



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KORONER BYPASS'A ALINAN HASTALARDA AORT KLEMP  
SÜRESİNİN 60 DAKİKA ALTI VE ÜSTÜ GRUPLARIN ÜRE VE  
KREATİNİN DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

AZİZ RAGİB YILMAZ

PERFÜZYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. HALİL TÜRKOĞLU

İSTANBUL- 2019

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Perfüzyon  
Tez Sahibi : Aziz Ragıp YILMAZ  
Tez Başlığı : Koroner Bypass'a Alınan Hastalarda Aort Klemp Süresinin  
60 Dakika Altı ve Üstü Grupların Üre ve Kreatinin  
Değerlerinin Karşılaştırılması  
Sınav Yeri : Medipol Mega Üniversite Hastanesi  
Sınav Tarihi : 08.08.2019

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

Prof.Dr. Halil TÜRKOĞLU

### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Korhan ERKANLI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Özgür YILDIRIM

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 08./08/2019 tarih ve 2019.../25... - 03... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.



## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



AZİZ RAGİB YILMAZ

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim hayatım boyunca zengin bilgi, birikim ve tecrübelerinden yararlanmama olanak sağlayan çok kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Halil TÜRKOĞLU'na, uygulama alanında her türlü bilgi, deneyim ve donanımlarını bana aktaran Sayın Prof. Dr. Korhan ERKANLI, Doç. Dr. Murat UĞURLUCAN, Uzm. Dr. Yahya YILDIZ, Uzm.Dr. İbrahim Özgür ÖNSEL, Perf. Aydın KAHRAMAN, Perf. Alper SAVAŞ, Uzm. Perf. S.Rahmi EKİNCİ, Uzm. Perf. Mustafa Eren'e Şeyma ÖZDEMİR VE KVC yoğun bakım ekibine, ön lisans, lisans ve yüksek lisans eğitim hayatımda bana öncülük eden sayın hocalarım Doç. Dr. Bilal Balkan ve Dr. Ali MAZAK'a, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Sayın Prof. Dr. Nesrin EMEKLİ'ye, yüksek lisans eğitimime öncülük eden lisans hocalarım Dr. Öğrt. Üyesi Esra EREN, Dr. Öğrt. Üyesi Pınar DOĞAN, Öğrt. Görv. Ahu KÜRKLÜ'ye, maddi manevi bütün destekleriyle çocukluğumdan beri yanımda olan kardeşlerim İsmail SOSA, Gökhan TURAN, Halit IŞIK'a, eğitimimi tamamlamamda yardımlarını esirgemeyen İstanbul emniyet müdürlüğü önleyici hizmetler yunuslar şube personeline, bana olan inançları ve güvenlerinden dolayı her daim destekçim olan aileme, eğitim öğretim hayatımın önemli bir kısmından beri yanımda olan, başarımın kaynağı olan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi, beceri ve donanımını benimle paylaşan, yüksek lisansımın planlanması ve yürütülmesinde baştan sona kadar benimle beraber emeği olan, akademik kazanımları ve mesleki prensipleriyle bana katkıda bulunan, başladığım her işte beni cesaretlendirip başarmamda yardımcı olan aynı zamanda büyük sabrını hiçbir zaman kaybetmeyen Canım eşim Uzm. Hem. Elif Yılmaz'a teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU .....	i
BEYAN .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ .....	viii
TABLolar LİSTESİ .....	ix
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT .....	2
3.GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4.GENEL BİLGİLER .....	6
4.1.Kalbin Koroner Anatomisi .....	6
4.1.1.Sol Ana Koroner Arter(Lmca) .....	6
4.1.1.1.Sol Anterior Desenden Arter(Lad) .....	6
4.1.1.2.Sol Sircumflex Arter(Lcx) .....	6
4.1.2.Sağ Koroner Arter .....	8
4.2. Kalbin Uyarı Sistemi .....	8
4.3.Koroner Arter Hastalıkları Ve Koroner Arter Bypas Greftleme Cerrahisi İşlem.....	9
4.3.1.Koroner Arter Hastalıklarının Nedenleri .....	9
4.3.2.Koroner Arter Hastalıklarının Tanı Ve Tedavi İşlemleri .....	10
4.3.3.Kroner Arter Cerrahisi .....	10
4.4.Ekstrakorporeal Dolasım .....	11
4.5.Kalp Akciğer Makinesi .....	12
4.6.Kal Akciğer Makinesinin Bölümleri .....	14
4.6.1.Venöz Kanüller .....	14
4.6.2.Arteriel Kanüller .....	15
4.6.3.Oksijenatörler .....	16
4.6.4.Isı Değiştiriciler .....	17
4.6.5.Venöz Rezarvuvar .....	17

4.6.6.Pompalar .....	18
4.6.7.Filtreler .....	19
4.6.8.Aspiratör Sistemleri .....	19
4.6.9.Tüp,Set Ve Konnektörler .....	20
4.6.10.Hemokonsantratörler .....	21
4.6.11.Mönitörler Ve Perfizyon Güvenliğini Artıran Cihazlar .....	21
5.MATERYAL VE METOT.....	23
5.1.Araştırma Örnekleme .....	22
5.2.Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	22
5.3.Verilerin Toplanması.....	22
5.4.Araştırmanın Amacı .....	23
5.5. İstatistiksel Analiz.....	24
6.BULGULAR .....	25
7.TARTIŞMA .....	37
8.SONUÇ.....	42
9.KAYNAKLAR .....	43
10.EKLER.....	55
11.ETİK KURUL ONAYI.....	56
12.ÖZGEÇMİŞ .....	59

## KISALTMALAR LİSTESİ

AHA	: American Heart Association
ABY	: Akut Böbrek Yetmezliği
ACC	: American Collage of Cardiology
AV	: Atriyoventriküler
AVR	: Aort Kapak Replasmanı
AY	: Aort Yetmezliği
EKG	: Elektrokardiyografi
İKH	: İskemik Kalp Hastalığı
KAH	:Koroner Arter Hastalığı
KABG	: Koroner Arter Bypass Greftleme
KPB	:Kardiyopulmuner Bypass
LV	: Sol Ventrikül
LVH	: Sol Ventrikül Hipertrofisi
MY	: Mitral Yetmezlik
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme(Magnetic Resonance Imagination)
MVR	: Mitral Kapak Replasmanı
NCEP Programe)	:Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (National Collesterol Education
PKAB	: Pompasız Koroner Arter Bypassı
SL	: Semilunar
VYA	: Vücut Yüzey Alanı
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi
DM	: Diabetes Mellitus
İKH	: İskemik Kalp Hastalığı

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1: Koroner Arter Anatomisi .....	7
Şekil 4.2: Kalbin Uyarı Sistemi .....	8
Şekil 4.4: Kardiyopulmoner Bypass Döngüsü .....	12
Şekil 4.5 : Kalp Akciğer Makinesindeki Döngü .....	14
Şekil 4.6.3: Oksijenatör .....	16
Şekil 4.6.4: Isı Değiştirici .....	17
Şekil 4.6.5: Venöz Rezervuar .....	18
Şekil 4.6.6: Pompalar .....	19
Şekil 6.1. Cinsiyet Dağılımı .....	26
Şekil 6.2. Bypass Yapılan Damar Sayılarının Dağılımı .....	27
Şekil 6.3. Gruplara Göre Bypass Sürelerinin Dağılımı .....	32
Şekil 6.4. Gruplara Göre Üre Ölçümlerinin Dağılımı .....	33
Şekil 6.5. Gruplara Göre Kreatinin Ölçümlerinin Dağılımı .....	34
Şekil 6.6. Gruplara Göre Hemogloblin Ölçümleri Dağılımları .....	35
Şekil 6.7. Gruplara Göre Hemotokrit Ölçümlerinin Dağılımı .....	36



## RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.5.1 Kalp Akciğer Makinesi .....	13
Resim 4.6.1 Venöz Kanüller .....	14
Resim 4.6.2. Arteriyel Kanüller .....	15
Resim 4.6.7. Filtreler .....	19
Resim 4.6.8. Aspiratör Sistemleri .....	20
Resim 4.6.9.1. Setler .....	20
Resim 4.6.9.2. Konnektörler .....	21
Resim 4.6.10. Monitör .....	22

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 5. 5. : Korelasyon Katsayılarının ( R) Değerlendirmesi .....	24
Tablo 6. 1. : Demografik Özelliklerin Dağılımları .....	25
Tablo 6.2. : Klinik Özelliklerin Dağılımları .....	26
Tablo 6.3.:Preoperatif ve Postoperatif Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirmesi.....	28
Tablo 6. 4.: Operasyondaki Vücut Isısı Ölçümleri ile Üre ve Kreatinin Ölçümlerinin İlişkisi .....	29
Tablo 6.5: Demografik Özelliklere Göre Klemp Süresi Değerlendirmesi .....	30
Tablo 6.6: Klinik Özelliklere Göre Klemp Süresi Değerlendirmesi.....	31
Tablo 6.7: Klemp Süresine Göre Üre Değerleri .....	32
Tablo 6.8: Klemp Süresine Göre Kreatinin Ölçümlerinin Değerlendirmesi....	33
Tablo 6.9: Klemp Süresine Göre Hemogloblin Sonuçlarının Değerlendirmesi .....	34
Tablo 6.10: Klemp Süresine Göre Hemotokrit Ölçümlerinin Değerlendirmesi .....	35

## 1.ÖZET

### **KORONER BYPASS'A ALINAN HASTALARDA AORT KLEMP SÜRESİNİN 60 DAKİKA ALTI VE ÜSTÜ GRUPLARIN ÜRE VE KREATİNİN DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Kalp hastalıkları dünyada önemli bir yer tutmaktadır. Kalp hastalıklarının cerrahisi yetişkinlerde, yeni doğanlarda ve çocuklarda düzeltici cerrahi olarak uygulanmaktadır. Cerrahlar kalp damar cerrahisinde pompa cerrahi tekniklerini yaygın olarak kullanmaktadır. Ekstrakorporeal dolaşım esnasında kullanılan pompa kalp akciğer görevini üstlenmektedir. Kalp ve akciğer işlevsel olarak durur, fakat oksijenasyon ve dolaşım devam eder. Bu işlem esnasında aortaya kross klemp uygulaması yapılır. Kansız ve hareketsiz cerrahi alan oluşturulur. KPB 'da laminar akıma geçiş esnasında yabancı yüzey teması kardiyak iskemi ve hipotermiye sebep olur. Bunun sonucu olarak çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkar Bu komplikasyonların başında da renal fonksiyon bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Araştırmamızda kross klemp süresinin 60 dakika altında ve 60 dakika üstünde olan hastaların preoperatif ve postoperatif dönemde böbrek fonksiyon testleri üzerindeki etkilerinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Araştırmamıza Medipol Mega Üniversite Hastanesinde kalp damar cerrahisi bölümünde açık kalp ameliyatı olmuş KPB uygulanan 40 hasta dahil edilmiştir. Hastalara ait demografik özellikler, preoperatif ve postoperatif birinci Günde alınan kan örneklerine ait laboratuvar sonuçları ( üre, kreatinin) ve aortik kross klemp süresine ait arşiv kayıtları retrospektif olarak incelenmiş ve kaydedilmiştir. Araştırmamızda elde edilen sonuçlara göre postoperatif dönemde preoperatif döneme göre üre değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür ( $p=0,002$  ;  $p<0,01$ ).Kross klemp süresi 60 dakika olan üzerinde olan grupları üre değerleri 60 dakika altında olan gruplara göre postoperatif dönemde daha fazla artış göstermiştir . Preoperatif ve postoperatif kreatinin değerleri incelendiğinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır( $p=0,517$ ; $p>0,05$ ). Fakat kross klemp süresi 60 dakika üzerinde olan grupların kreatinin değerleri 60 dakika altında olan gruplara göre posoperatif dönemde daha fazla yükseliş göstermiştir.

**Anahtar kelime:** koroner arter bypass greftleme, kardiyopulmoner bypass, kross klemp süresi, böbrek fonksiyonları, üre, kreatinin

## **2.ABSTRACT**

### **THE COMPARISON OF UREA AND CREATININE LEVELS OF GROUPS THAT SS 60 MINS ABOVE AND BELOW OF AORTIC CLAMP DURATION ON CORONARY BYPASS PATIENTS**

Heart diseases have important field all around the World. It is applied as reformed on children newborn and old people. Surgeons usually applied pump surgeons techniques in cardiovascular surgery. Heart at long stop functionally but oxygenation and blood stream go on. Meanwhile aortic cross clamp is applied. Bloodless and moveless field is created. cardiopulmonary bypass causes cardiac ischemia and hypothermia. This results in various complications. Renal function disorders are the leading complications. In our study, we aimed to show the effects of renal function tests on patients who were 60 minutes below and over 60 minutes the cross clamp time. Forty patients undergoing cardiopulmonary bypass who underwent open heart surgery in the cardiovascular surgery department of Medipol Mega University Hospital were included in the study. The demographic characteristics, laboratory findings (urea, creatinine) of the blood samples taken on the first and postoperative first day and archival records of aortic cross clamp duration were retrospectively analyzed and recorded. According to the results obtained in our study, urea values increase significantly in the postoperative period compared to the preoperative period ( $p=0,002$  ;  $p<0,01$ ). Groups with a cross-clamp time of more than 60 minutes increased more in the postoperative period than those with urea values less than 60 minutes. No significant difference was found between preoperative and postoperative creatinine values ( $p=0,517$ ;  $p>0,05$ ). However, the creatinine values of the groups with a cross-clamp time greater than 60 minutes showed a higher increase in the postoperative period compared to the groups with a value less than 60 minutes.

**Keywords:** Coronary artery bypass grafting, cardiopulmonary bypass, cross clamp time, renal functions, urea, creatinine

### 3.GİRİŞ VE AMAÇ

Kalp hastalıkları ülkemizde ve dünyada önemli yer tutan sağlık sorunlarından. Kalp damar cerrahisi; kalp kapak tamiri ve replasmanı, koroner arter sorunları, kalp ve kalp-akciğer transplantasyonu için yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.(1,2) Kalp hastalıklarının cerrahi işlemleri yetişkinlerde, yeni doğan, bebekler ve çocuklarda düzeltici cerrahi olarak uygulanmaktadır.(1.3.4)

En az düzeyde uygulanan İnvaziv cerrahiye dünyada genel bir şekilde eğilim artmıştır. Kalp damar cerrahları kalp cerrahisinde pompa cerrahisi teknik yöntemlerini kullanmaya başlamışlardır. Bu teknikler hızlıca dünyaya yayılıp başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Pompa cerrahisi ile başarılı sonuçlanan ameliyatlar gün geçtikçe sayıca artmaktadır.(2.3.4)

Kardiyopulmonerbypass'ın diğer adı ekstrakorporeal dolaşım olarak nitelendirilmektedir. (1.2.5) Kardiyopulmonerbypass esnasında kullanılan pompa kalp akciğer görevini üstlenir. Kalp ve akciğer işlevsel olarak durdurulur fakat kan oksijenasyonu ve dolaşım vücutta hala devam etmektedir. Bu işlem sadece kalp akciğer makinesi ile sağlanabilmektedir. Böylece kalp akciğer cerrahisine yönelimi pozitif yönde etkilemiştir. Aynı zamanda teknolojik gelişmelerle birlikte pompa kullanımını artmış ve yeni meslek gruplarının ortaya çıkmasına öncülük etmiştir. John Gibbon ise kalp akciğer makinesinin kalp hastalıkları cerrahisinde kullanımına öncülük etmiştir. (6.7.8)

Ektrakorporeal dolaşım kardiyak ve vasküler cerrahiye yardımcı olarak ortaya çıkmıştır fakat günümüzde kalp akciğer operasyonlarının temelini oluşturmaktadır. (5,8) İlerleyen teknoloji ile hızla değişmiş ve geliştirilmiştir. Her geçen gün teknik olarak gelişmeye devam etmektedir. Kardiyovasküler ameliyatların kolaylaşmasını sağlamıştır. Kalp anatomisi, biyokimyası, farmakolojisi ve patofizyolojisinin daha detaylı anlaşılmasına ve gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlamıştır.(8,9)

