



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KORONER ARTER BYPASS CERRAHİSİNDE POMPA BAŞLANGIÇ  
SOLUSYONU OLARAK KRİSTALLOİD VE KOLLOİDLERİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

RESUL ÇALIŞ

PERFÜZYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

PROF.DR. HALİL TÜRKOĞLU

İSTANBUL – 2018

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecimde derin bilgi ve deneyimlerini bizlere aktaran, yol gösterici ve destekleyici tavrıyla yetişmemizi sağlayan, hoşgörü ve şefkatini hep yanımda hissettiğimiz değerli hocam İstanbul Medipol Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi ABD Başkanı Prof.Dr. Halil Türkoğlu'na,

Tez çalışmalarım ve eğitimim sırasındaki ilgili, sabırlı, yol gösterici davranışlarıyla her zaman beni destekleyen, motive eden, değerli bilgi ve deneyimlerini aktaran, yardımlarını esirgemeyen değerli hocam İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Sayın Prof. Dr. Nesrin Emekli, Sağlık Bilimleri Enstitü Sekreteri Göknül Erbatu Çelik'e, Siyami Ersek Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefi Sayın Doç. Dr. Türkan Kudsioğlu ve Uz. Dr. Hürmet Aytekin'e,

Eğitimime katkılarından dolayı tüm Medipol Üniversitesi eğitim görevlilerine,

Sevgi ve destekleri ile hep yanımda olan, varlıkları ile daima bana güç veren anne, baba, kardeşlerim ve sevdiklerime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

|   |     |
|---|-----|
| TEZ ONAY FORMU.....   | i   |
| BEYAN.....  | ii  |
| TEŞEKKÜRLER.....  | iii |
| KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....                            | v   |
| TABLO LİSTESİ .....   | vi  |
| ŞEKİL LİSTESİ .....   | vii |
| 1. ÖZET .....   | 1   |
| 2. ABSTRACT .....   | 3   |
| 3. GİRİŞ VE AMAÇ .....  | 5   |
| 4. GENEL BİLGİLER .....   | 7   |
| 4.1. Kardiyopulmoner Baypas.....                                | 7   |
| 4.1.1. Kardiyopulmoner Baypasın Organlar Üzerine Etkileri ..... | 7   |
| 4.1.1.1. Santral Sinir Sistemi.....                             | 7   |
| 4.1.1.2. Kalp .....   | 8   |
| 4.1.1.3. Akciğerler.....  | 8   |
| 4.1.1.4. Böbrekler.....   | 9   |
| 4.1.1.5. Gastrointestinal Sistem.....                           | 9   |
| 4.1.1.6. Hematolojik Sistem.....                                | 10  |
| 4.2. Başlangıç Solüsyonunun Önemi.....                          | 11  |
| 4.2.1. Kolloidal Sıvılar.....                                   | 13  |
| 4.2.1.1. Doğal Kolloidler.....                                  | 14  |
| 4.2.1.1.1. Plazma Protein Bileşkesi.....                        | 14  |
| 4.2.1.1.2. İnsan Serum Albümini.....                            | 15  |
| 4.2.1.1.3. Taze Donmuş Plazma.....                              | 15  |
| 4.2.1.2. Yapay Kolloidler.....                                  | 16  |
| 4.2.1.2.1. Dekstran Solüsyonları.....                           | 16  |
| 4.2.1.2.2. Nişasta Solüsyonları.....                            | 17  |
| 4.2.1.2.3. Jelatin Solüsyonları.....                            | 20  |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 5-METOT VE MATERYAL ..... | 21 |
| 6-BULGULAR .....          | 25 |
| 7-TARTIŞMA .....          | 42 |
| 8-SONUÇ.....              | 47 |
| 9-KAYNAKLAR.....          | 48 |
| 10-ETİK KURUL ONAYI ..... | 53 |
| 11-ÖZGEÇMİŞ .....         | 55 |



## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ACT: Aktive Koagülasyon Zamanı

