri değerlendirildiğinde; hemoglobin ve hematokrit seviyelerinin tüm düzeltme ameliyatı sonrası azalması operasyondaki başarı oranını desteklemektedir. Ortaya çıkan bu başarılı sonuç, oksijenasyonun pozitif yönde etkilerini ve oksijen sunum kapasitelerini arttırmış, buna ek olarak da kandaki şekilli elemanların düzeylerini azaltarak viskoziteyi düzenlemiştir. Ameliyat öncesi hematolojik parametrelerin AV blok ile oluşan ritimsel aktivite bozukluğu ile ilişkisi bulunmamakla beraber intra-operatif süreçte yapılan cerrahi müdahalelerin ne kadar düzdün ve hassas yapılırsa yapılsın gerçekleşebileceği, ameliyat sonrası yaklaşık 48. saatte iyileşme periyodunda ortadan kalkabileceği, bu zaman dilimi boyunca ise yoğun bakımda geçici pace-maker ve inotrop desteği ile hastaların kardiyak açıdan risk faktörlerini en aza indirilerek ameliyat sonrası ve taburculuk sürecindeki konforu arttırılmış,

iyileşme süreci kısaltılarak hastanın yaşam kalitesinin optimum düzeyde olabilmesi için gerekli girişimlerde bulunulmuştur.

Ameliyat sonrası görülen komplikasyonlar içerisinde hemodinamiyi en çok etkileyen kanama (drenaj), sadece hematolojik parametreler ile değerlendirilememektedir. Hastanın ameliyat öncesi laboratuvar bulguları, kanama pıhtılaşma zamanları, pıhtılaşma kaskadı, faktör ve elektrolit eksikliği, insensible sıvı kaybı ve seröz sıvı miktarının drenajlar ile total kanama miktarını anlamlı şekilde yükseltmeği görülmektedir. İntraoperatif sürece yüksek seviyedeki hemoglobin ve hematokrit seviyelerinin bir sonucu olarak, taze donmuş plazmalar ile dilüe edilerek ameliyata başlanmakta ve ameliyatın bitimine kadar geçen sürede multiple faktörleri de beraberinde getirmektedir. Yalnızca hematolojik parametreler ile yapılan kıyaslamaların bizi doğru sonuçlara götüremeyeceği apaçık bir gerçektir.

## 8. SONUÇ

Araştırma sonucunda, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 6. 24. 48. ve 72. saatlerde bakılan hematolojik parametrelerden; hemoglobin, hematokrit, nötrofil, lenfosit, nötrofil lenfosit oranı ve üre değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmiştir ( $p<0,001$ )( $p<0,05$ ). Tüm düzeltme ameliyatı sonrası, hastaların hemoglobin ve hematokrit değerlerinde giderek azalma olduğu, nötrofil değerlerinde ameliyat sonrası 48. saatte artış görülürken lenfosit değerlerinin ameliyat öncesi dönemde, nötrofil/lenfosit oranı ile üre değerlerinin ise ameliyat sonrası 72. saatte en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası komplikasyonlar değerlendirildiğinde, hastaların %21'inde bradikardi, %12'sinde rezidüel pulmoner darlık, %35'inde kanama, %9'unda AV blok ve geçici epikardiyal pace maker desteği, %3'ünde periferik emboli gelişimi saptandı. Hastalara ameliyat sonrası ilk 72 saat içerisinde yapılan hemofiltrasyon ve periton diyalizi uygulamalarında ise, ortalama 393,03 ml hemofiltrasyon ve 223,29 ml periton diyalizi miktarları belirlendi.

Tüm düzeltme ameliyatı yapılmış Fallot tetralojili olguların prognozları diğer kompleks konjenital kalp hastalarına göre daha iyi olmakla birlikte, uzun dönemde birçok sorun ile karşılaşılabilir (Bashore 9). Ancak opere FT'li olguların her geçen gün sayılarının artması, bu hasta grubunda görülebilen erken ve geç dönem komplikasyonların erken tanınarak müdahale edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Sonuç olarak; konu ile ilgili prospektif kontrollü çalışmaların planlanabilmesi için bu araştırma ve sonuçlarının yol gösterici olduğu ve daha büyük popülasyonlarda yapılacak çalışmaların önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.