Açık kalp cerrahisinde kalp ve akciğerin işlevlerinin durdurulması ve intraoperatif dönemde operasyonların daha rahat ve kolay gerçekleştirilebilmesi için kalbin içinde kan olmaması gerekmektedir. Operasyon esnasında kalbin ve akciğerlerin görevi kardiopulmoner bypass işlemi ile sağlanırken aynı zamanda ameliyat için uygun ortam da hazırlanmış olur . (4,5)

Koroner arter cerrahisi işleminde aortaya kross klemp uygulaması yapılmaktadır. Bu uygulama sayesinde kanamasız ve hareketsiz cerrahi alanı sağlanmaktadır. Kanamasız ve hareketsiz cerrahi alanının bulunması uygulanan ameliyat süresinin kısalmasına ve farklı komplikasyonların engellenmesine imkan tanımıştır. (8,9,10,11,12) Fakat Kansız ve hareketsiz cerrahi işleminde meydana getirebileceği komplikasyonlar olabilmektedir. Bu patolojik durumların başında miyokard iskemisi görülebilmektedir. Miyokard iskemisi komplikasyonunu önlemek amacıyla farklı yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu yöntemlerden bazıları hipotermi ve kardiyoplejik solüsyonlardır. Böylece operasyonların başarılı sonuçlanmasına büyük ve önemli ölçüde katkı sağlamış bulunmaktadır. (11.12.13.14.15)

Kardiopulmoner bypassda laminar akıma geçiş esnasında yabancı yüzey teması kardiyak iskemi ve hipotermi nedeniyle çeşitli komplikasyonlara sebep olmaktadır.( 5.7.11.12.13) Bu komplikasyonlar renal fonksiyon bozuklukları, pulmoner yetersizlik, kardiyak ve serebral fonksiyon bozuklukları ve koagülasyon bozukluklarına yol açmaktadır. Bu duruma post perfüzyon sendrom denir.(13,14,15)

Hipotermi ekstrakorporeal dolaşım esnasında organları iskemiden korumak amacıyla metabolizmanın düşürülmesi için uygulanır. Ancak bazı durumlarda hipoterminin yan etkileriyle karşı karşıya kalınmaktadır. Hipotermi sonucunda böbrek ve karaciğer işlevleri olumsuz şekilde etkilenir. (14.15.16) Pulmuner vasküler rezistans (PVR) ve pulmoner arter basıncı (PAB) düzeyleri artmıştır. Dolaşım yetmezliğinden kaynaklı böbreklerde hassasiyet gelişir, idrar miktarında ve niteliğinde değişiklikler görülür. (17) Böbrek fonksiyonlarının bir göstergesi olan üre-kreatinin

değerleri kardiyopulmonerbypass sonrası böbreklerde gelişen hasarların bir göstergesi olabilmektedir. (17,18)

Günümüzde kalp ameliyatı geçirmiş hastaların akut veya kronik böbrek yetmezliği gelişmesi önemli ölçüde görülmektedir. Renal fonksiyon bozuklukları sık karşılaşılan kalp cerrahisi komplikasyonudur. En ileri tablo olarak karşımıza hemodiyaliz veya mortalite çıkmaktadır. (19,20)

Renal fonksiyonlarda görülen bozulmalar teknolojinin gelişmesi, kardiyopulmoner bypassın kullanım sıklığı ve yöntemi ve perfüzyonist mesleği uygulamaları vb. sebeplerle post perfüzyon komplikasyonlarının tamamı olduğu gibi renal fonksiyon bozuklukları da azalmaktadır. (1,4,19,20)

Renal hasarın görülmesi birbirinden farklı birçok nedene bağlanabilir. Operasyon öncesi dönemdeki hipoperfüzyon, nefrotoksinler, ağır renal fonksiyon yetersizliğine sebep olabilecek farmasötik tedavi ve kross klemp süresi renal fonksiyon bozukluklarını oluşturabilir. Renal fonksiyon bozukluklarındaki artış veya azalış üzerindeki en büyük etkenin kross klemp süresinin uzunluğu olduğu düşünülmektedir(5,6,7,19)

Retrospektif olarak gerçekleştirilen bu çalışmada üre ve kreatinin değerlerini gösteren testlerin operasyon öncesi ve operasyon sonrası dönemde değerlendirilmesi hedeflenmiş ve kross klemp süresi 60 dakika altı ve 60 dakika üstü hastalarda preoperatif ve postoperatif dönemde üre ve kreatinin testlerindeki değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **4. GENEL BİLGİLER**

### **4.1.Kalbin Koroner Anatomisi**

Koroner arterler miyokard tabakası ile aortanın içindeki kapiller alandaki damar yapılarıdır. Koroner arterler sağ ve sol olmak üzere iki adettir. Sağ ve sol koroner arterler karşılıklı olarak aorta lifletlerinin arka tarafından çıkarlar ve aynı zamanda kendi içlerinde dallanmalar yaparlar.

#### **4.1.1. Sol Ana Koroner Arter (LMCA)**

Sol koroner arter yapılanması yukarıda ve arka bölümdedir. Sol koroner sinüsten başlayan kısa bir arterdir. Uzunluğu 5mm ile 20 mm arasında farklılıklar gösterir. LAD ve Cx arterlere dallanma yapmaktadır.

##### **4.1.1.1. Sol Anteriyor Desandan Arter (LAD)**

Sol anteriörden inen arter demektir. Ventriküller boyunca ve anterior intraventriküler sulcus boyunca devam eder. Anteriörün üçte ikilik kısmını besleyen dallanmalar oluşturmaktadır. Posteriyör dallar arasında da anastomozlar oluşturmuştur. Oluşan septal dalların sayıları, genişlikleri ,ve uzunlukları farklılıklar göstermektedir.

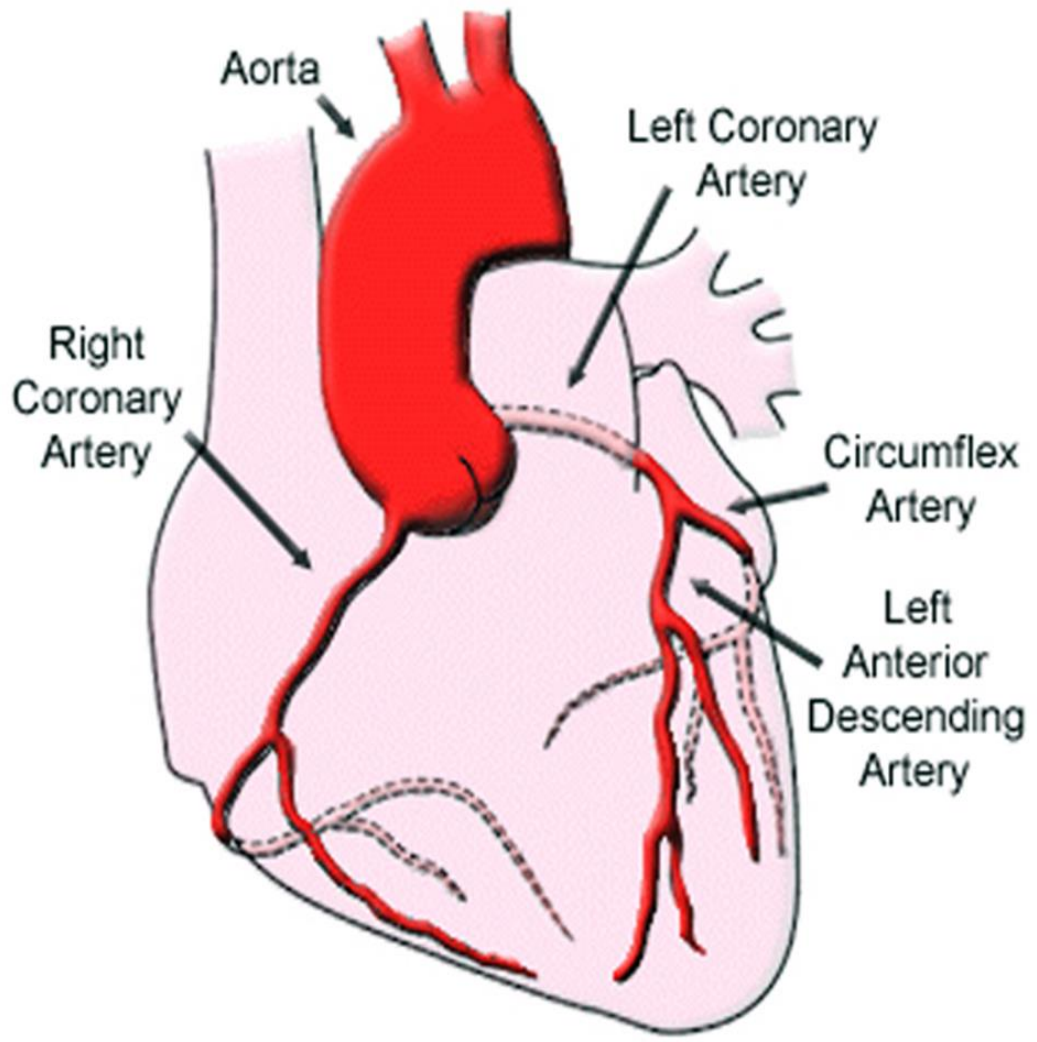
##### **4.1.1.2. Sol Sirkumfleks Arteri (LCx)**

Posteriyör atriyoventriküler bölümde bulunur. Sol Sirkumfleks Arterinin uzunluğu kişiler arasında genellikle farklılıklar gösterir. Uzunluğu boyunca sol ventriküle çeşitli dallanmalar yapar. Dallanmaları marjinal ismini alır.

#### **4.1.2. Sağ Koroner Arter (RCA)**

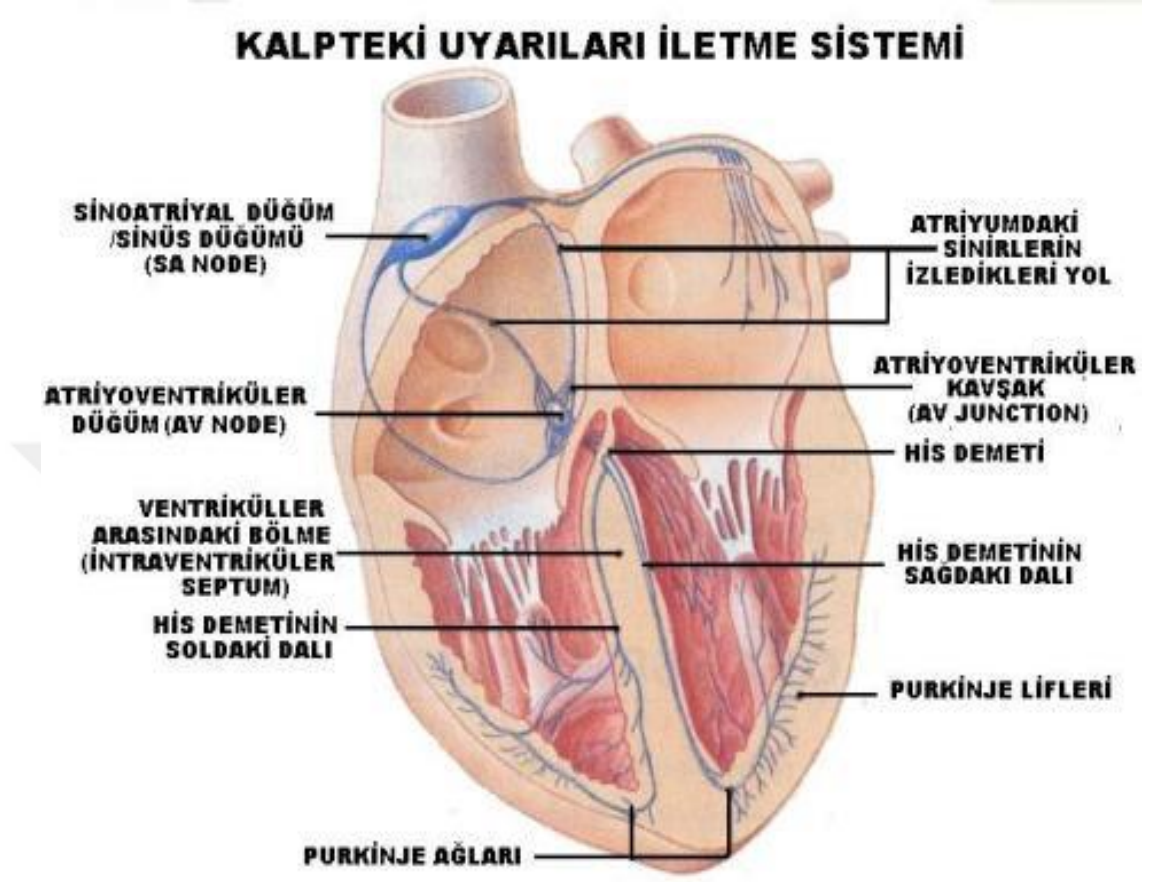
Sağ atrium , sağ ventrikül ve genellikle sol ventrikül arka tarafını besleyen arterdir. Sağ koroner arter sol ana koroner artere göre daha aşağıdan başlamaktadır. Epikardial yağ tabakasının içinde ilerler. Sinoatriyal düğüme giden arter dallanması sağ koroner arterin ilk iki cm'lik kısmından başlar. 'C' şeklinde görünümüne sahiptir.





**Şekil 4.1: Koroner Arter Anatomisi**

## 4.2.Kalbin Uyarı Sistemi



Şekil 4.2.Kalbin Uyarı Sistemi

Kalp kası uyarılması için impulslara ihtiyaç duymaz ve kendi uyarı sistemini oluşturan kas tabakasını içermektedir otonom sinir sistemi etkisi altında bulunur. Kalbin kendi uyarı sistemini kontrol altında tutar. Uyarı sistemi sinoatriyal düğümünden başlayarak atrioventriküler düğüm his demetleri ve Purkinje lifleri şeklinde devam eder. Bu işlemler sayesinde sistol ve diastol oluşur. Sinüs düğümünden başlayan uyarı ile kalp kasılma hareketi ve gevşemeleri meydana gelmektedir. (5,6,9,10,15) Vena cava süperiör ve inferiörden gelen karbondioksitçe zengin olan kan sağ atriya geçer. Sağ atriya'dan sonra triküspit kapağın açılmasıyla sağ ventriküle geçer. (8,9,11) Ventriküllerin kasılması ile pulmoner arter aracılığıyla akciğerlere gönderilir. Akciğerlerde oksijen yönünden zenginleşen kan pulmoner ven ile sol atriya gelir. Mitral kapak açılma işlemi gerçekleşir sol ventrikül kasılır ve kan aorta aracılığı ile tüm vücuda pompalanır. (10,15)

### **4.3. Koroner Arter Hastalıkları ve Koroner Arter Bypass Greftleme Cerrahi İşlemleri**

Koroner arter hastalığı (KAH) diğer bir deyimle iskemik kalp hastalığı (İKH), miyokard tabakasının oksijen ihtiyacından ve alabildiği oksijen miktarları arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır. Kalbin oksijenlenmesini sağlayan koroner arterlerin aterosklerotik yapılarla tıkanması ve buna bağlı olarak kalbin ihtiyacı olan yeterli kanı pompalayamaması ile oluşmaktadır. (5,6,7)

#### **4.3.1. Koroner arter hastalıklarının nedenleri**

- Ateroskleroz
- Sistemik hastalıklar
- Tromboembolizm
- Konjenital KAH
- Koroner Lümeni daraltan diğer sebepler
- HDL kolesterol düzeyinin düşük olması

‘Koroner arter bypass tedavisinin yöntem ve süreci ise düzenli olarak güncellenen American Heart Association (AHA) ve American Collage of Cardiology (ACC) tarafından geliştirilmektedir.’. Miyokarda iskemi olması , MI ve sol ventrikül fonksiyon yetersiliği gibi birden fazla fizyopatolojik durumlar, birlikte olsun veya olmasın sol ana koroner arter (LMCA) hastalığı, ‘Çoklu damar koroner arter hastalığı ve proksimal LAD’ yi içeren iki damar hastalığı, koroner bypass greftleme yapılacak damarların darlık durumu kural olarak; kesit alanı % 70 ya da anjiografide çap % 50’den fazla olacak şekilde tespit edilmelidir.’. (20,21,22,23,24)

Koroner arter cerrahisi işlemi kalp hastalığı dışında birden fazla diğer sağlık sorunları bulunan hastalar içinde genellikle uygulanabilmektedir. Koroner arter cerrahisi işlemi uygulamak için kabul edilen hastalar daha yaşlı, ventrikül disfonksiyonu olan, yaygın koroner lezyonları görülen , solunum ve böbrek fonksiyonları bozuk, daha önce opere olmuş, daha uzun ve karışık ya da acil bir cerrahi durumu gerektirecek kişiler de olabilmektedirler (15).