ALT: Alanin Aminotransferaz

AST: Aspartat Aminotransferaz

ARDS: Erişkin Sıkıntılı Solunum Sendromu

DAB: Diyastolik Arter Basıncı

EKD: Ekstrakorporal Dolaşım

HES: Hidroksietil Nişasta

KPB: Kardiyopulmoner Bypass

KH: Kalp Hızı

KOB: Kolloid Osmotik Basıncı

SAB: Sistolik Arter Basıncı

BSA: Vücut Yüzey Alanı

PT: Protrombin Zamanı

## TABLO LİSTESİ

|   |    |
|---|----|
| Tablo 6.1.1. Cinsiyet Dağılımı.....   | 25 |
| Tablo 6.1.2. Hastaların demografik verileri ve operasyona ait özellikler.....     | 25 |
| Tablo 6.2.1. Kalp hızlarına ait veriler.....                                      | 26 |
| Tablo 6.2.2. Sistolik arter basınçlarına ait veriler .....                        | 28 |
| Tablo 6.2.3. Diyastolik arter basınçlarına ait veriler .....                      | 30 |
| Tablo 6.3.1. Hemoglobulin değerlerine ait veriler.....                            | 32 |
| Tablo 6.3.2. Hematokrit değerlerine ait veriler .....                             | 34 |
| Tablo 6.3.3. PH değerlerine ait veriler.....                                      | 36 |
| Tablo 6.3.4. Laktat değerlerine ait veriler.....                                  | 37 |
| Tablo 6.4.1. Diürez miktarlarına ait veriler.....                                 | 38 |
| Tablo 6.4.2. Postop 24.saat kanama miktarlarına ait veriler.....                  | 39 |
| Tablo 6.4.3. Kan Replasmanı miktarlarına ait veriler.....                         | 40 |
| Tablo 6.4.4. Sıvı Replasmanı miktarına ait veriler.....                           | 40 |
| Tablo 6.5.1. Hastaların hemogram ve biyokimyasal parametrelerine ait veriler..... | 41 |

## ŞEKİL LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| Şekil 6.2.1. Kalp hızlarına ait veriler.....                     | 27 |
| Şekil 6.2.2. Sistolik arter basınçlarına ait veriler.....        | 29 |
| Şekil 6.2.3. Diyastolik arter basınçlarına ait veriler.....      | 31 |
| Şekil 6.3.1. Hemoglobulin değerlerine ait veriler.....           | 33 |
| Şekil 6.3.2. Hemotokrit değerlerine ait veriler.....             | 35 |
| Şekil 6.3.3. PH değerlerine ait veriler.....                     | 36 |
| Şekil 6.3.4. Laktat değerlerine ait veriler.....                 | 38 |
| Şekil 6.4.1. Postop 24.saat kanama miktarlarına ait veriler..... | 39 |

## 1. ÖZET

### **KORONER ARTER BYPASS CERRAHİSİNDE POMPA BAŞLANGIÇ SOLUSYONU OLARAK KRİSTALLOİD VE KOLLOİDLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Kardiyopulmoner bypass (KPB) esnasında başlangıç solüsyonu olarak çeşitli kristalloid ve kolloidler kullanılmaktadır. Çalışmamızda başlangıç solüsyonu olarak kullanılan kristalloid ve kolloidlerin hemodinamik ve biyokimyasal etkilerini intraoperatif ve postoperatif dönemde karşılaştırdık. Hastalar randomize olarak; ringer solüsyonu kullanılan Grup I (n=30), ve % 6 HES 130/0,4 (Voluven, Fresenius) kullanılan Grup II (n=30), %4 gelofusine (GELOFUSİNE, B.Braun) kullanılan Grup III (n=30) şeklinde 3 gruba ayrıldı. Her üç grup hastada da, anestezi indüksiyonu sonrası , KPB öncesi , KPB sonrası , postoperatif 1.saat , postoperatif 12.saat ve postoperatif 24.saatte kalp hızı (KH), sistolik arter basıncı (SAB) , diyastolik arter basıncı (DAB) ölçümleri yapılarak kaydedildi. Hemogram, kan şekeri, üre, kreatinin, albümin, ALT, AST düzeyleri takip edildi. Ayrıca KPB süreleri, operasyon süresi, intraoperatif ve postoperatif sıvı ve kan gereksinimleri ile kanama ve idrar miktarları kaydedildi. Yapılan istatistiksel çalışmada gruplar arasında demografik veriler, cross süresi, baypas süresi, operasyon süresi, KH, DAB, kanama ve diürez miktarları, introperatif ve postoperatif sıvı ve kan replasmanları, biyokimya parametreleri arasında anlamlı fark bulunmadı. Grup I 'deki hastaların Postop 1.saat SAB ortalamaları ( $120,400 \pm 17,539$ ), Grup II ( $130,533 \pm 14,569$ ) ve Grup III 'deki ( $128,667 \pm 16,242$ ) hastaların Postop 1.saat SAB ortalamalarından