## 9. KAYNAKLAR

1. Akalın F (2008). Fallot Tetralojisi: Uzun Dönem Seyirde Karşılaşılan Sorunlar ve Yaklaşım. *Türkiye Klinikleri J Cardiol-Special Topics;1(5):1-8*.
2. Akar A (2015). Tam Düzeltme Ameliyatı Yapılmış Fallot Tetralojili Hastaların Orta Dönem Sonuçlarının Araştırılması ve Reoperasyonu Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İzmir.
3. Akpolat T. Utaş C (2001). Diyaliz: Genel Bilgiler, Hemodiyaliz Hemşiresi El Kitabı, Güzel Sanatlar Matbası, İstanbul, 15-22.
4. Alexiou, Chen Q, Galogavrou M, Gnanapragasam J (2002). Repair of tetralogy of Fallot in infancy with a transventricular or a transatrial. *Eur J. Cardiothorac Surg;22:174-183*.
5. Alsoufi B, Williams WG, Hua Z, Cai S (2007). Surgical outcomes in the treatment of patients with tetralogy of Fallot and absent pulmonary valve. *European Journal of Cardiothoracic Surgery, 31:354-59*.
6. Arslan Ö (2009). Fallot Tetralojisi Cerrahi Onarımında Pulmoner Kapak Koruyucu Cerrahi İle Transanuler Yama Konulan Hastaların Orta Dönem Sonuçlarının Karşılaştırılması. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Kliniği, Kalp ve Damar Cerrahisi Uzmanlık Tezi, İstanbul
7. Aydın S (2015). Aort Cerrahisinde Derin Ve İlımlı Hipotermik Antegrad Serebral Perfüzyonun Nörolojik Etkileri. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Perfüzyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
8. Aytaç A (2004). Fallot Tetralojisi. In Pac M, Akçevin A, Aka SA, Büket S, Sarıoğlu T (eds). *Kalp ve Damar Cerrahisi*. 1. baskı, Ankara: MN Medikal & Nobel, : 1477-1486.
9. Bashore TM ( 2007 ).Adult congenital heart disease: right ventricular outflow tract lesions. *Circulation, ;115:1933-47*.
10. Bassett AS, Chow EWC, Husted J (2005). Clinical features of 78 adults with 22q11 deletion syndrome. *Am J Med Genet; 138: 307-13*.

11. Başaran MM (2010). Tüm Düzeltme Ameliyatı Yapılmış Olgularda Fallot Tetralojisi Olgularında Postopertaif Dönemde Gelişebilen Pulmoner Kapak Yetmezliğinin Nedenlerinin ve Yetmezlik Sonularımının Analizi, Hacettepe Universitesi Tıp Fakultesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
12. Cook DJ (2000). Cardiopulmonary bypass. Ed. Gravlee GP, Davis RF, Kurusz M, Utley JR. Neurologic effects. 2nd edition Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 409-410.
13. Deepak K (2002). Tempe and Sanjula Virmani Coagulation abnormalities in patients with cyanotic congenital heart disease Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia; 16: 752-765.
14. Demirkılıç U ( 2008). Ekstrakorporal Dolaşım. Kalp Cerrahisinde Ameliyat teknikleri ve Yoğun Bakım Eflatun Yayınevi, İstanbul; 165- 181.
15. Dixon B, Santamaria J, Campbell D (2005). Coagulation Activation and Organ Dysfunction Following Cardiac Surgery Chest. ; 128: 229-236.
16. Emile A, Bacha A, Zurakowski D, Erickson L. C, Hung J, Lang P (2001).Long-term results after early primary repair of tetralogy of Fallot. J Thorac Cardiovasculer Surg;122:154-161.
17. Fall PJ, Szerlip HM (2005). Lactic acidosis; from sour milk to sptic shock. J Intensive Care Med. 20: 255-271;
18. Fischer UM, Weissenberger WK, Warters RD, GeisslerHJ, Allen SJ, Mehlhorn U (2002). Impact of cardiopulmonary bypass management on postcardiac surgery renal function. Perfusion; Nov, 17(6): 401-6.
19. Folino A.F, Daliento L(2005). Arrhythmias After Tetralogy of Fallot Repair. Indian Pacing and Electrophysiology Journal, 5(4): 312-324.
20. Fung M, Loubser PG, ndar A (2001). Inhibition of complement, neutrophil, and platelet activation by an anti-factor D monoclonal antibody in simulated cardiopulmonary bypass circuits. J Thorac Cardiovasc Surg; 122:113-22.
21. Geva T (2006). Indications and Timing of Pulmoner valve replacement after Tetralogy of Fallot repair. *Pediatr Card Surg Annu*:11-22.