#### 4.3.2. Koroner Arter Hastalıklarının Tanı Ve Tedavi İşlemleri

Aktivite esnasında düzenli olarak, yemekten sonra veya diğer zamanlarda ortaya çıkan göğüs ağrısına, angina pectoris adı verilir. Kalbi besleyen koroner arterlerin daralması ile alakalıdır. Yoğunluğu, karakteri veya frekansı değişebilir ve MI öncesi angina pectoris görülebilir. Belirgin bir göğüs ağrısı nedeni ile hastanelerin acil servisine giden yetişkin bireylerin yaklaşık % 30'unda koroner arter hastalığı (KAH) sebebi ile ağrı olduğu belirlenmiştir. (25)

Koroner arter hastalıklarına tanı konması için uygulanan testler(26,27) ;

- Elektrokardiyografi (EKG)
- Egzersiz sonrası EKG ve stres testi
- Egzersiz sonrası radyoizotop testi ( miyokardial sintigrafi)
- Koroner arter anjiyografisi
- İnvasküler ultrason
- Manyetik rezonans görüntüleme (MRI)

Koroner arter hastalığında tedavi olarak ilaç tedavisi, yaşam tarzında değişiklikler, beslenme biçiminde değişiklikler, sağlıklı yaşam davranışları, Anjiyoplasti işlemi ve koroner stent gibi girişimler ve cerrahi olarak da koroner arter bypass greftleme (CABG) tedavi seçenekleri belirlenmektedir.(28, 29, 30)

#### 4.3.3. Koroner Arter Cerrahisi

Koroner arter cerrahisi işlemi için en sık kullanılan terim “koroner arter bypass greftleme”dir (CABG). Başlangıçta aorta koroner bypass (AKB) terimi bu protokolü tanımlamak için daha çok kullanılmıştır .( 31, 32)

Minimal İnvaziv koroner arter bypass greftleme cerrahisi şeklinde alternatif tedavi yöntemler geliştirilmiştir. Stabilize edici teknolojik cihazlar, cerrahlar işlem yaparken kalbin hareketini sınırlandırmaya yardımcı olması amacıyla geliştirilmiştir .(33,34,35,36)

- Hasta ameliyathaneye hemşire ve yardımcı sağlık personeli eşliğinde getirilir, ameliyathane hemşiresi tarafından karşılanır kimlik doğrulaması ile teslim alınır ve ameliyat yapılacak odaya alınır. Hastaya bir anestezi uzmanı tarafından, intravenöz ve arteriyel kataterler yerleştirilir ve anestezi ilaçları uygulanır.

Anestezi tarafından bir endotrakeal tüp yerleştirilir ve entübasyon tüpü sabitlenir ve mekanik ventilasyon işlemi başlatılır. Cerrah tarafından Göğüs median sternotomi ile açılır ve kalp cerrah tarafından muayene edilir.(36.37.38)

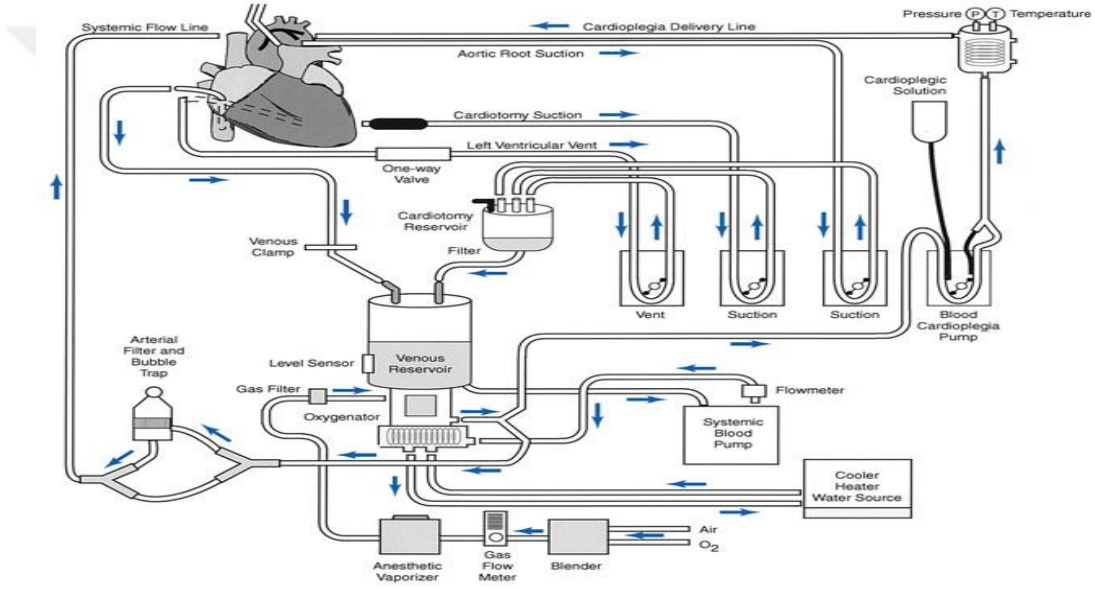
- CABG "Pompasız" cerrahisinde , cerrah kalbin hareketlerini sınırlamak için teknolojik cihazlar cihazlar yerleştirir.
- CABG "Pompa ile" açık cerrahisinde , cerrah pompa kanüllerini kalp ve akciğere yerleştirir ve perfüzyoniste kardiyopulmoner bypass'a başlayabileceğini söyler. Kardiyopulmoner bypass sistemi kurulduktan sonra, cerrah aorta kross klempe aort boyunca yerleştirir. Kalbi durdurabilmek için perfüzyoniste soğutulmuş bir potasyum karışımı ile kardiyopleji vermesini söyler. Uygun olan Bypass greft damarları alınmaktadır. Genellikle kullanılan damarlar, radial arterler, internal torasik arterler ve safen damarlardır. Damarların alınması esnasında hastaya kan pıhtılaşmasını önlemek için heparin verilir.(39.40.41.42.43.44.45.46)
- Ameliyat işlemi başarılı şekilde tamamlanınca kalp yeniden çalışmaya başlatılır veya "pompa dışı" ameliyatta sınırlandırıcı teknolojik cihazlar çıkarılır. Protamin ise ameliyat esnasında verilen heparinin etkilerini tersine çevirmek için verilir.(44)
- Operasyon esnasında oluşan Kalp ve akciğerlerin çevresinde görülen kanları drene etmek için göğüs tüpleri mediastinal ve plevral boşluklara yerleştirilir. Göğüs kafesi ve açılan çeşitlik kesiklere kapatılacak şekilde uygun materyallerle dikiş atılır.(45)
- Hasta, postoperatif dönemde takip edilmek üzere yoğun bakım ünitesine (YBÜ) transfer edilir. Yoğun bakım ünitesine gelen hastanın arteriyel kan basıncı,saatlik idrar çıkışı, Ventilasyon durumu ve göğüs tüplerinden gelen drenajı yakından takip altına alınır. Hasta YBÜ'de bilinçli olarak uyandığında ve hastanın genel durumu hemodinamik olarak stabil olduğunda, yatan hasta servisine transfer edilerek hasta burada takip edilmeye devam eder..(46)

#### **4.4.Ekstrakorporal Dolaşım**

Ekstrakorporal dolaşım, kalp akciğer makinesinin desteği ile gerçekleşen dolaşım şeklidir. Kalp hastalıklarında tedavi sürecinde ilaç tedavisi diyet ve kardiyolojik

uygulamalar yetersiz olduğu zaman kalp cerrahisine başvurulmaktadır. Cerrahi işlem ile kalp içinde oluşan konjenital veya sonradan gelişen anomaliler tedavi edilebilmektedir. Çalışan veya duran kalp cerrahilerinde tedavi aşamasında ekstrakorporeal dolaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. ekstrakorporeal dolaşım ile daha önce cerrahi tedavisi yapılamayan kalp anomalileri onarımı mümkün hale gelmiştir. (5.11.12.45.47)

EKD'nin açık kalp ameliyatları için kullanımı deneysel organların perfüzyonu ile başlamıştır. EKD ile duran bir kalp üstünde cerrahi girişim uygulanması veya çalışan bir kalbe perfüzyon desteği sağlanması gerçekleştirilebilir. (11,12, 48)



Şekil 4.4. Kardiyopulmoner Bypass Döngüsü

#### 4.5. Kalp Akciğer Makinesi

Açık kalp ameliyatının gerçekleştirilebilmesi için ameliyat bölgesinin kanlanması ve mobilizasyonun durdurulmuş olması gerekmektedir. Kalbin ve akciğerlerin fonksiyonlarının durdurulması ise vücuda kanın pompalanmasını ve aynı zamanda vücudun perfüze olması engellenmiş olur. (20.21.22.47.48) Böylece 5 dk içerisinde beyin hücrelerinin ölmesi ile başlayan süreç kısa sürede tüm organların yetersizliğine sebep olmaktadır. Açık kalp ameliyatlarında durdurulan kalbin ve akciğerlerin görevini kalp akciğer pompası üstlenmektedir. 1916 yılında bir tıp öğrencisi olan Jay McLean tarafından bulunan heparin ile EKD'de hızlı gelişmeler sağlanmış ve böylece

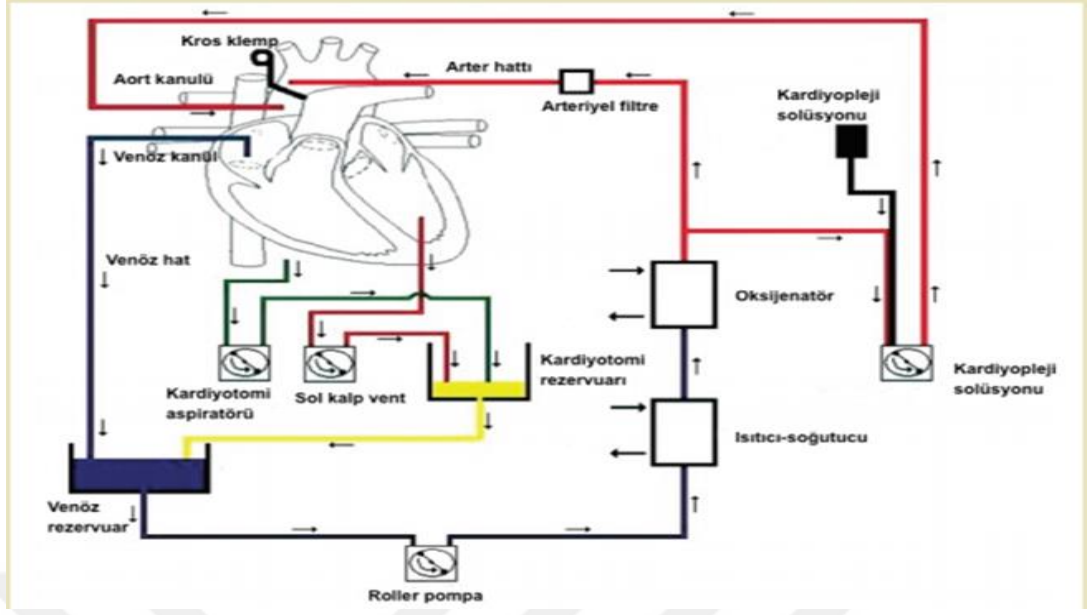
zamanla kalp akciğer makinesi geliştirilmiştir. Yani solunum ve dolaşım işlevlerini kalp akciğer pompası gerçekleştirmektedir.(45.46.47) Bu sistem vücudun vasküler sistemine yerleştirilen pompa ve oksijenatör ile gerçekleştirilmektedir. Teknoloji çağında olmamız dolayısıyla bu teknoloji her geçen gün gelişmekte ve kullanılmaktadır. EKD gerçekleştirilirken kanın akış hızı, akış miktarı, sıcaklığı, elektrolitleri takip edilip ayarlanabilmektedir.(15.22.47.49)

Kalp akciğer makinesinin bileşenleri vardır. Pompalar, oksijenatör, ısı değiştirici, venöz rezervuar, kanüller, filtreler, aspiratör sistemleri, tüp set ve konnectörler, hemokonsantratörler, ve monitörler kalp akciğer pompasında bulunması gereken ve vazgeçilmez olan bileşenlerdir. Her birinin EKD’da önemli görevleri mevcuttur. (50,51)



**Resim 4.5.1.** Kalp Akciğer Makinesi





Şekil 4.5. Kalp Akciğer Makinesindeki Döngü

#### 4.6. Kalp Akciğer Makinesinin Bölümleri

##### 4.6.1 Venöz Kanüller

Venöz kanüller cerrahi işleme alınan hastanın venöz dolaşımından gelen kanı Ekstrakorporeal Dolaşıma seviye farkı ya da pompa ve oksijenatör sistemi ile drene etmektedirler. Venöz kanüller juguler ve, iliak ven , femoral ven ve vena cavalara konulabilmektedir. (52,53)



Resim 4.6.1 Venöz Kanüller



#### 4.6.2. Arteriyel Kanüller

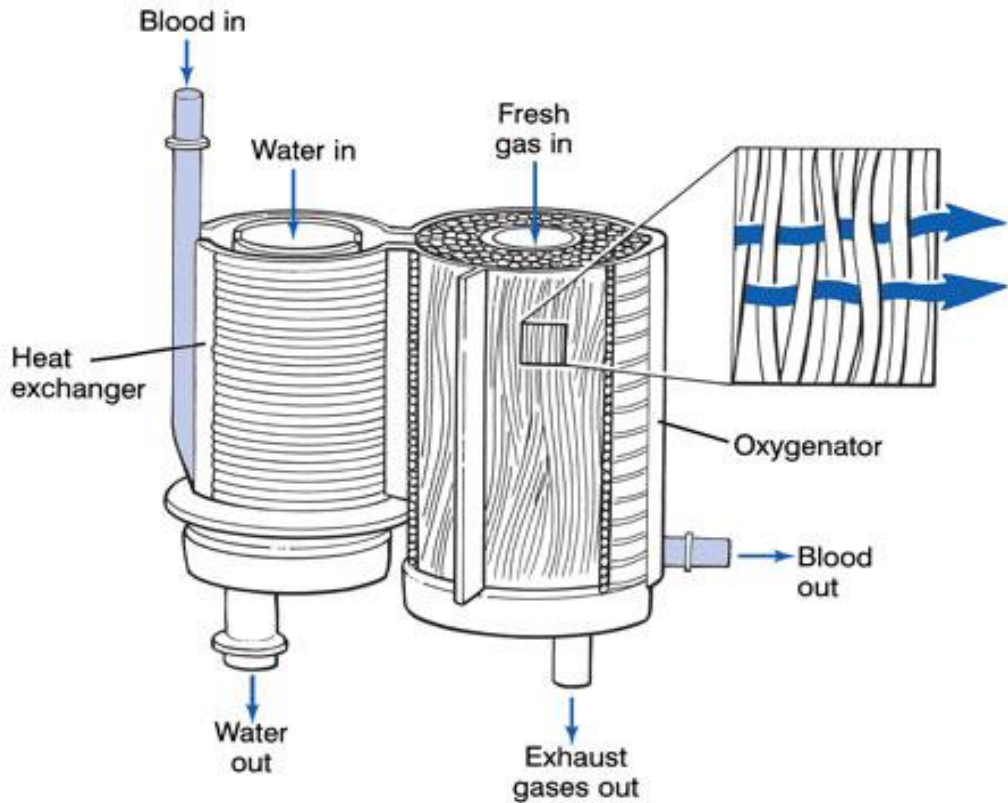
Arteriyel kanüller sistemde kanül için yeterli olabilecek büyüklükteki her artere yerleştirilebilir. Fakat genellikle asenden aortaya yerleştirilirken yeterli büyüklüğe sahip olan femoral arter, aksiller arter ve ya iliak artere de yerleştirilir. Arteriyel kanül genişliği hesaplama biçimleri bulunmaktadır. Genellikle hastanın yüzey ölçümüne göre hesaplanmaktadır. (5.11.52.53)