düşüktü ( $p=0,040$ ). Grup III 'deki hastaların postop 1.saat hemoglobulin ortalamaları ( $10,147 \pm 1,273$ ), Grup I ( $11,130 \pm 1,549$ ) ve Grup II 'deki ( $11,023 \pm 1,180$ ) hastaların postop 1.saat hemoglobulin ortalamalarından düşüktü ( $p<0,010$ ). Kolloid solüsyonları koroner arter baypas cerrahisi geçirecek hastalarda güvenle kullanabileceğimizi düşünmekteyiz. Özellikle % 6 HES (130/0.4) düşük molekül ağırlığına sahip olması ve vücutta birikme etkisinin daha az,eliminasyonun kolay olmasından dolayı özellikle yüksek miktarda kolloid replasmanı gereken hastalarda diğer kolloidlere alternatif olabileceğini söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Başlangıç solüsyonu, kardiyopulmoner bypass, kolloid, kristalloid

## **2. ABSTRACT**

### **COMPARISON OF CRYSTALLOID AND COLLOIDS AS PRIME SOLUTION IN CORONARY ARTER BYPASS SURGERY**

Various crystalloids and colloids are used as prime solution during cardiopulmonary bypass (CPB). We compared intraoperative and postoperative hemodynamic and biochemical effects of crystalloids and colloids used as prime solution in our study. The patients were randomized; Group I (n = 30) using ringer solution and Group II (n = 30) using 6 % HES 130 / 0,4 (Voluven, Fresenius) and Group III (n = 30) using 4% gelofusine (GELOFUSINE, 30). In all groups, heart rate (HR), systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP) measurements after anesthesia induction, before CPB, after CPB, postoperative 1th hour, postoperative 12th hour and postoperative 24th hour recorded. Hemogram, glucose, urea, creatinine, albumin, ALT, AST levels were followed. In addition, CPB durations, duration of operation, intraoperative and postoperative fluid and blood requirements, and hemorrhage and diuresis amounts were recorded. There was no statistically significant difference between the groups in demographic data, crossing time, bypass time, operation time, HR, DAP, hemorrhage and diuresis amounts, intraoperative and postoperative fluid and blood requirements, and biochemical parameters. Patients in Group I had a lower postoperative 1th hour SAP ( $120,400 \pm 17,539$ ) than Group II ( $130,533 \pm 14,569$ ) and Group III ( $128,667 \pm 16,242$ ). Additionally Group III postop 1th hour hemoglobin ( $10,147 \pm 1,273$ ) were significantly lower than Group I ( $11,130 \pm 1,549$ ) and Group II ( $11,023 \pm 1,180$ ) (p

<0,010). We believe that we can use colloid solutions safely in coronary artery bypass surgery. We can say that %6 HES(130/0.4) may be an alternative to other colloids in patients who require a particularly high amount of colloid replacement, because they have particularly low molecular weight and the accumulation effect in the body is less and the elimination is easier.