22. Groh MA, Meliones JN, Bove EL, Kirklin JW, et al. (1991). Repair of tetralogy of Fallot in infancy: effect of pulmonary artery size on outcome, 84:206-12.
23. Grotta JC, Manner C, Pettigrew LC, Yatsu FM(1986). Red blood cell disorders and stroke. Stroke.; 17: 811-817.
24. Hames D (2001). Biyokimya, Nobel Yayıncılık, Sayfa 147-225.
25. Hartman GS, Yao FS, Bruefach M 3rd, Barbut D, Peterson JC, Charlson ME (1996). Severity of aortic atheromatous disease diagnosed by transesophageal echocardiography predicts stroke and other outcomes associated with coronary artery surgery: A prospective study. Anesth Analg; 83:701.
26. Hövels-Gürich HH, Konrad K, Skorzenski D, Minkenberg R, Herpertz-Dahlmann B, Messmer BJ (2007). Long-term behavior and quality of life after corrective cardiac surgery in infancy for tetralogy of Fallot or ventricular septal defect. Pediatric Cardiology. ;28:346-54.
27. Jonas RA (2009). Early primary repair of tetralogy of Fallot. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. ;12:39-47.
28. Miatton M., DeWolf D., François K., Thiery E. ,Vingerhoets G (2006). Neurocognitive Consequences of Surgically Corrected Congenital Heart Defects: A Review Neuropsychology Review Springer Science+Business Media, Inc. ;10.1007/s11065-006-9005-7.
29. Michler RE, Sandhu AA, Yang WL, Schwarz AE (1995). Low-flow cardiopulmonary bypass: importance of blood pressure in maintaining cerebral blood flow. Ann Thorac Surg; 60: 525.
30. Niwa K (2005). Aortic root dilatation in tetralogy of Fallot long-term after repair--histology of the aorta in tetralogy of Fallot: evidence of intrinsic aortopathy. Int J Cardiol. Aug 18;103(2):117-9.
31. Özçalışkan Ö (2102). Tam Düzeltme Uyguladığımız Fallot Tetralojili Olgularımızın Orta Dönem Sonuçlarının Analizi. T.C. Gaziantep ÜniversitesiTıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Gaziantep.