Resim 4.6.2 Arteriyel Kanüller

### 4.6.3. Oksijenatörler

Oksijenatörler kanı en geniş yüzeye yayarak oksijen ile temasını sağlamayı amaçlarlar. Karbondioksiti elimne edip kanın oksijenlenmesini arttırmak için oksijenatörler kalp akciğer pompasında akciğerlerin görevini yaparak gaz değişimini sağlayıp kanın oksijenlenmesini arttırmak için kullanılırlar. Fakat bu işlem esnasında yüzey alanı genişlediği için kanın hemoliz olmaması ve kanın şekilli elemanlarının zarar görmemesi gerekmektedir. Oksijenatörler ısı değiştirici ve filtre görevini de üstlenirler. İki çeşit oksijenatör bulunmaktadır bunların isimleri bubble ve membran oksijenatörlerdir. Bubble oksijenatörde oksijen kan ile difüzyon sahasında bir araya gelir. Membran oksijenatörde gaz ile kan teması girmez. Silikon ve poliprolen mikropor membran ile kan ile gaz kompartmanlarına ayrılır. Bubble oksijenatörde hemoliz riski fazla olduğu için her geçen gün kullanım oranı azalmış bulunmakta yerini membran oksijenatörlere bırakmaktadır.(11.15.16.52.53.54)



Şekil 4.6.3. Oksijenatörler

#### 4.6.4. Isı Değiştirici

Her ameliyatta olduğu gibi Ekstrakorporeal Dolaşımda da vücut ısısı çok önemlidir. Vücut ısısının metabolizmayı kontrol ettiği gibi sinir hücreleri ve vücut proteinleri üzerinde de etkisi büyüktür. Ekstrakorporeal dolaşım esnasında vücudun farklı bölgelerinden monitörize olarak vücut ısısı takibi yapılmaktadır. Ekstrakorporeal Dolaşım esnasında vücut ısısının takibi için ısı değiştiriciler bulunmaktadır. Bu ısı değiştiricilerin içersinde 1°C ve 42 °Carasında su dolaşır. 42 °C ‘nin üzerinde ısıtılan kanda kan protein yapıları zarar görür. Hastaya olan kanül bağlantılarının olduğu bölgede soğuma ısınmadan hızlı olur. Dalton ve Boyle yasalarına göre gazlar soğuk plazmada daha fazla çözünürler. Fakat hızlı soğuma çok tehlikelidir. Bu yüzden hızlı ısınma esnasın mikro kabarcıklar oluşabilir ama bunlar soğuk ile karşılaştıklarında kaybolurlar. Bu nedenle hasta ve perfüzetat arasındaki ısı farkı 12-14°C olmalıdır. Hastanın genel sıcaklığı ise 28-30 °C hipotermik olmaktadır.(21.24.25.51.52.53.54)



şekil 4.6.4 Isı Değiştirici

#### 4.6.5. Venöz Rezervuar

Venöz rezervuarlar 3-5 L kapasiteli polivinil veya hard Shell haznelidir.arteriyel pompadan önce yerleştirilir. Perfüzyon sisteminin deposu olarak görev yapmaktadır. Perfüzyon işlemi süresince kan ürünleri ilaçlar vb solüsyonların güvenli bir biçimde hastaya uygulanabildiği bölümdür. Vakum yardımı ile venöz dönüşün arttırılması ve

venöz sistemden gelen havanın kontrolünün daha iyi yapılabilmesi için hard Shell rezervuarlar daha avantajlıdır.(51,55,56,57)



**Şekil 4.6.5 Venöz Rezervuar**

#### **4.6.6. Pompalar**

Ekstrakorporeal Dolaşım esnasında akciğerlerin görevini oksijenatörlerin üstlendiği gibi kalbin işlevini de pompalar üstlenmektedirler. Pompaların amacı vena cavalardan gelen kanın rezervuarda birikmesinden sonra temizlenmesi için kanı oksijenatöre oradan da sisteme göndermesidir. Kanı hareket ettirmek için 3 çeşit pompa kullanılmaktadır. Santrifugal , impeller ve roler pompalardır. Santrifugal ve impeller pompalar kanı yüksek hızla çevirir ve kanın pompa çıkışına gelmesini sağlarlar. non pulsatil akım oluştururlar. Roler pompa ise çift başlıdır. Döner başlıkları mevcuttur. Kalın olan ve geniş tüp pompa odacığına sıkıştırılarak kanın ileriye doğru atılmasını sağlar. çıkış hat bölgesinde herhangi bir direnç ile karşılaşmadığı zaman ileriye doğru akım sabittir.(24,25,30,51,52,53)



**Şekil 4.6.6 Pompalar**

#### 4.6.7.Filtreler

Filtreler sistemde oluşan gaz embolileri ve partikülleri yakalamak için kullanılır. Filtre tarafından yakalanan hava vent yardımı ile dışarı atılır. Ekstrakorporeal Dolaşım esnasında hava, biyolojik ve nonbiyolojik emboliler hastanın operasyon sonrası morbiditesine sebep olabilir. İki tip kan mikrofiltresi mevcuttur. Derin ve elek şeklindedirler. Arteriyel filtreler, 25-40  $\mu\text{m}$  elek deliği içeren polyesterden ve ya naylondan yapılmaktadır. Yüzey alanı 600–800  $\text{cm}^2$ , flow miktarı ise 7 lt/dk. filtre içindeki basınç farkı 30 mmHg'dan az olduğu için , 200 ml ön volüm (priming) gerektirmektedir.(51,52,53,54)



**Resim 4.6.7 Filtreler**

#### 4.6.8.Aspiratör Sistemleri

Kardiyotomi aspirasyon sistemi kanın perfüzyon sistemine dönmesini sağlar. Süzme, filtrasyon ve torbalama için aspire edilir. Ameliyat sahasından elde edilen kan ile hastaya verilen kan arasında miktar açısından fark vardır. Çünkü ameliyat bölgesinden aspire edilen kan solüsyonlar, protein parçaları, trombüsler, mikroemboli, hava içermektedir, filtre edildikten sonra hastaya verilmektedir. Hastadan aspire edilen kan

ile verilen kan arasında önemli fark olması hastada sıvı kayıplarına sebep olabilir.(24.25.26.51.52.53.54)

Sol ventrikül çeşitli nedenlerle dekomprese olabilir ve pulmoner venöz basınçtaki artış akciğer hasarını geliştirebilir. Sağ pulmoner ven ile sol atriumun birleştiği yere sol ventrikül aspirasyon sistemi yerleştirilir. Aspire edilen kan NaCl ile dilüe edilir ve perfüzata eklenir.(51.52.53.54)



**Resim 4.6.8 Aspiratör Sistemleri**

#### **4.6.9. Tüp Set Ve Konnektörler**

Kalp akciğer makinesinin farklı hatlarını, komponentlerini birbirine bağlamak amacıyla kullanılan , steril edilebilen, esnek , sağlam , kan ile uyumlu, ısıya dayanıklı, hatları kısaltan, hava almayan, sızıntı yapmayan, setlerdir.(2,53,54)



**Resim4.6.9.1 Setler**





**Resim 4.6.9.2 Konnektörler**

#### **4.6.10. Hemokonsantratörler**

Hemokonsantratörler yarı geçirgen zardan oluşur arteriyel ve venöz olmak üzere 2 çeşit kateteri bulunmaktadır. Hastadan diüretiklere göre daha fazla potasyum ve sıvı atılmasını sağlarlar. Hemokonsantratörler KKH'de ekstrakorporeal dolaşım uzamış ise kurulur. (51.52.53.54)

#### **4.6.11. Monitörler Ve Perfüzyon Güvenliği Arttıran Cihazlar**

Ekstrakorporeal Dolaşım esnasındaki bütün değişimlerin görüntülenebilmesi için monitörize edilmesi gerekmektedir. Arteriyel basınç monitörü perfüzyonisti uyarıcı alarmlar vermektedir. Bütün kan değerleri monitörden izlenmektedir. (21.22.24.51.52.53)



**Resim 4.6.10 Monitörler**



## **5. MATERYAL VE METOD**

### **5.1. Araştırma Örneklemi**

İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesinde Kalp Damar Cerrahisi bölümünde koroner bypass greftleme ameliyatı olan ve kardiyopulmoner bypass uygulanan 40 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Tek merkezli yapılan çalışmanın 8.10.2018 tarihinde yerel etik kurul onayı alınmıştır. ( İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı; Sayı: 10840098-604.01.01-E.44127)

### **5.2. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

- Koroner bypass greftleme yapılan hastalar
- Kardiyopulmoner bypass uygulanmış olan hastalar
- 35-80 yaşları arasında olan hastalar
- Preoperatif dönemde akut veya kronik böbrek yetmezliği olmayan hastalar
- Preoperatif dönemde hematolojik hastalığı olmayan hastalar
- Bilinen Herhangi bir kronik hastalığı olmayan hastalar
- Beklenen kross klemp süresi 60 dakika altı 20 hasta ve 60 dakika üzeri 20 hasta

### **5.3. Verilerin Toplanması**

Hastaların demografik özellikleri, preoperatif ve postoperatif birinci günde alınmış kan örnekleri (üre, kreatinin, hemoglobin, hemotokrit) ve aortik kross klemp süresine ait bulgular ameliyathane pompa kartı dökümanlarını ve yoğun bakım izlem dökümanlarını içeren arşiv kayıtları retrospektif olarak incelenmiş ve kaydedilmiştir.

### **5.4. Araştırmanın Amacı**

Araştırmamızda koroner bypass ameliyatı olan hastaların böbrek fonksiyon testleri preoperatif ve postoperatif dönemde değerlendirilmesi hedeflenmiş, ayrıca kross klemp süresi 60 dakika altı ve 60 dakika üzeri olan hastalarda da preoperatif ve

postoperatif dönemde böbrek fonksiyon testleri(üre,kreatinin) üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri gösterilmesi hedeflenmiştir

### 5.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSST (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınıandı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t Test, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin preoperatif ve postoperatif karşılaştırmalarında Paired Sample t test, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin preoperatif ve postoperatif karşılaştırmalarında ise Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact test kullanıldı. Anlamlılık en az  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

**Korelasyon katsayısının (r) değerlendirilmesi aşağıdaki ölçüte göre yapılır:**

**Tablo 5.1 Korelasyon katsayısının (r) değerlendirilmesi**

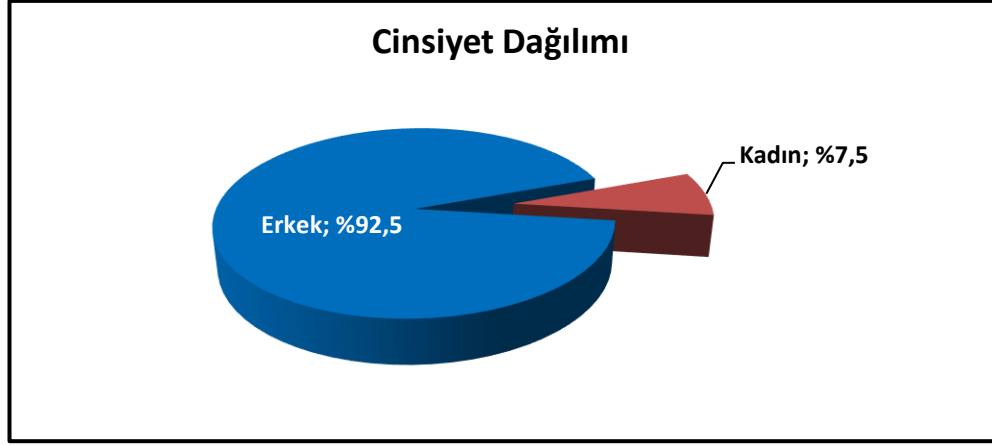
0 - 0,25	Çok zayıf
0,26 - 0,49	zayıf
0,50 - 0,69	Orta
0,70 - 0,89	İyi
0,90 - 1,00	Çok iyi

## 6.BULGULAR

Çalışma 8.10.2018-31.03.2019 tarihlerinde Medipol Mega Üniversite Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Kliniği'nde; %7,5'i (n=3) kadın, %92,5'i (n=37) erkek olmak üzere toplam 40 olgu ile gerçekleştirilmiştir. Olguların yaşları 43 ile 79 arasında değişmekte olup, ortalama  $59,40 \pm 8,49$  yıldır.

**Tablo 6.1: Demografik Özelliklerin Dağılımları**

<i>Demografik Özellikler</i>		<b>n (%)</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	43-79 (59)
	<i>Ort±Ss</i>	59,40±8,49
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	3 (7,5)
	<b>Erkek</b>	37 (92,5)
<b>Boy (cm)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	151-182 (169)
	<i>Ort±Ss</i>	168,28±7,89
<b>Kilo (kg)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	62,9-128 (80)
	<i>Ort±Ss</i>	82,65±14,16
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	22,8-41,8 (28,7)
	<i>Ort±Ss</i>	29,14±4,11
<b>Kan grubu</b>	<b>A rh+</b>	15 (37,5)
	<b>A rh-</b>	2 (5,0)
	<b>B rh+</b>	5 (12,5)
	<b>AB rh+</b>	2 (5,0)
	<b>0 rh+</b>	14 (35,0)
	<b>0 rh-</b>	2 (5,0)



**Şekil 6. 1: Cinsiyet dağılımı**

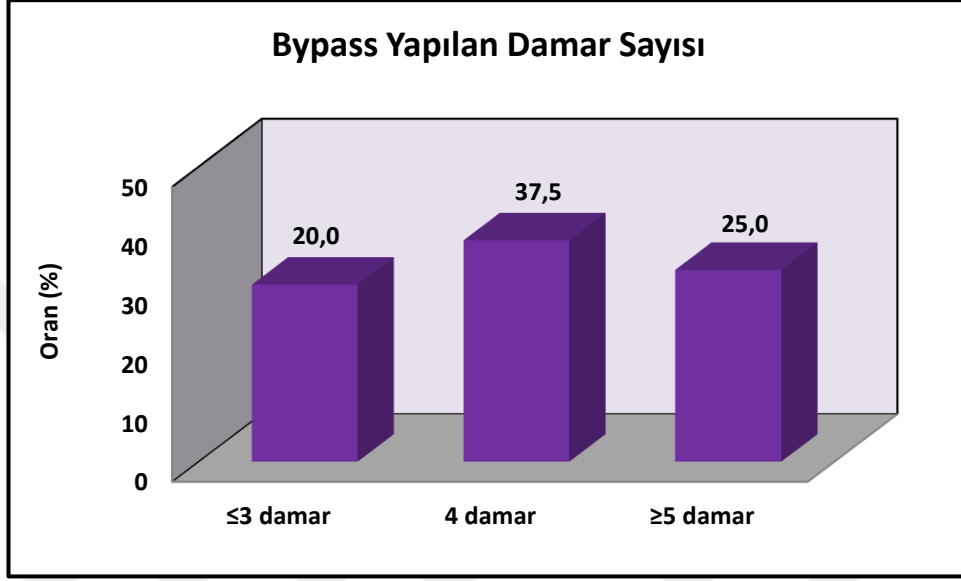
Boy ölçümleri 151 ile 182 cm arasında değişmekte olup, ortalama  $168,28 \pm 7,89$  cm; kilo ölçümleri 62,9 ile 128 kg arasında değişmekte olup, ortalama  $82,65 \pm 14,16$  kg; BMI ölçümleri 22,8 ile 41,8  $\text{kg/m}^2$  arasında değişmekte olup, ortalama  $29,14 \pm 4,11$   $\text{kg/m}^2$ 'dir.