**Key Words:** Cardiopulmonary bypass, colloid, crystalloid, prime solution

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Kardiyopulmoner bypass (KPB), kalp ve damar cerrahisi ameliyatlarında kalp ve akciğerlerin devre dışı bırakıldığı, gaz değişiminin ve dolaşımın kalp-akciğer pompası aracılığıyla ekstrakorporal dolaşım (EKD) ile gerçekleştiği işlemdir. KPB'nin kullanıldığı ameliyatlarda, venöz rezervuar, oksijenatör ve hasta ile pompa arasındaki hatlar, başlangıç (prime) solüsyonu ile kapalı bir dolaşım sistemi kurmak amacıyla doldurulur. Bu amaçla erişkin bir hastada yaklaşık 1500-2000 ml arası kristalloid veya kolloid sıvı başlangıç solüsyonu kullanılmaktadır (1).

KPB esnasında uygulanan hipotermi, pulsatil olmayan kan akımı, kan hücrelerinin nonendotelial yüzeylerle teması ve başlangıç solüsyonunun oluşturduğu hemodilüsyon intraoperatif ve postoperatif dönemde çeşitli metabolik, hemodinamik değişiklikler oluşmaktadır (1-2). Kullanılan sıvılara bağlı gelişen hemodilüsyon ve kolloid osmotik basınçtaki düşme postoperatif dönemde organ fonksiyon bozukluklarında önemli rol oynamaktadır . KPB, inflamatuvar mediyatör sistemlerinin aktivasyonu ile artan kılcal geçirgenliğe neden olur. Böylelikle, ekstrakorporeal dolaşım sırasında ve sonrasında, sıvının interstisyuma geçişi artar bu durumda pulmoner ödem ve miyokard disfonksiyonuna neden olabilir (3). Bununla birlikte, KPB'nin olumsuz yan etkilerinin, başlangıç solüsyonunun bileşiminden etkilenip etkilenmeyeceği tartışılmaktadır (4-5).

Çalışmamızda KPB sırasında başlangıç solüsyonu olarak ringer solüsyonu, % 6 HES 130/0,4 (Voluven, Fresenius), %4 gelofusine (GELOFUSİNE, B.Braun) kullanımının

intraoperatif ve postoperatif dönemdeki hemodinamik ve metabolik değerlerini karşılaştırmayı amaçladık.



## **4. GENEL BİLGİLER**

### **4.1. Kardiyopulmoner Bypass**

Kalp ve damar cerrahisi ameliyatlarında kardiyopulmoner bypass uygulaması ile kan kalpten alınıp, kalp-akciğer pompası ile oksijenize edilip karbondioksit uzaklaştırıldıktan sonra sistemik dolaşıma verilmesi sağlanır (6). KPB sırasındaki primer hedef, sistemik perfüzyonu ve oksijenizasyonu sağlamaktır. KPB devresi dört ana fonksiyonu yerine getirmek amacıyla düzenlenmiştir. Bunlar; oksijenizasyon, karbondioksit eliminasyonu, kan dolaşımı, sistemik soğutma-ısıtma ve kansız bir cerrahi saha sağlamak amacıyla kanı kalpten uzaklaştırmaktır. KPB devresi bileşenleri oksijenatör, venöz rezervuar, ısı değiştirici, venöz ve arteriyel kanüllerden oluşur (6-8). Tipik olarak, venöz kan yer çekiminin etkisiyle sağ kalpten rezervuara drene olur. Bu rezervuar, bütün kanın, ek sıvıların ve ilaçların karışımını içerir. Kan, venöz rezervuardan oksijenatöre ve sıcaklık değişimini sağlayan bir üniteye pompalanır. KPB devresinin ek bileşenleri, kardiyotomi aspiratörü, kardiyopleji devresi, kan-gazı monitörleri, hava kabarcıklarını tespit eden bir detektör, basınç monitörleri ve kan örneği almak için portlardır (7,8).

#### **4.1.1. Kardiyopulmoner Bypass'ın Organlar Üzerine Etkileri**

##### **4.1.1.1. Santral Sinir Sistemi:**

Kardiyopulmoner bypass ve cerrahi tekniklerdeki ilerlemelere rağmen serebral hasar, kalp cerrahisi sonrası önemli bir morbidite kaynağı olmaya devam etmektedir (9).