32. Özdem T (2015). Fallot Tetralojisinde Sağ Ventrikül Çıkım Yolu Tamir Yöntemlerinin Ventrikül Fonksiyonu Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi, Ankara.
33. Perloff JK, Rosove MH, Sietsema KE, Territo MC (1998). Cyanotic congenital heart disease: A multisystem disorder. In Perloff JK, Child JS (eds): Congenital Heart Diseases in Adults (ed 2). Philadelphia, PA, WB Saunders, ; 199-226.
34. Plestis KA, Gold JP (2001). Importance of blood pressure regulation in maintaining adequate tissue perfusion during cardiopulmonary bypass. Thorac Cardiovasc Surg; Apr4 13 (2) : 170-5.
35. Roche S.L. Greenway S. C. Redington A. N (2012). Tetralogy of Fallot with Pulmonary Stenosis and Tetralogy of Fallot with Absent Pulmoner Valve, Chapter 43; 968:988.
36. Shinebourne E.A. Anderson R.H (2002 ).Fallot's tetralogy. In: Paediatriccardiology. Anderson RH, Baker EJ, Macartney FJ, Rigby ML, Shinebourne EA, Tynan M, eds. 2nd edn. Toronto: Churchill Livingstone, London; 1213–502.
37. Stump DA, Tegeler Ch, Rogers AT, Hammon JV, Newman PS (1993). Neuropsychological deficits are associated with the number of emboli detected during cardiac surgery. Stroke; 24;509.
38. Şahin A (2012). Klinik Laboratuvar testleri, Test Bilgileri El Kitabı. Güven Tıp Laboratuvarı, Bursa.
39. Şaşmazel A, Baysal A, Yıldırım A, Fedakar A, Onursal B, Büyükbayrak F, Sunar H, Zeybek R(2011). Fallot tetraloji tanısı ile primer onarım yapılan bir yaş altı hastalarda kısa ve orta dönemli sonuçlarımız. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi; 19(1):19-23.
40. Şişli E, Yalçınbaş Y.K, Türkekul Y, Yüksek A, Saygılı A, C. Sarıoğlu T (2016). Does preoperative neutrophil-lymphocyte ratio indicate postoperative morbidity after repair of tetralogy of Fallot?. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi; 24(2):220-226.

41. Taşoğlu İ (2007). Fallot Tetralojisinde Tam Düzeltme Ameliyatından Sonra Kanama Parametrelerindeki Değişikliklerin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
42. Tetiker S (2007). Konjenital Kalp Cerrahisi Uygulanan Pediyatrik Olgularda Deksmetomidin İnfüzyonunun Postoperatif Ağrı Tedavisi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Adana.
43. Ulusoy S (2008). Siyanotik ve Asiyantotik Konjenital Kalp Hastalığı Olan Çocuklarda Hemostatik Değişiklikler. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul.
44. Villafañe J, Feinstein J, Jenkins K, Vincent R (2013). Hot Topics in Tetralogy of Fallot. JACC Vol. 62, No. 23,;2155–66.
45. Yıldırım SV, Saygılı B, Tokel K, Kervancıoğlu M, Varan B (2004).Pediyatrik kardiyak cerrahi sonrası gelişen ritim bozuklukları: İnsidans ve risk faktörleri. Türk Aritmi, Pacemaker ve Elektrofizyoloji Dergisi; 191-6.

## 10. EKLER

### EK 1- VERİ TOPLAMA FORMU

Form No: .....

1.Yaş.....

2.Cinsiyet: ( )Bayan ( )Bay

3. Boy: ..... Kilo: ..... BSA: .....

4. Geçirilen Cerrahi Girişim:..... Ameliyat Tarihi: ... Klinik Tanı : .....

5. Cerrahi Girişim Sürecinde Gelişen Komplikasyon: Yok ( ) Var ( ).....

6. Ameliyat Sonrası Hemofiltrasyon Durumu : Yok ( ) Var ( ).....

Miktar: ..... Süre .....

7. Ameliyat Sonrası Periyon Diyalizi Durumu: Yok ( ) Var ( ).....

Miktar: ..... Süre .....