Kan grupları incelendiğinde; %37,5 (n=15) A rh+, %5,0 (n=2) A rh-, %12,5 (n=5) B rh+, %5,0 (n=2) AB rh+, %35,0 (n=14) 0 rh+ ve %5,0 (n=2) 0 rh- saptanmıştır.

**Tablo 6.2: Klinik Özelliklerin Dağılımları**

<i>Klinik Özellikler</i>		<i>n (%)</i>
<b>Bypass yapılan damar sayısı</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	2-7 (4)
	<i>Ort±Ss</i>	4,10±1,10
	<b>≤3 damar</b>	12 (30,0)
	<b>4 damar</b>	15 (37,5)
	<b>≥5 damar</b>	13 (32,5)
<b>Bypass süresi (dk)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	56-213 (99,5)
	<i>Ort±Ss</i>	114,70±45,16
<b>Klemp süresi</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	23-150 (60)
	<i>Ort±Ss</i>	69,05±31,56
	<b>&lt;60 dk</b>	20 (50,0)
	<b>&gt;60 dk</b>	20 (50,0)
<b>Operasyonda vücut ısısı (°C)</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	28-34 (32)
	<i>Ort±Ss</i>	31,08±1,49
<b>Potasyum</b>	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	3-5,6 (4,3)
	<i>Ort±Ss</i>	4,35±0,53

Olguların bypass yapılan damar sayıları 2 ile 7 arasında değişmekte olup, ortalama  $4,10 \pm 1,10$ 'dur ve %30,0'unun (n=12) 3 ve daha az sayıda damarına, %37,5'inin (n=15) 4 damarına, %32,5'inin (n=13) 5 ve daha çok sayıda damarına bypass yapılmıştır. Bypass süreleri 56 ile 213 dakika arasında değişmekte olup, ortalama  $114,70 \pm 45,16$  dakikadır.



*Şekil 6.2: Bypass yapılan damar sayılarının dağılımı*

Klemp süreleri 23 ile 150 dakika arasında değişmekte olup, ortalama  $69,05 \pm 31,56$  dakikadır ve %50,0'sinin (n=20) klemp süresi 60 dakikadan kısa, %50,0'sinin (n=20) 60 dakikadan uzundur.

Operasyonda vücut ısıları 28 ile 34 °C arasında değişmekte olup, ortalama  $31,08 \pm 1,49$  °C'dir. Potasyum ölçümleri 3 ile 5,6 arasında değişmekte olup, ortalama  $4,35 \pm 0,53$  saptanmıştır.

**Tablo 6.3: Preoperatif ve Postoperatif Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirmesi**

		Min-Mak (Medyan)	Ort±Ss
Üre	Preoperatif	20,2-43,8 (29,9)	30,03±5,72
	Postoperatif	19,1-47,3 (34,5)	33,48±6,54
		<sup>a</sup> p	0,002**
Kreatinin	Preoperatif	0,6-1,3 (1)	0,95±0,16
	Postoperatif	0,4-1,3 (1)	0,96±0,22
		<sup>a</sup> p	0,517
Hemoglobin	Preoperatif	7,5-18 (14,5)	14,09±1,94
	Postoperatif	7,1-12,3 (9,4)	9,56±1,35
		<sup>a</sup> p	0,001**
Hemotokrit	Preoperatif	21,4-50,4 (42,2)	41,19±5,46
	Postoperatif	20,4-36,5 (27,6)	27,36±3,99
		<sup>a</sup> p	0,001**
<sup>a</sup> Paired Samples t Test		**p<0,01	

Preoperatif Üre ölçümleri 20,2 ile 43,8 arasında değişmekte olup, ortalama 30,03±5,72; postoperatif Üre ölçümleri 19,1 ile 47,3 arasında değişmekte olup, ortalama 33,48±6,54'tür. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Üre ölçümlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,002; p<0,01).

Preoperatif Kreatinin ölçümleri 0,6 ile 1,3 arasında değişmekte olup, ortalama 0,95±0,16; postoperatif Kreatinin ölçümleri 0,4 ile 1,3 arasında değişmekte olup, ortalama 0,96±0,22'dir. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Kreatinin ölçümlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,517; p>0,05).

Preoperatif Hemoglobin ölçümleri 7,5 ile 18 arasında değişmekte olup, ortalama 14,09±1,94; postoperatif Hemoglobin ölçümleri 7,1 ile 12,3 arasında değişmekte olup, ortalama 9,56±1,35'tir. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemoglobin ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001; p<0,01).

Preoperatif Hemotokrit ölçümleri 21,4 ile 50,4 arasında değişmekte olup, ortalama 41,19±5,46; postoperatif Hemotokrit ölçümleri 20,4 ile 36,5 arasında değişmekte olup,

ortalama  $27,36 \pm 3,99$ 'dur. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemotokrit ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

**Tablo 6.4: Operasyondaki Vücut Isısı Ölçümleri ile Üre ve Kreatinin Ölçümlerinin İlişkisi**

	Operasyonda vücut ısısı ( $^{\circ}\text{C}$ )	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<b>Preoperatif Üre</b>	0,021	<b>0,898</b>
<b>Postoperatif Üre</b>	0,164	<b>0,311</b>
<b>Preoperatif Kreatinin</b>	-0,062	<b>0,705</b>
<b>Postoperatif Kreatinin</b>	0,137	<b>0,401</b>

*r*: Pearson Korelasyon Katsayısı

Operasyondaki vücut ısısı ile preoperatif ve postoperatif Üre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Operasyondaki vücut ısısı ile preoperatif ve postoperatif Kreatinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.5: Demografik Özelliklere Göre Klemp Süresi Değerlendirmesi**

		Klemp süresi		
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	<i>p</i>
<b>Yaş (yıl)</b>	<i>Min-Mak</i>	48-75 (59)	43-79 (57,5)	<b><i><sup>b</sup>0,583</i></b>
	( <i>Medyan</i> )			
	<i>Ort±Ss</i>	60,15±7,18	58,65±9,76	
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	2 (66,7)	1 (33,3)	<b><i><sup>c</sup>1,000</i></b>
	<b>Erkek</b>	18 (48,6)	19 (51,4)	
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<i>Min-Mak</i>	22,8-41,8 (29,1)	23-34,6 (28,2)	<b><i><sup>b</sup>0,901</i></b>
	( <i>Medyan</i> )			
	<i>Ort±Ss</i>	29,22±4,53	29,05±3,75	

<sup>b</sup>*Studen t Test*      <sup>c</sup>*Fisher's Exact Test*

Klemp süresine göre yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Cinsiyete göre klemp süresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).

Klemp süresine göre BMI ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).



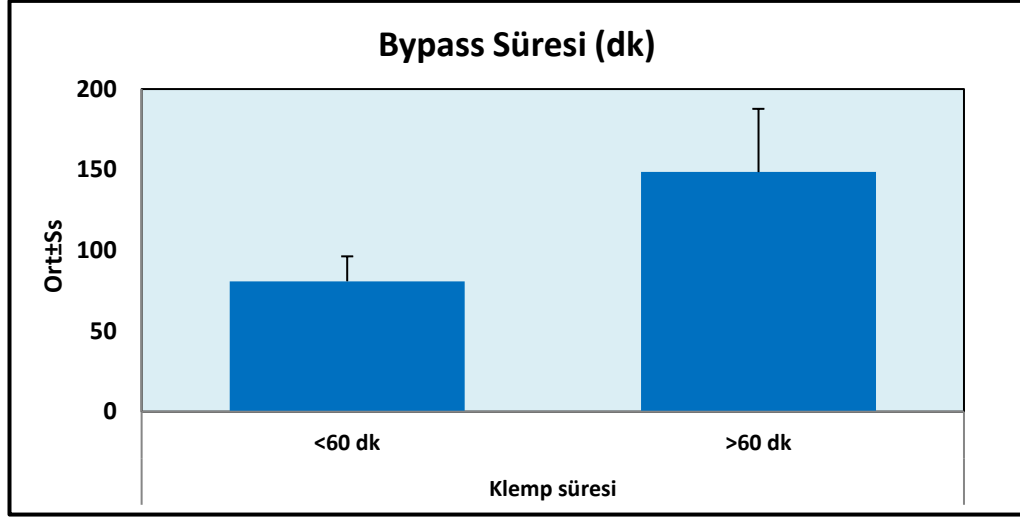
**Tablo 6.6: Klinik Özelliklere Göre Klemp Süresi Değerlendirmesi**

		Klemp süresi		<i>p</i>
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	
<b>Bypass yapılan damar sayısı</b>	<i>Min-Mak</i>	2-5 (4)	2-7 (4)	<sup>d</sup> 0,068
	<i>(Medyan)</i>			
	<i>Ort±Ss</i>	3,75±0,85	4,45±1,23	
	<b>≤3 damar</b>	8 (66,7)	4 (33,3)	
	<b>4 damar</b>	8 (53,3)	7 (46,7)	
	<b>≥5 damar</b>	4 (30,8)	9 (69,2)	
<b>Bypass süresi (dk)</b>	<i>Min-Mak</i>	56-117 (79)	93-213 (146)	<sup>b</sup> 0,001**
	<i>(Medyan)</i>			
	<i>Ort±Ss</i>	80,85±15,44	148,55±39,19	
<b>Potasyum</b>	<i>Min-Mak</i>	3-5,6 (4,5)	3,8-5,1 (4)	<sup>b</sup> 0,235
	<i>(Medyan)</i>			
	<i>Ort±Ss</i>	4,45±0,60	4,25±0,45	
<sup>b</sup> Studen <i>t</i> Test	<sup>d</sup> Mann Whitney	<i>U</i> Test	** <i>p</i> <0,01	

Gruplara göre bypass yapılan damar sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Klemp süresi 60 dakikadan kısa olan ve 60 dakikadan uzun olan olguların bypass süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmış olup; klemp süresi 60 dakikadan uzun olan olguların bypass süreleri, klemp süresi 60 dakikadan kısa olanlardan yüksek bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Klemp süresine göre Potasyum ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).



Şekil 6.3: Gruplara göre bypass sürelerinin dağılımı

Tablo 6.7: Klemp Süresine Göre Üre Ölçümlerinin Değerlendirmesi

Üre ölçümleri		Klemp süresi		<sup>b</sup> p
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	
<b>Preoperatif</b>	Min-Mak	21,2-39,7 (30,9)	20,2-43,8 (29,7)	<b>0,544</b>
	(Medyan)			
	Ort±Ss	29,47±5,10	30,59±6,36	
<b>Postoperatif</b>	Min-Mak	19,1-46,9 (33,5)	23,8-47,3 (34,6)	<b>0,802</b>
	(Medyan)			
	Ort±Ss	33,22±7,23	33,74±5,93	
		<sup>a</sup> p 0,038*	0,029*	

<sup>a</sup>Paired Samples t Test

<sup>b</sup>Studen t Test

\*p<0,05

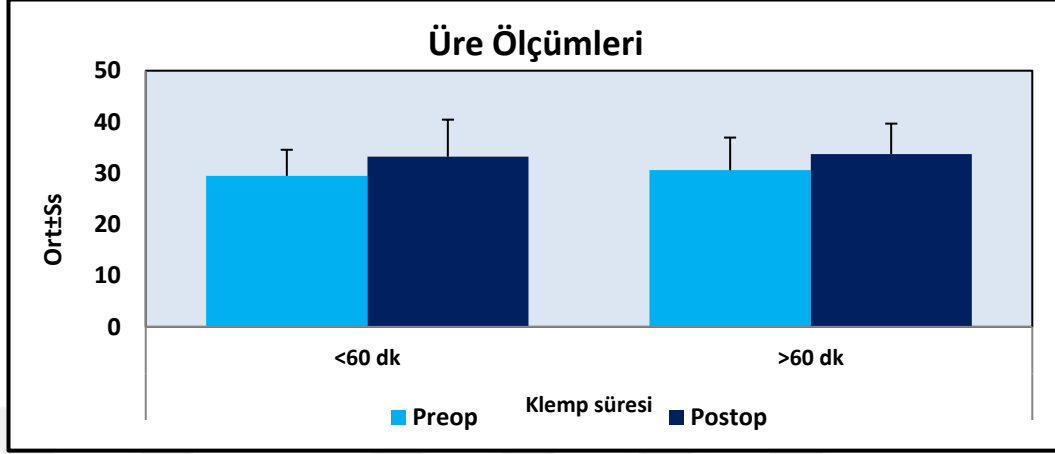
Klemp süresine göre preoperatif Üre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,544; p>0,05).

Klemp süresine göre postoperatif Üre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,802; p>0,05).

**Klemp süresi <60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Üre ölçümlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,038; p<0,05).

**Klemp süresi >60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Üre ölçümlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,029; p<0,05).

Üre ölçümlerindeki değişimler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,785$ ;  $p>0,05$ ).



Şekil 6.4: Gruplara göre Üre ölçümlerinin dağılımı

Tablo 6.8: Klemp Süresine Göre Kreatinin Ölçümlerinin Değerlendirmesi

Kreatinin ölçümleri		Klemp süresi		<sup>b</sup> p
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	
Preoperatif	Min-Mak	0,6-1,2 (1)	0,7-1,3 (1)	0,302
	(Medyan)			
	Ort±Ss	0,92±0,19	0,98±0,13	
Postoperatif	Min-Mak	0,4-1,3 (0,9)	0,7-1,3 (1,1)	0,124
	(Medyan)			
	Ort±Ss	0,91±0,24	1,02±0,17	
		<sup>a</sup> p 0,760	0,144	

<sup>a</sup>Paired Samples t Test

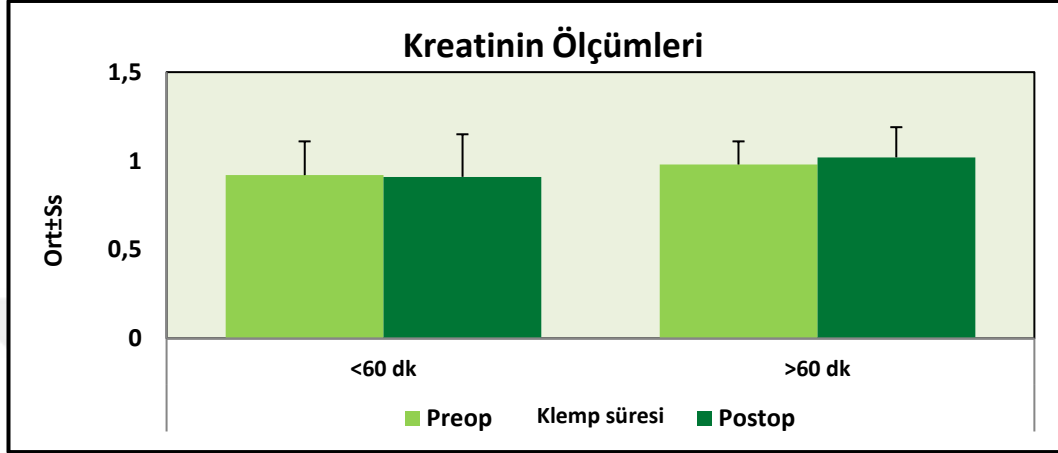
<sup>b</sup>Studen t Test

Klemp süresine göre preoperatif Kreatinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,302$ ;  $p>0,05$ ).

Klemp süresine göre postoperatif Kreatinin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,124$ ;  $p>0,05$ ).

**Klemp süresi <60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Kreatinin ölçümlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,760$ ;  $p>0,05$ ).

**Klemp süresi >60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Kreatinin ölçümlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,144$ ;  $p>0,05$ ). Kreatinin ölçümlerindeki değişimler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,255$ ;  $p>0,05$ ).