Serebral fonksiyonu etkileyen en önemli faktörler preoperatif ventrikül bozuklukları, ileri yaş ve KPB süresidir. İntraoperatif veya postoperatif dönemde gelişebilecek hipotansiyon diffüz nöronal dejenerasyona neden olabilirken fokal serebral nekrozlar genellikle serebral emboli sonucu gelişir. KPB sırasında serebral hasar oluşmasında kan-beyin bariyerinin bozulması ve KPB'nin sistemik inflamatuvar reaksiyonu aktive etmesi gibi faktörlerde sorumlu tutulmaktadır (10).

#### **4.1.1.2. Kalp:**

Ekstrakorporeal dolaşım esnasında miyokard dokusunda ödem gelişebilmektedir. Proinflamatuvar medyatörlerin damar endoteli, nötrofil ve trombositlerle etkileşime girerek hidrojen peroksit, miyeloperoksidaz ve elastaz gibi enzimleri salgılaması sonucu oluşan bu durumda miyokard hasarı geliştirebilir. Bu hasar hücreler arası bağlantıların bozulması ve KPB sırasında oluşan damar içi osmotik basınca düşüşüne bağlı olarak gelişen hücrelerarası ortama sıvı çıkışının ve doku ödeminin sonucudur (11).

#### **4.1.1.3. Akciğerler:**

KPB esnasında atelektazi ve plevral hasar nedeniyle akciğerler risk altındadır. Bu mekanik değişikliklerin etkileri hastanın altta yatan pulmoner rezervine bağlıdır. Ayrıca KPB sırasında kompleman aktivasyonu ile C3a ve C5a gibi anafilatoksinlerin salınmasıyla pulmoner dolaşımında aktive nötrofillerin birikir, elastaz ve myeloperoksidaz gibi enzimler salınır ve değişen derecelerde pulmoner hasar meydana gelebilir. Ciddiyeti,

linik bir sonucun olmadığı mikroskobik değişikliklerden, kapiller kaçak sendromuna, akut solunum yetmezliğine erişin sıkıntılı solunum sendromunu (ARDS- adult respiratory distress syndrome) kadar değişebilir. Ek olarak, akciğer tarafından sağlanan önemli metabolik fonksiyonlar ekstrakorporeal dolaşım ile atlanır (12).

#### **4.1.1.4. Böbrekler:**

KPB, total renal kan akımını değiştirmez. Ancak böbreğin korteksine olan kan akımını azaltır. Özellikle nonpulsatil kan akımı, katekolamin seviyelerinde artma, inflamatuvar mediatörler, makro ve mikroembolilerin böbreğe ulaşması, hemoliz sonucu tubuluslarda biriken hemoglobinin çökeltileri böbrek fonksiyonlarını bozabilir (11). Bu da idrar ozmolarite, sodyum, kreatinin ve serbest su klirensini azaltmaktadır. KPB sonrası hemodiyaliz gereken oligürik renal yetmezlik oranı % 1-5 oranındadır. Önceden geçirilmiş koroner baypas cerrahisi, insülin bağımlı diabetes mellitus, reaktif hiperglisemi ve önceden var olan renal fonksiyon bozukluğu varlığında renal sorunlar gelişme riski daha fazladır (13,14).

#### **4.1.1.5. Gastrointestinal Sistem:**

Sistemik inflamatuvar yanıtın artışına bağlı olarak gastrointestinal organlar vazoaktif maddeleri ve mikroemboli nedeniyle hasar görebilir. Ancak nadir hastalarda klinik bulgu görülür. KPB'tan hemen sonrasında alanin amino transferaz (ALT) , aspartat amino transferaz(AST), alkalen fosfataz(ALP) gibi karaciğer enzimlerinde yükselme



görülebilmektedir ve % 10-20 hastada hafif bir sarılık gelişebilir (11).

#### **4.1.1.6. Hematolojik Sistem:**

KPB genel olarak hemodilüsyona sebep olur. Nonendotelial yüzeyler ile kanın teması ,kan elemanlarının aktive olmasına ve bunun sonucunda da mikroemboli gelişmesine neden olabilir. Koagülasyon sisteminde ve fibrinoliziste aşırı bir aktivasyon söz konusudur. Bu durum kalp cerrahisinde gözlenen kanama probleminden büyük oranda sorumlu tutulmaktadır. KPB trombositlerde aktivasyona neden olur. Hemodilüsyon, adhezyon, agregasyon ve destrüksiyon sonucu total trombosit sayısında % 30-35 oranında azalma görülür. KPB, 5 plazma protein sistemini ve kan hücresini aktive eder.