<b>AMELİYAT ÖNCESİ LABORATUAR BULGULARI</b>	
Hemogloblin ( Hgb)	
Hemotokrit ( Hct)	
Platelet ( Pct )	
Nötrofil	
Lenfosit	
Nötrofil / Lenfosit Oranı	
<b>AMELİYAT SONRASI LABORATUAR BULGULARI</b>	
Glukoz	
Laktat	
C-reaktif protein ( CRP )	
Üre	
Kreatinin	

## EK 2 - KURUM ÇALIŞMA İZİNİ

MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ MÜDÜRLÜĞÜNE

"Fallot tetralojisi tanısı ile tüm düzeltme yapılan hastalarda preoperatif hematolojik parametrelerin ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi" isimli yüksek lisans çalışmamı ekte yer alan etik kurul izni ve veri toplama formu ile kurumunuzda gerçekleştirmek istiyorum. Bu hususta gereğini izinlerinize arz ederim.

Mustafa Eren

İstanbul Medipol Üniversitesi  
Perfizyon Yüksek Lisans Öğrencisi

01.06.2016

Medipol Mega Üniversite Hastanesi  
TEM Avrupa Otoyolu Göztepe Çıkışı No: 1 Bağcılar / İstanbul  
Tel : 0312 460 77 77

## 11. ETİK KURUL ONAYI

### İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARASTIRMA PROTOKOLÜ PLANI	11.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	11.05.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
Karar Bilgileri	Karar No: 247		Tarih: 13/05/2016			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

### İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN İSİMİ / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvan/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Karar *	İmza
Prof. Dr. Şeref DEMIRAYAK	Tez ve Tez	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psikiyatri	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlcaur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet İsmail ÜÇÜŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	

\* Toplamda Bahtır

Sayfa 2



## ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Fallot Tetralojisi Tanısı İle Tüm Düzeltme Yapılan Hastalarda Preoperatif Hematolojik Parametrelerinin Ameliyat Sonrası Komplikeasyonlar Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Mustafa Eren			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSİZ OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARASTIRMA PROTOKOLÜ PLANI	11.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	DEĞERLENDİRİLMİŞ SONUÇLU OLUR FORMU	11.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 247		Tarih: 13/05/2016			
Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.						

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSİZ OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvan/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Kararım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMIRAYAK	Eccezenlik	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İkmar KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mefret İSKİNEL ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\* Toplamda Balanım

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	MUSTAFA	<b>Soyadı</b>	EREN
<b>Doğ.Yeri</b>	SIVAS	<b>Doğ.Tar.</b>	20.12.1985
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>TC Kim No</b>	22583044424
<b>Email</b>		<b>Tel</b>	0541 3343658

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
<b>Yük.Lis.</b>		
<b>Lisans</b>	Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji	2009
<b>Ön Lisans</b>	İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri M.Y.O.	2011
<b>Lise</b>	Bingöl Erdem Lisesi	2003

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1. Sorumlu Anestezi Teknikeri	Medipol Mega Üniversite Hastanesi	2015 - .....
2. Sorumlu Anestezi Teknikeri	Şişli Kolan İnternational Hastanesi	2013 - 2015
3. Anestezi Teknikeri Ekip Lideri	Liv Hospital	2012 - 2013
4. Anestezi Teknikeri	Şişli Florence Nightingale Hastanesi	2010 - 2012

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	Orta	Orta	Orta		

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>ALES Puanı</b>	64,343	61,013	52,981
<b>(Diğer) Puanı</b>			

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Word	İyi
Microsoft Excel	İyi
Microsoft Power Point	İyi

### Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Yıl	Sertifika Adı	Süre	Kurum
2015	Haemonetics Cell Saver 5+	2 Hafta	Girgin Tıbbi Cihazlar
2014	Konjenital Kalp Cerrahisinde Yeni Teknikler	2 Gün	Perfüzyonistler Derneği
2013	Yoğun Bakımlar da Ekstrakorporeal Destek Sistemleri	5 Hafta	Liv Hospital

### Mesleki Dernek/Kurum Üyeliği

Dernek Adı	Üyelik Tarihi	Üyelik Durumu
Perfüzyonistler Derneği	22.02.2014	Aktif

**Özel İlgi Alanları (Hobileri):** İtalyan Mutfak Sanatları, Salon Futbolu