Şekil 6.5: Gruplara göre Kreatinin ölçümlerinin dağılımı

Tablo 6.9: Klemp Süresine Göre Hemogloblin Ölçümlerinin Değerlendirmesi

Hemogloblin ölçümleri		Klemp süresi		<sup>b</sup> p
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	
<b>Preoperatif</b>	Min-Mak	7,5-18 (14)	11,4-16,5 (14,5)	<b>0,810</b>
	(Medyan)			
	Ort±Ss	14,01±2,32	14,16±1,52	
<b>Postoperatif</b>	Min-Mak	7,4-12,3 (9,8)	7,1-12 (9,3)	<b>0,302</b>
	(Medyan)			
	Ort±Ss	9,79±1,56	9,34±1,09	
		<sup>a</sup> p 0,001**	0,001**	
<sup>a</sup> Paired Samples t Test		<sup>b</sup> Studen t Test	**p<0,01	

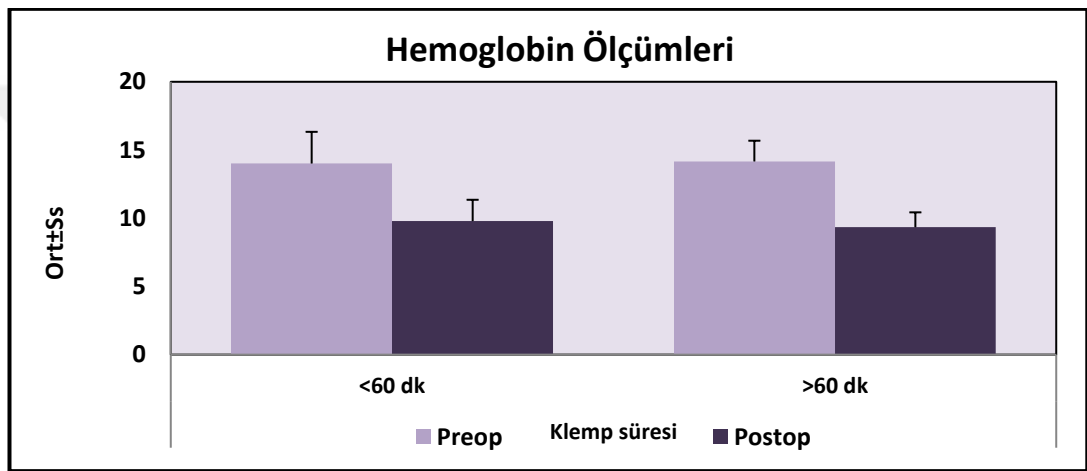
Klemp süresine göre preoperatif Hemogloblin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,810$ ;  $p>0,05$ ).

Klemp süresine göre postoperatif Hemogloblin ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,302$ ;  $p>0,05$ ).

**Klemp süresi <60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemoglobin ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001; p<0,01).

**Klemp süresi >60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemoglobin ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001; p<0,01).

Hemoglobin ölçümlerindeki değişimler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,332; p>0,05).



Şekil 6.6: Gruplara göre Hemoglobin ölçümlerinin dağılımı

Tablo 6.10: Klemp Süresine Göre Hemotokrit Ölçümlerinin Değerlendirmesi

Hemotokrit ölçümleri		Klemp süresi		<sup>b</sup> p
		<60 dk (n=20)	>60 dk (n=20)	
<b>Preoperatif</b>	Min-Mak (Medyan)	21,4-50,4 (41,9)	33,1-48,6 (42,5)	<b>0,622</b>
	Ort±Ss	40,76±6,33	41,63±4,54	
<b>Postoperatif</b>	Min-Mak (Medyan)	21,5-35,2 (27,9)	20,4-36,5 (26,6)	<b>0,343</b>
	Ort±Ss	27,97±4,28	26,75±3,69	
		<sup>a</sup> p <b>0,001**</b>	<b>0,001**</b>	
<sup>a</sup> Paired Samples t Test		<sup>b</sup> Studen t Test		**p<0,01

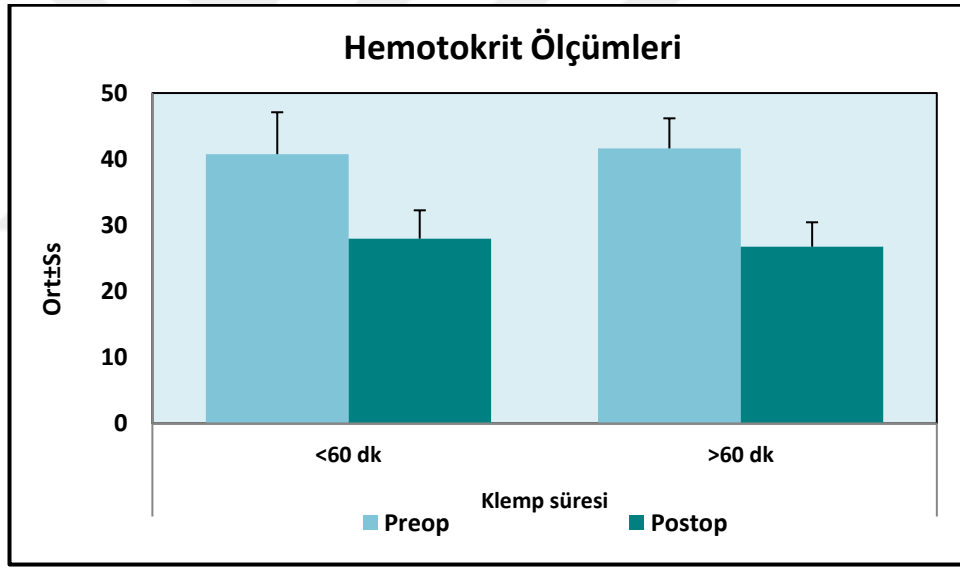
Klemp süresine göre preoperatif Hemotokrit ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,622$ ;  $p>0,05$ ).

Klemp süresine göre postoperatif Hemotokrit ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,343$ ;  $p>0,05$ ).

**Klemp süresi <60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemotokrit ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

**Klemp süresi >60 dk olan grupta;** preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemotokrit ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Hemotokrit ölçümlerindeki değişimler bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,277$ ;  $p>0,05$ ).



*Şekil 6.7: Gruplara göre Hemotokrit ölçümlerinin dağılımı*

## 7.TARTIŞMA

Kalp hastalıkları dünyada önemli yer tutan sağlık sorunlarından. Kalp damar cerrahisinin başlaması ve kardiyopulmoner bypass kullanımı kalp damar hastalıklarının tedavi sürecinde önemli bir şekilde yer tutar hale gelmiştir. (55.56.57) 50 yılı aşkın süredir uygulanan bu cerrahi tekniklerin geliştirilmesinde ve ortaya çıkan komplikasyonların azaltılmasında etkili olması için her geçen gün yapılan araştırmalar artarak devam etmektedir. Risk faktörleri belirlenerek sonuçlara uygun şekilde çalışmalar planlanmaktadır.(5.6.20.57.58)

Kalp hastalıklarının cerrahi olarak tedavi edilme aşamasında kullanılan KPB ameliyatların başarılı olarak sonuçlanmasını sağlamıştır. Kardiyopulmoner bypass cerrahisinin başarı ile sonuçlanan ameliyatları her geçen gün hızla artmaya devam etmektedir. (58.59.60) Cerrahi operasyon esnasında kullanılan pompa adı verilen kalp akciğer makinası kalp ve akciğerlerin görevlerini üstlenmektedir. Bu işlem esnasında vücuttan çıkan kan yabancı zemin ile temas etmek durumunda kalır. Bu durum ise Kardiyopulmoner bypass'ın çeşitli patolojik durumlarını oluşturmaktadır. (55.59.60.61)

Cerrahi işlem sonrası dönemde miyokard yetmezliği, respiratuvar yetersizlik, böbrek ve karaciğer fonksiyonlarında bozulmalar, nörolojik deformiteler , kanama pıhtılaşma sorunları ve çoklu organ yetmezlikleri meydana gelebilmektedir.(62.63.64.65.66.67.68) Kardiyopulmoner bypass işlemi kalp damar cerrahisi operasyonlarında kullanılmaya başlandığı zamandan itibaren operasyon sonrası oluşan komplikasyonların en büyük sebebi perfüzyon esnasında gelişen miyokard tabakasının hasarından kaynaklandığı belirlenmiştir.(69.70.71.72.73.74.75)

Cerrahi operasyona başlamadan önce kardiyopulmoner bypass işleminin başlatılması gerekmektedir. Kardiyopulmoner bypass işleminin başlatılabilmesi için de aortaya kross klemp uygulaması yapılmalıdır. Kross klemp süresi, uygulanan her kalp damar cerrahisi işlemine göre değişiklik gösterebilmektedir. Kross klemp süresinin uzaması KPB kaynaklı ortaya çıkan patolojik durumların artmasına neden olabilmektedir.(75.76.77.78.79.80.81) Kross klemp süresinin uzun olması ve derin hipotermiden olumsuz yönde etkilenen organların başında böbrekler bulunmaktadır. Böbrek hasarları geçici , kalıcı veya ölümcül olabilmektedir. Ortaya çıkan böbrek

hasarlarının durumu böbrek fonksiyonlarının etkilenmesine göre değişiklikler gösterebilmektedir.(82.83.84.85.86)

Araştırmamızda koroner bypass greftleme geçiren hastalarda kross klemp süresi 60 dakika altında ve 60 dakika üzerinde olan hastaların böbrek fonksiyonlarının hasarını incelemek amaçlı preoperatif ve postoperatif dönemde üre kreatinin değerlerine bakılarak karşılaştırma yapılmıştır.

Kardiyopulmoner bypass işlemi dolaşımın normal sürecini değiştirir ve koagülasyon oluşmaya başlar.(87.88.89.90) Vazoaktif ve sitotoksik meydana getirir. Birbirinden farklı dolaşımsal sorunların ortaya çıkması görülebilmektedir. Mikroemboliler görülebilmektedir.(91.92.93.94) Geri dönüşümü olan veya geri dönüşümü olmayan hücre hasarları ortaya çıkmaktadır. Kardiyak output'un organlara dağılımı farklılıklar göstermektedir. Bunun %25'i böbreklere gönderilmektedir. (95.96.97) Bundan dolayı preoperatif dönemdeki böbrek fonksiyonlarının normal seviyelerde ve böbreklerin sağlıklı durumda olması , böbreklerin Kardiyopulmoner bypass'ın sebep olduğu komplikasyonlar karşısında dirençli olmasını sağlar. (98.99.100)

Kardiyopulmoner bypass işlemi endokrin sel farklılıkların oluşmasına da sebep olabilmektedir. Bu endokrin sel farklılıklar ise böbrek fonksiyonlarında anomalilere yol açmaktadır. (101.102.103) Böbreklerin KPB esnasında zarar görmüş kan elemanlarını filtre etmesi gerekmektedir. Bu durum karşısında kan elemanlarını filtre eden böbreklerin yorulması ve çeşitli hasarların ortaya çıkması ile karşılaşmaktadır. (104.105.106)

Preoperatif dönemde görülen böbrek fonksiyon hasarları, postoperatif dönemde böbrek yetmezlikleri görülme ihtimallerini arttırmaktadır.(72.107.108) Kardiyopulmoner bypass süresinin uzaması, preoperatif bozulmuş renal fonksiyonlarının olması, kross klemp süresinin artması ve derin hipotermi postoperatif dönemde böbreklerde kalıcı hasarlar oluşturabilmektedirler . (40.73.109.110) Postoperatif dönemde bozulmuş renal fonksiyonlarının görülme ihtimali açık kalp damar cerrahisinde %30 oranlarındadır.(111,) Bu nedenle KPB ile böbrek fonksiyonlarının deformiteleri arasında ilişki bulunmaktadır. Meydana gelebilecek Akut ve kronik böbrek yetmezliği ihtimalini en az düzeylere indirgeyebilmek için kross klemp süresinin kısa tutulması gerekmektedir. (45.75.76.77.78.79.111)



Siegel ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada kalp damar cerrahisi sonrasında görülen mortalitenin sebeplerinin başlıcaları Kardiyopulmoner bypass süresinin uzaması, kross klemp süresi, ve derin hipotermi olarak belirlenmiştir. (111)

Boyran ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada hastaların cinsiyet dağılımı incelendiğinde %68 i erkek %32 si kadındır. Postoperatif dönemde preoperatif döneme göre serum kreatinin düzeyleri anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Postoperatif dönemde Akut böbrek hasarı gelişen hastaların kross klemp süreleri 111,9 dakika ile 99,1 dakika arasında değişiklik göstermektedir.(80.81.82.90)

Aydın'ın yapmış olduğu bir çalışmada ise; çalışmanın evrenini 50 hasta oluşturmaktadır. Hastaların operasyon sonrası dönemde serum kreatinin değerlerinde operasyon öncesi değerlere göre %25 ve üzerinde olan artışlar böbrek hasarı oluşmuş olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan 50 hastanın cinsiyetleri incelendiğinde 16'sı kadın 34 tanesi erkektir. (94) Böbrek hasarı oluşumları açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Böbrek fonksiyon hasarları ı gelişen hastaların yaş ortalaması böbrek hasarı gelişmeyenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışmaya katılan hastaların operasyon öncesi serum üre değerleri ve kreatinin değerleri incelendiğinde ; Böbrek hasarı oluşan grupta operasyon öncesi ortalama serum üre değerleri ve kreatinin değerleri Böbrek hasarı oluşmayan gruba kıyasla yüksek bulunmuştur. Böbrek hasarı gelişen grupta kross klemp süresi, Kardiyopulmoner bypass süresi ve toplam operasyon süresi böbrek hasarı gelişmeyen gruba göre daha uzundur. (94)

Zanardo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya kalp cerrahisi geçirecek 775 hasta dahil edilmiştir. Hastalar preoperatif dönemde normal böbrek fonksiyonlarına sahiptirler. 'Bu çalışmaya göre operasyon öncesi serum kreatinin değerleri 1.5 mg/dl'den düşük olan hastalarda operasyon sonrası serum kreatinin değerlerinin 1.5- 2.5 mg/dl arasında olması normal olarak değerlendirilmiştir'. Böbrek disfonksiyonun ; 2.5 mg/dl'den yüksek olması akut böbrek yetmezliği olarak belirlenmiştir. (108)

Davis ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada postoperatif dönemden sonraki 48 saat içinde serum kreatinin seviyesinde bazal serum kreatinin değerine göre ortaya çıkan % 25'lik artış böbrek hasarı olarak belirlenmiştir.(109)

Mangano ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın bulguları incelendiğinde; açık kalp damar cerrahisi sonrası böbrek yetmezliği ve böbrek disfonksiyonu gelişen hastalarda mortalite, yoğun bakımda kalış süresi ve hastanede kalış süresi diğer hastalara oranla belirgin bir şekilde yüksek olduğu görülmüştür.(110) ‘Bu çalışma sonuçlarına göre beş operasyon öncesi faktör; böbrek disfonksiyonunun sebebi olarak bulunmuştur’: bu beş faktör ise ileri yaş (>70 yaş), KKY, daha önce kalp cerrahisi yapılması , DM varlığı, preoperatif serum kreatinin seviyesi yüksekliği şeklinde sıralanmıştır.(110)

Bu çalışmada açık kalp cerrahisi uygulanan ve koroner arter bypass greftleme cerrahisi geçiren hastaların kross klemp süresi 60 dakika altında ve 60 dakika üzerinde olarak seçilmiştir. Preoperatif dönemdeki üre kreatinin değerleri ile postoperatif dönemdeki üre kreatinin değerleri karşılaştırılmıştır. Hastaların demografik özellikleri boy , kilo, BMI oranları, laboratuvar bulguları, bypass süreleri incelenmiştir.

Hastaların boy, kilo, BMI oranları incelendiğinde BMI oranları ortalama 29,14 kg/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Hastaların bypass yapılan damar sayıları 2 ile 7 arasında değiştiği saptanmıştır. Boy ölçümleri 151 ile 182 cm arasında değişmekte kilo ölçümleri 62,9 ile 128 kg arasında değişmekte olup, BMI ölçümleri 22,8 ile 41,8 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup, ortalama 29,14 kg/m<sup>2</sup>’dir.