Sistemler:

- Kontakt sistem → Kallikrein
- İntrensek koagülasyon yolu
- Extrensek koagülasyon yolu
- Kompleman sistemi
- Fibrinolitik sistem

Hücreler:

- Trombosit; tromboksan A2 salgılanır
- Nötrofil; aktive olan nötrofiller akciğerde birikir, kapiller geçirgenlik artar ve hücrelerarası ödem gelişir.
- Monosit; sitokinleri salar (IL-1, 2, 4, 6, 8).
- Endotel hücreleri; NO, PGI<sub>2</sub>, endotelin, PAF salgılar, t-PA salgılar ve kanama oluşur.
- Lenfositler; sayıları azalır, T hücrelerinin fonksiyonlarını bozar ve enfeksiyon gelişir.

Kalp cerrahisi uygulanan hastaların yaklaşık % 10-20'inde, hemostazda bozulma görülmektedir. Bu hastaların sıklıkla, homolog kan veya kan ürünleriyle tedavisi gerekmektedir. Keza bu hastaların yaklaşık % 3'ünde cerrahi olarak tekrar ameliyat gerekebilmektedir (15,16).

#### **4.2. Başlangıç Solüsyonunun Önemi**

Vücut dışı dolaşıma başlamadan önce, tüm sistemin hasta ile devamlılığını sağlayacak ve sistem içinde emboli yaratabilecek hava kalmasına engel olunacak şekilde başlangıç solüsyonu (prime solüsyonu) ile doldurulması gerekir. Daha önceleri yüksek hacimli donör kanı kullanılarak hazırlanan başlangıç solüsyonları, postoperatif dönemde sıvı

yüklenmesi, kapiler tıkanıklık, doku perfüzyon bozuklukları, konvülsiyonlar, inme, pompa akciğeri gibi komplikasyonlara neden olmuştur. Bu nedenle ağır anemi durumu dışında genellikle kandan fakir başlangıç solüsyonları tercih edilir. Böylece normovolemik hemodilüsyon oluşur. Hemodilüsyon yöntemi, hipoterminin viskoziteyi arttırıcı etkisini azaltmakta ve baypas sırasında düşük akım hızında yeterli doku perfüzyonunu sağlamada etkili olmaktadır. KPB'da sistemik hipotermi ile birlikte, hemodilüsyonun da bazı avantajları olduğu tesbit edilmiştir;

- Daha az kan ve kan ürünleri kullanılır,
- Kan hücre ve proteinlerine travma daha az olur ,
- Plazma hemoglobin üretimi azalır,
- İdrar atımı, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> ve kreatinin klirensi artar,
- Oligüri ve akut tübüler nekroz daha az gelişir,
- Kanın viskozitesi azalır, akım karakteristikleri daha iyi olur.

Hemodilüsyon, plazma hacmindeki göreceli artışla beraber başta eritrosit olmak üzere kanın şekilli elemanlarındaki azalmaya yol açar. Bu olay, doku perfüzyonunun daha iyi olmasını sağlamak amacıyla oluşan koruyucu bir mekanizmadır. Böylece, yüksek perfüzyon basıncı oluşumuna gerek kalmadan yeterli kan akımı ve dolaşımında sağlanmış olur. Hemodilüsyon nedeniyle kanın O<sub>2</sub> taşıma kapasitesi azalsa da, viskozite azalması

sayesinde perfüzyon artar ve bu sayede O<sub>2</sub> sunumu dengede kalır. Bu amaçla sistemik hipotermide oluşan viskozite artışı da tolere edilebilir hale gelmiştir. Ancak KPB sırasında hipoterminin oluşması da, hücrelerin oksijen gereksinimini azaltmasından dolayı organların belirli bir süre dolaşımdan ayrılmasını mümkün kılmıştır. Vücut ısındaki her 10°C'lik düşüş vücut oksijen tüketimini % 50 azaltarak, O<sub>2</sub>-Hgb disosiasyon eğrisini sola kaydırır. Ayrıca hipotermi heparinin metabolizma hızında azaltır. Hemodilüsyonun dezavantajı ise; damar içi osmotik basıncı düşürerek ödeme neden olmasıdır. Kristalloid başlangıç solüsyonları genellikle laktatlı ringer, kristalloid-kolloid, ya % 5-% 25 albumin ya da % 6 hidroksietil nişasta (HES) eklenmiş laktatlı ringer solüsyonlarıdır.