Çalışmada hastaların %7,5’i (n=3) kadın, %92,5’i (n=37) erkek olmak üzere toplam 40 olgu ile gerçekleştirilmiştir. Olguların yaşları 43 ile 79 arasında değişmekte olup, ortalama 59,40’tür. Olguların bypass damar sayıları 2 ile 7 arasında değişmekte, Ameliyat süreleri ise 56 dakika ile 213 dakika arasında değişmekte olup, ortalama 134,5 dakikadır. Operasyona alınan tüm hastaların klemp süreleri 23 dakika ile 150 dakika arasında değişmektedir.

Toplam 40 hastadaki preoperatif Üre değerleri 20,2 mg/dl ile 43,8 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalama 30,03 mg/dl’dir. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Üre değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Toplam 40 hastadaki preoperatif Kreatinin ölçümleri 0,6 mg/dl ile 1,3 mg/dl arasında değişmekte olup, ortalama 0,95 mg/dl’dir. Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Kreatinin değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Toplam 40 hastadaki preoperatif Hemoglobin değerleri 7,5 g/dl'dir ile 18 g/dl'dir arasında değişmekte olup, ortalama 14,09 g/dl'dir Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemoglobin ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Toplam 40 hastadaki preoperatif Hemotokrit değerleri 21,4 ile 50,4 arasında değişmekte olup, ortalama 41,19 Preoperatif sonuçlara göre postoperatif Hemotokrit ölçümlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Operasyondaki vücut ısısı ile preoperatif ve postoperatif Üre ve kreatinin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Fakat klemp süresi 60 dakika üzerinde olan hastalar uzamış hipotermide kaldıkları için postoperatif Üre değerlerinde artış gözlenmektedir.

Klemp süresi 60 dakika altında ve 60 dakika üzerinde olan gruplarda preoperatif sonuçlara göre posoperatif hemoglobin değerlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Klemp süresi 60 dakika üzeri olan gruplarda klemp süresi 60 dakika altı gruplara göre hemoglobin değerleri daha fazla düşmüştür bu sonuç uzamış klemp ve operasyon süresi ile ilişkilendirilmektedir.

Klemp süresi 60 dakika altında ve 60 dakika üzerinde olan gruplarda preoperatif sonuçlara göre postoperatif hematokrit değerlerindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Klemp süresi 60 dakika üzeri olan gruplarda klemp süresi 60 dakika altı gruplara göre hematokrit değerleri daha fazla düşmüştür bu sonuç da hemoglobin değerleri gibi uzamış klemp ve operasyon süresi ile ilişkilendirilmektedir.

## 8.SONUÇ

Kross klemp süresi 60 dakikadan uzun olan olguların bypass yapılan damar sayıları, kross klemp süresi 60 dakikadan kısa olan vakalardan bypass yapılan damar sayılarından yüksek olduğu bulunmuştur

Klemp süresine göre hastaların yaş ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır. Klemp süresi 60 dakika altı olan grupta preoperatif üre değerlerine göre postoperatif üre değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Klemp süresi 60 dakika üstü olan grupta preoperatif üre değerlerine göre postoperatif üre değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Klemp sürelerine göre üre değerleri arasında karşılaştırma yapıldığında postoperatif dönemde kross klemp süresi 60 dakika üzeri olan grupların üre değerleri daha fazla artış göstermiştir.

Klemp süresi 60 dakika altı olan grupta preoperatif kreatinin değerlerine göre postoperatif üre değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Klemp süresi 60 dakika üstü olan grupta preoperatif üre değerlerine göre postoperatif üre değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Fakat klemp sürelerine göre kreatinin değerleri arasında karşılaştırma yapıldığında postoperatif dönemde kross klemp süresi 60 dakika üzeri olan grupların kreatinin değerleri daha fazla artış göstermiştir.

Sonuç olarak; çalışmamızda saptanmış olan sonuçlar literatürdeki elde edilen sonuçları genel anlamda destekler niteliktedir. Aynı zamanda Farklılık gösteren bulgular da elde edilmiştir. Ülkemizde ve dünyada kalp damar cerrahisi her geçen gün hızla artmaktadır. Cerrahi teknikler yöntemler teknolojinin gelişmesi ile birlikte aynı hız da yenilenmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda pompa cerrahisi komplikasyonları üzerine yapılan çalışmalar arttırılmalı ve geliştirilmelidir. Yapılan çalışmaların evren- örnekleme daha geniş ve kapsamlı tutulmalıdır. Yetişkin vakalarda olduğu gibi Pediatrik alanda da uygulanan pompa cerrahisinin komplikasyonları ve tedavi yöntemleri üzerine de yapılan çalışmalar arttırılmalıdır.

## 9.KAYNAKLAR

- 1.Toker Me., Kalbin Cerrahi Anatomisi: Türk Kalp Ve Damar Cerrahisi Derneği 3. Okulu 27-29 Eylül 2013
2. Dağıstan A., Gözüm S., Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Kardiyovasküler Hastalık Riskinin Belirlenmesi Ve Yönetimi. Taf Prev Med Bull 2016 Vol 15 Issue 6 10.2016
3. Bozoğlan O., Meşe B., Outcomes Of Open Heart Surgery. Erciyes Med J 2013; 35(4): 215-8 Doı: 10.5152/Etd.2013.45
4. Demir G., Balkan B., Ekstrakorporeal Dolaşım Sırasında Gelen Masif Akciğer Ödemi. Gkda Derg 20(2):118-120, 2014
- 5.Kumsar A., Yılmaz F., Kardiyovasküler Hastalıklar Risk Faktörlerinden Korunmada Hemşirenin Rolü. Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 4, 18-27,2017.
6. Sönmez A., Koroner Arter Bypass Greft Ameliyatı Uygulanan Hastaların Konfor Ve Kaygı Deneyimlerinin Değerlendirilmesi., Edirne – 2013
7. Favalaro Rg: Saphenous Vein Graft İn The Surgical Treatment Of Coronary Artery Disease: Operative Technique. J Thorac Cardiovasc Surgery; 58:178, 1969.
8. European Coronary Surgery Study Group: Longterm Results Of Prospective Randomized Study Of Coronary Bypass Surgery İn Stable Angina Pectoris. Lancet; 2: 1173-1180, 1982.
9. Holman Wl: Long-Term Results Of Coronary Artery Bypass Grafting. Current Opinion İn Cardiology; 7: 990-996, 1992.
10. Estafanous Fg, Higgins T, Loop F: A Severity Score For Preoperatiferative Risk Factors As Related To Morbidity And Mortality İn Patients With Coronary Artery

Disease Undergoing Myocardial Revascularization Surgery. *Current Opinion In Cardiology*; 7: 950-958, 1992.

11. Abraham Vs, Swain Ja. *Cardiopulmonary Bypass And The Kidney. Cardiopulmonary Bypass: Principles And Practice.* Philadelphia, Pa: Lippincott, Williams & Wilkins; 382-91, 2000.

12. Rosner M, Okusa M. Acute Kidney Injury Associated With Cardiac Surgery. *Clinical Journal Of The American Society Of Nephrology: Cjasn*; 1(1): 19-32, 2006.

13. Werner H, Peritoneal Dialysis In Children After Cardiopulmonary Bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg*; 1:64–68, 1997.

14. Mangano Cm, Diamondstone Ls, Ramsay Jg, Aggarwal A, Herskowitz A, Mangano Dt. Renal Dysfunction After Myocardial Revascularization: Risk Factors, Adverse Outcomes, And Hospital Resource Utilization. *Annals Of Internal Medicine*; 128(3):194-203, 1998.

15. Hammon Jw. Extracorporeal circulation. In: Cohn Lh, Editor. *Cardiac Surgery In Adult.* Boston: McGraw-Hill, S.350-414, 2008.

16. Fauci As, Braunwald E, Kasper Dl, Hauser Sl, Longo Dl, Jameson Jl, Et Al, *Harrison's Principles Of Internal Medicine, The McGraw-Hill Companies Inc. , 17th Ed.* Part 15, Ch 3381; 2275-2310, 2008.

17. Williams K, Tabas I. The Response To Retention Hypothesis Of Atherogenesis Reinforced. *Curr Opin Lipidol*; 9: 471-474, 1998.

18. Gök H. *Klinik Kardiyoloji, Nobel Tıp Kitabevi*; 210-214, Konya, 2002.

19. Third Report Of National Cholesterol Education Program (Ncep) Expert Panel On Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Cholesterol In Adults (Adults Treatment Panel Ii) Final Report. *Circulation*; 106: 314-334, 2002.

20. Eagle Ka, Guyton Ra, Davidoff R, *ACC/AHA Guidelines For Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Report Of The American College Of Cardiology/American*

Heart /Association Task Force On Practice Guidelines Artery Bypass Graft Surgery). American Colleg.

21. Ak K., Kardiyopulmoner Bypass Ve Optimal Koşulları Kalp Ve Anestezi
22. Holman Wl: Long-Term Results Of Coronary Artery Bypass Grafting. Current Opinion In Cardiology; 7: 990-996, 1992.
23. Jon Barron, Understanding Heart Anatomy & Natural Heart Health; 2007 <https://Jonbarron.Org/Article/Anatomy-Heart>.
24. Sinan D. Mitral Darlığı, [Http://Www.Dicle.Edu.Tr/Contents/5a3d76c2-36a9-4852-8a29-Abce7a61da26.Pdf](http://Www.Dicle.Edu.Tr/Contents/5a3d76c2-36a9-4852-8a29-Abce7a61da26.Pdf) (Erişim Tarihi:18.11.2016)
25. Duyuler S. Omaç Tüfekçioğlu. "Mitral Darlığı Tanı Ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar." Turkiye Klinikleri Journal Of Cardiology Special Topics 4.5; 80-85, 2011.
26. Maria A., Wojnar W., Circumferential Pulmonary Vein Rf Ablationin The Treatment Of Atrial Fibrillation: 3-Year Experience Of One Centre. First Chair And Department Of Cardiology, Medical University Of Silesia, Katowice, Poland Kardiol Pol 2005; 63: 362-370
27. Emren Yz. Kalp Kapak Operasyonu Yapılan Hastalarda Koroner Arter Hastalığı Sıklığının Araştırılması (Uzmanlık Tezi).Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı Manisa, 2013
28. Otto Cm, Bonow Ro. Mann Dl, Zipes Dp, Libby P, Bonow Ro, Et Al, Valvular Heart Disease. Braunwald's Heart Disease: A Textbook Of Cardiovascular Medicine. 10th Ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; Chap 63, 2015.
29. Elizabeth D Agabegi; Agabegi, Steven S. Valvular Heart Disease İn: Diseases Of The Cardiovascular System Section, Step-Up To Medicine (Step-Up Series). Hagerstwon, Md: Lippincott Williams & Wilkins. Isbn 0-7817-7153-6, (2008).

30. Schade R, Andersohn F, Suissa S, Haverkamp W, Garbe E . "Dopamine Agonists And The Risk Of Cardiac-Valve Regurgitation". *N. Engl. J. Med*; 356 (1): 29–38, 2007.
31. Maure, G. Aortic Regurgitation. *Heart*; 92.7: 994-1000, 2006.
32. Galbraith A, Bullock S, Manias E, Hunt B. *Fundamentals Of Pharmacology: An Applied Approach For Nursing And Health, Education*.[https://Books.Google.Com.Tr/Books?İd=S8rccgaaqbaj&Redir\\_Esc=Y](https://books.google.com.tr/books?id=S8rccgaaqbaj&redir_esc=y).
33. Kumar V, Abul Ka, Jon C. *Robbins Basic Pathology*. Elsevier Health Sciences; S:331, 2013.
34. Maurer G. Aortic Regurgitation. *Heart*; 92.7: 894-900, 2006.
35. Erkul A., Kardiyovasküler Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Postoperatif Gelişen Trombositopeninin Erken Dönem Sonuçlar Üzerine Etkisi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Edirne-2014
36. Mulroney S, Myers A. *Netter's Essential Physiology*. Elsevier Health Sciences; P.114, 2015.
37. Lancellotti P, Moura L, Pierard L A, Popescu B A, European Association Of Echocardiography Recommendations For The Assessment Of Valvular Regurgitation. Part 2: Mitral And Tricuspid Regurgitation (Native Valve Disease). *European Heart*; 2.7: 194-200, 2010.
38. Bickley L, Peter G. Szilagyi. *Bates' Guide To Physical Examination And History-Taking*.Lupincot. Williens&Wilkins; P.368, 2012.
39. Stout Kk, Verrier Ed. Acute Valvular Regurgitation, *Circulation*; 119 (25): 3232–3241, 2009.
40. Zhao Df. "Coronary Artery Bypass Grafting With And Without Manipulation Of The Ascending Aorta: A Network Meta-Analysis". *Journal Of The American College Of Cardiology*; 69 (8): 924–936, 2017.



41. Bekeredjian R, Grayburn Pa. "Valvular Heart Disease Aortic Regurgitation". *Circulation*; 112 (1): 125–134, 2005
42. Demirtaş M., Atorvastatinin Koroner Arter Bypass Cerrahisinde Bilişsel Fonksiyonlar Üzerindeki Etkinliğinin Araştırılması Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Konya - 2011
43. Anatomy And Function Of The Coronary Arteries [Http://Www.Gwheartandvascular.Org/Education/Anatomy-And-Function-Of-The-Coronary-Arteries/](http://www.gwheartandvascular.org/education/anatomy-and-function-of-the-coronary-arteries/). 2019.
44. Wong Nd, Epidemiological Studies Of Chd And The Evolution Of Preventive Cardiology. *Nature Reviews. Cardiology*; 11 (5): 276–89, 2014.
45. Mehta, Pk, Wei J, Wenger Nk. İscemic Heart Disease İn Women: A Focus On Risk Factors. *Trends İn Cardiovascular Medicine*; 25: 140–151, 2014.
46. The National Heart, Lung, And Blood Institute; Coronary Heart Disease [Https://Www.Nhlbi.Nih.Gov/Health/Health-Topics/Topics/Cad/Diagnosis](https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/cad/diagnosis). 2019
47. Mendis, S, Puska, P, Norrving, B. Global Atlas On Cardiovascular Disease Prevention And Control (1st Ed.) Geneva: World Health Organization İn Collaboration With The World Heart Federation And The World Stroke Organization; S. 3–18, 2011.
48. Kontos Mc, Diercks Db, Kirk Jd, "Emergency Department And Office-Based Evaluation Of Patients With Chest Pain". *Mayo Clinic Proceedings*; 85 (3): 284–99, 2010.
49. Gibbons Rj, Abrams J, Chatterjee K, Daley J, Deedwania Pc, Douglas Js, Et Al Acc/Aha Guideline Update For The Management Of Patients With Chronic Stable Angina Summary Art; 2002.
50. Jameson Jn, Kasper Dl, Harrison Tr, Braunwald E, Fauci As, Hauser Sl Et Al *Harrison's Principles Of Internal Medicine (16th Ed.)*. New York: Mcgraw-Hill Medical Publishing Division, 2005.

51. Hodo B., Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Pediyatrik Olgularda Modifiye Ultrafiltrasyonun Sitokinler Üzerindeki Etkisi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeçi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kalp Merkezi Uzmanlık Tezi Ankara-2015
52. Bakır, İ. Kalp Kapak Hastalıkları, Mitraklip: Kalp Cerrahisi Bakışı. Türkiye Klinikleri Journal Of Cardiovascular Surgery Special Topics; 6(1): 72-76, 2014.
53. Patient's Guide To Heart Surgery Heart Valve Surgery  
[Http://Www.Cts.Usc.Edu/Hpg-Heartvalvesurgery.Html](http://Www.Cts.Usc.Edu/Hpg-Heartvalvesurgery.Html). (Erişim Tarihi: 03 Haziran 2017).
54. [Http://Www.Heart.Org/Heartorg/](http://Www.Heart.Org/Heartorg/). (Erişim Tarihi: 03 Haziran 2017).
55. Procedures Coronary Artery Bypass Grafting  
[Http://Www.Heartsurgeons.Com/Procedures2.Html](http://Www.Heartsurgeons.Com/Procedures2.Html). (Erişim Tarihi: 03 Haziran 2017).
56. Off-Pump Bypass Surgery; [Http://My.Clevelandclinic.Org/Health/Articles/Off-Pump-Bypass-Surgery](http://My.Clevelandclinic.Org/Health/Articles/Off-Pump-Bypass-Surgery).
57. Slater Jp, Guarino T, Stack J, Vinod K, Bustami Rt, Brown Jm Et Al. Cerebral Oxygen Desaturation Predicts Cognitive Decline And Longer Hospital Stay After Cardiac Surgery. The Annals Of Thoracic Surgery; 87(1):36-45, 2009.
58. Selnes Oa, Gottesman Rf, Grega Ma, Baumgartner Wa, Zeger Sl, Mckhann Gm, Et Al. "Cognitive And Neurologic Outcomes After Coronary-Artery Bypass Surgery". N. Engl. J. Med; 366 (3): 250-7, 2012.
59. Silber Jh, Rosenbaum Pr, Schwartz Js, Ross Rn, Williams Sv. "Evaluation Of The Complication Rate As A Measure Of Quality Of Care In Coronary Artery Bypass Graft Surgery". Jama; 274 (4): 317-23, 1995.
60. Koch Cg, Li L, Van Wagoner Dr, Duncan A1, Gillinov Am, Blackstone Eh. Red Cell Transfusion Is Associated With An Increased Risk For Postoperative Atrial Fibrillation. The Annals Of Thoracic Surgery; 82(5):1747-1756, 2006.

61. Koçoğlu Y., Retrograd Otolog Prime Yönteminin Kan Ve Kan Ürünlerinin Kullanımı Ve Hemogram Değerleri Üzerine Olan Etkisinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul-2015
62. Gürbüz A. Türk Kalp Ve Damar Cerrahisi Derneği 13. Kongresi, Antalya; 2014.
63. Gürsoy A., Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Yapılan 65 Yaş Üstü Hastalarda Kros Klemp Altında Proksimal Anastomoz Yapılmasının Böbrek Fonksiyonları Üzerine Etkisinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul -2015
64. Ürpermez E., Pulslu Ve Pulssuz Akışın Kaplamalı Oksijenatörlerde Biyouyumluluğa Etkisinin Sem (Taramalı Elektron Mikroskop) İle İncelenmesi., Başkent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi Ankara - 2013
65. Özcan Av., Gökşin İ., Açık Kalp Cerrahisi Sırasında Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalara Ultrafiltrasyon Uygulanması Fırat Tıp Dergisi 2008;13(3): 176-178
66. Ateş M., Şensöz Y., Mükemmel Kalp-Akciğer Makinesine Doğru Anadolu Kardiyol Derg  
2002;3: 253-258
67. Çiçekçiöğlu F, Kervan Ü, Parlar Ai, Ersoy Ö, Bardakçı H, Ulus At, Birincioğlu Cl. Koroner Bypass Cerrahisinden Sonra Gelişen Atriyal Fibrilasyon Tedavisinde Amiodaronun Etkinliği. Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi; (17):77-82 2009.
68. Machin D, Chris A, "Principles Of Cardiopulmonary Bypass." Continuing Education İn Anaesthesia, Critical Care & Pain; 6(5):176-181, 2006.
69. Cohn Lh, "Fifty Years Of Open-Heart Surgery". Circulation; 107 (17): 2168-70, 2003.
70. Mccullough L, Arora S. "Diagnosis And Treatment Of Hypothermia.". Am Fam Physician; 70(12):325-32, 2004.

71. Ak, K. Kalp Ve Anestezi, Kardiyopulmoner Bypass Ve Optimal Koşulları; 8:S121-23 İntertıp. 2015.
72. Bilal, Ms, Sarioğlu, T. İskemik Miyokard İnjurisi Ve İntraoperatif Miyokard Korunmasına Genel Bir Bakış. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi; 1(2):118-126, 1992.
73. Assad-Morell, J. L., "Serum Enzyme Data İn Diagnosis Of Myocardial İnfarction During Or Early After Aorta-Coronary Saphenous Vein Bypass Graft Operations." The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery; 69(6): 851-857, 1975.
74. Aral A. Miyokardiyal Korumanın Fizyolojik Temelleri. Anadolu Kardiyol Derg; 4:120-123, 2004.
75. Buckberg Gd. Myocardial Temperature Management During Aortic Clamping For Cardiac Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg; 102: 895- 903, 1991.
76. Rashid Ma, Olsson Gw. Influence Of Allopurinol On Cardiac Complications İn Open Heart Operations. Ann Thorac Surg; 52: 127- 29, 1991.
77. Mauney Mc, Kron Il. The Physiologic Basis Of Warm Cardioplegia. Ann Thorac Surg; 60: 819- 23, 1995.
78. Savaşkan D., Yurtseven N., Koroner Arter Cerrahisinde Kros-Klemp Alınmadan Önce Yapılan İnsülinin Koroner Sinüs Laktat Seviyeleri Üzerine Etkileri. Anadolu Kardiyol Derg 2006; 6: 248-52
79. [Http://Www.Perfuzyon.Org.Tr/Tr,193/Hipotermi.Html](http://Www.Perfuzyon.Org.Tr/Tr,193/Hipotermi.Html)(Erişim Tarihi: 03 Haziran 2017).
80. [Http://Www.Perfuzyon.Org.Tr/Tr,203/Sogutma-Ve-Tekrar-İsitma.Html](http://Www.Perfuzyon.Org.Tr/Tr,203/Sogutma-Ve-Tekrar-İsitma.Html)(Erişim Tarihi: 03 Haziran 2017).
81. [Http://Www.Understandinganimalresearch.Org.Uk/Why/Human-Health/History-Of-The-Heart-Lung-Machine/](http://Www.Understandinganimalresearch.Org.Uk/Why/Human-Health/History-Of-The-Heart-Lung-Machine/)(Erişim Tarihi:30 Temmuz 2017).

82. Haydin S., Ündar A., Yaşam Destek Sistemlerinin Dünya'daki Gelişmeleri Ve Türkiye'deki Son Durum. *Anadolu Kardiyol Derg* 2013; 13: 580-8
83. Milli Eğitim Bakanlığı, Biyomedikal Cihaz Teknolojileri, Kalp Akciğer Makinesi, Ankara; 3, 2013.
84. Murat Özkan, Açık Kalp Cerrahisi, Kalp Damar Cerrahisinin Tarihi; [Http://Www.Kvc.Hacettepe.Edu.Tr/Pdf/Ekc001.Pdf](http://www.kvc.hacettepe.edu.tr/pdf/ekc001.pdf), S.1-4 (Erişim Tarihi:30 Temmuz 2017).
85. Lim M, "The History Of Extracorporeal Oxygenators". *Anaesthesia*; 61 (10): 984–95, 2006.
86. Provenchere S, Platevere G Ve Hufnagel G. Renal Disfunction After Cardiac Surgery Whit Normothermic Cariopulmonary Bypass: Incidence, Riks Factors, And Effect An Clinical Outcome. *Basım Yeri Bilinmiyor : Anesth Analg*; 96:1258-64, 2003.
87. Güray T., Pulsatile Akışın Heparin Kaplı Oksijenatör İle Biyouyumluluğunun Araştırılması Başkent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi Ankara 2013
88. Özdoğan, Emin. Derin Hipotermi Ve Sirkülatuar Arest; Eflatun Yanın Evi S. 388,389. Ankara, 2008
89. Joachim B, Md, Phd, Torsten B, Andreas L, Md, Stephan W. S., Md, Bernhard K, Md Et Al. Is Kidney Fuction Altered By The Duration Of Cardiopulmonary Bypass? *In Thorac Surg. Cilt 75:906-12, 2003.*
90. Ürküp, M. Hipotermik Kardiyopulmoner Bypassa Karşı Normotermik Kardiyopulmoner Bypassın Postoperatif Laktat Seviyesine Etkisi. Şanlıurfa : Harran Üniv Uzmanlı Tezi, 2016.
91. Meinser H., Milestones İn Surgery: 60 Years Of Open Heart Surgery *Thorac Cardiovasc Surg* 2014;62:645–650.

- 92.Uzun K., Erdoğan T., Yeni Bir Merkezde Yapılan İlk 500 Kalp Ameliyatının Erken Dönem Sonuçlarının Değerlendirmesi. Koşuyolu Kalp Dergisi 2011;14(3):79-85
- 93.Nisanoglu V, Erdil N, Özgür B., Koroner Arter Cerrahisinde Tek Kros Klemp Tekniginin Erken Dönem Sonuçlara Etkisi Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2006, 18:112-117
94. Atlas Of Coronary Arter Disease, Lippincott-Publishers Türkçesi Sy 23-54, Yelkovan Yayıncılık, İstanbul 2000.
95. Hanözü M., Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Gelişen Torasik Komplikasyonlar Sağlık Bakanlığı Siyami Ersek Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği Uzmanlık Tezi İstanbul 2006
- 96.Aydın OÖ., Kardiyopulmoner Baypas Sonrası gelişen Böbrek Hasarının Risk Faktörleri,Hemoliz Ve Serum Ferritin Seviyesi İle İlişkisi Siyami Ersek Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği Uzmanlık Tezi İstanbul 2006
- 97.Güler S., Koroner Arter Cerrahisi Sonrası Yoğun Bakımda Kalış Süresini Etkileyen Faktörler Siyami Ersek Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Uzmanlık Tezi İstanbul 2009
99. İnan Mb, Açıkgoz B, Kalp Cerrahisi Ve Lokal Hipotermi: 731 Hastanın Retrospektif Değerlendirilmesi Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2011, 64(1)
100. Saçar M., Önem G., Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sonrasında Gecikmiş Ekstübasyonun Risk Faktörleri Pamukkale Tıp Dergisi 2008;1:26-31.
101. Söğüt F, Kudsioğlu T, Yapıcı N., Kardiyopulmoner Baypas Cerrahisinde Pompada Başlangıç Solüsyonu Olarak Kristalloid (Ringer Solüsyonu) Ve Kolloidlerin (%6 Hes 130/0,4) Karşılaştırılması Doi: 10.4274/Haseki.2237 10 2014
102. Beyazpınar D., Pompa Destekli Atan Kalpte Yapılan Koroner Bypass Ameliyatlarının, Akut Böbrek Hasarı Geliştirmesi Açısından, Konvansiyonel Yöntemlerle Yapılan Koroner Bypass Ameliyatları İle Karşılaştırılması. Başkent

Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi  
Ankara - 2014

103. Aydın Oö., Kardiyopulmoner Baypas Sonrası Gelişen Böbrek Hasarının Risk Faktörleri, Hemoliz Ve Serum Ferritin Seviyesi İle İlişkisi. Sağlık Bakanlığı Siyami Ersek Göğüs,Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Uzmanlık Tezi İstanbul 2006

104.Erşepçiler M., Koroner Cerrahide Aort ve Ven Kanülasyonu. Koroner Cerrahide Aort ve Ven Kanülasyonu. DOI: 10.5152/TJAR.2013.61

105.Bayram M, Ezelsoy M., Kardiyopulmoner Bypass Geçiren Hastalarda Akut Böbrek Hasarının Erken Dönemde Belirlenmesinde İdrar Nötrofil Jelatinazİlişkili Lipokalin'in Değeri. DOI: 10.5152/TJAR.2014.65668

106. Ünlü Y, Ateş A., Ekstrakorporeal Dolaşımın ve Farklı PrimingSolüsyonlarının Hemostaz Üzerine Etkileri. GKDC Dergisi 1998; 6: 310-317

107.Şirin G, Bingöl H, Primer biliyer sirozda koroner arter bypass cerrahisi: Olgu sunumu Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2008;16(2):118-119

108. Zanardo G, Michielon P, Paccagnella A, Rosi P, Calo M, Salandin V, Da RosA, Michieletto F, Simini G: Acute renal failure in the patient undergoing cardiac operation: Prevalence, mortality rate, and main risk factors. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 1489–95

109. Davis CL, Kausz AT, Zager RA, Kharasch ED, Cochran RP: Acute renal failure after cardiopulmonary bypass is related to decreased serum ferritin levels. J Am Soc Nephrol 1999; 10: 2396–402

110. Mangano CM, Diamondstone LS, Ramsay JG, Aggarwal A,Herskowitz A, Mangano DT: Renal dysfunction after myocardial revascularization: Risk factors,

adverse outcomes and hospital resource utilization. *Ann Intern Med* 1998; 128: 194-203

111. Siegel LB ,Dalton HJ, Hertzog JH, initial postoperatiferative serum lactate levels predict survival in children after open heart surgery . *Intens Care Med.* 22:1418-1423,1996







T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

E-İmzalıdır

Sayı : 31034136-302.08.01-E.46988  
Konu : Aziz Ragıp YILMAZ

23/10/2018

İSTANBUL MEDİPOL MEGA ÜNİVERSİTE  
HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİ'NE

Enstitümüz Perfüzyon Anabilim Dalı Perfüzyonist Yüksek Lisans Programı öğrencisi Aziz Ragıp YILMAZ'ın, Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından da onaylanmış olan, "*Koroner Bypass'a Alınan Hastalarda Aort Klemp Süresinin 60 Dakika Altı ve Üstü Grupların Üre ve Kreatinin Değerlerinin Karşılaştırılması*" isimli tez çalışması kapsamındaki geliştirilmiş veri toplama çalışmalarını, 05.11.2018-25.03.2019 tarihleri arasında kalp damar cerrahisi geçirmiş hastaların kayıtlarının bulunduğu arşiv bölümünde yapmaları konusunda müsaadelerinizi arz ederim.

*Aziz Ragıp Yılmaz*



Prof.Dr. Neslin EMEKLİ  
Müdür

EK:

- Tez Çalışması Uygulama İzin Formu (1 Sayfa)
- Etik Kurul Kararı (3 Sayfa)

GELEN EVRAKIN	
Kayıt Tarihi:	25.10.2018
Kayıt No'su:	1385
Havale Edildiği Yer:	

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Neslin EMEKLİ tarafından 23.10.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 764EB644X9 kodu ile doğrulayabilirsiniz.



E-İmzalıdır

T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

08/10/2018

Sayı : 10840098-604.01.01-E.44127  
Konu : Etik Kurulu Kararı

**Sayın Aziz Ragıp YILMAZ**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Koroner bypass'a alınan hastalarda aort klemp süresinin 60 dakika altı ve üstü grupların üre ve kreatinin değerlerinin karşılaştırılması" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 08.10.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Eyağınızı <https://ehys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 05A62AC7X6 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU




<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Koroner bypass'a alınan hastalarda aort klemp süresinin 60 dakika altı ve üstü grupların üre ve kreatinin değerlerinin karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Aziz Ragıp YILMAZ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Perfüzyon			
	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**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ PLANI				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 542</b>		<b>Tarih: 05/10/2018</b>			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, 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 UNVANI / ADI / SOYADI** Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMIRAYAK	Eczacılık	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Ergoterapi	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Keziban OLCAY	Endodonti	Istanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* Toplantıda Bulunma

## 12.ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı	Aziz Ragıb	Soyadı	Yılmaz
Doğum Yeri	Mersin / Mut	Doğum Tarihi	01.02.1990
Uyruğu	TC	TC Kimlik No	-
E-mail	aziz_1494@hotmail.com	Tel	-

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Medipol Üniveristesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Perfüzyon )	2019
Lisans	Medipol Üniversitesi (Hemşirelik )	2015
Ön lisans	Kırklareli Üniversitesi (Tıbbi Laboratuvar )	2011
Lise	Yabancı Dil Ağırlıklı Mut Lisesi	2008

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Hemşire	Ümraniye Eğitim Araştırma Hastanesi	2018-devam
2.	Hemşire	Koç Üniversite Hastanesi	2017-2018
3.	Hemşire	Acıbadem Hastanesi	2016-2017
4.	Hemşire	Medipol Mega Hastanesi	2012-2016

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Orta	Orta	Orta

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

Yabancı Dil Sınav Notu								
KPDS	YDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
-	40	-	-	-	-	-	-	-

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	65	67	63
(Diğer) Puanı			

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	Orta
SPSS	Zayıf