Başlangıç solüsyonuna, tampon olarak bikarbonat, ayrıca böbrek koruyucu olarak mannitol ve heparin eklenmektedir. Heparin, Antitrombin III'e bağlanarak onu aktive eder ve trombinin nötralizasyonunu sağlar. Ancak Faktör XII, XI ve prekallikrein KPB'de aktifleşebilir. Bunun sonucunda KPB sırasında ve hemen sonrasında fibrin formasyonu ve embolisi görülebilir.

#### **4.2.1. Kolloidal Sıvılar:**

Bunlar plazma yerine geçebilen, plazma proteinlerinin bazı işlevlerini üstlenebilen maddelerdir. Bu işlevlerin en önemlisi onkotik basınç, yani sıvı bağlama kapasitesidir ve buna kolloid osmotik basınç (KOB) adı verilir. Bu nedenle bu maddelere plazma

genişleticilerde denir. Kapiller ve glomerüler membrandan geçme özellikleri kristalloidlerden daha az ve sınırlıdır. Kolloid sıvıların damar içinde kalma özelliği ve süresi ile sıvı bağlama kapasitesi ortalama molekül ağırlıkları, içerindeki farklı moleküllerin dağılımı, kolloid madde yoğunluğu ve biyolojik yıkım şekillerine bağlıdır. Ayrıca bireysel özelliklerde kolloidin kinetiğini etkileyebilir (plazma onkotik basıncı, endotel hasarı, böbrek ve karaciğer yetmezliği, pankreas fonksiyon bozukluğu gibi). Diğer bir önemli konuda sıvının tonisitesidir. Eğer verilen kolloidin onkotik basıncı plazma onkotik basıncını (normalde 25 mmHg) aşmaktaysa plazma hacmindeki artış verilen hacmin üzerine çıkabilir. Örneğin % 25'lik albüminin kolloid osmotik basıncı 70 mmHg kadardır ve bu nedenle plazma hacminde 4-5 katı artışa yol açarlar. Böyle hiperonkotik bir sıvı hücrelerarası sıvı çekerek, hücrelerarası ödem ve mikrosirkülasyon bozukluğu durumunda yararlı olabilirken, dehidrate veya böbrek fonksiyonu bozuk hastada sakıncalı olabilir. Günümüzde kullanılan kolloidler doğal (insan albümini ve plazma proteini) veya yapay (dextran, jelatin, nişasta) olarak ikiye ayrılır.

#### **4.2.1.1. Doğal Kolloidler**

##### **4.2.1.1.1. Plazma protein bileşkesi:**

İnsan plazmasının soğuk etanölle öktürölmesi işleminden sonra elde edilir. Pastörizasyonla hazırlanır.% 85 albümin yanında % 15 globulinde içerir. Kullanım şekli ve etkileri albümine benzer. İçeriğindeki prekallikrein aktivatöründen dolayı ve allerjik

doğası nedeniyle aşırı hipotansiyon ve damar dışına çıkışa neden olabilir. Sadece volüm tedavisi için kullanılır. İntravenöz besleyici olarak etkisizdir.% 4-5'lik solüsyon halindedir.

#### **4.2.1.1.2. İnsan serum albümini:**

Büyük miktarda plazmanın aşamalı olarak fraksiyone edilmesi ile elde edilir. Tek tip (albümin) ve uygun ağırlıkta molekül içermesi nedeniyle en iyi replasman sıvısıdır. Su bağlama kapasitesi 17 m/g ve yarı ömrü 10-15 gündür. İnsan plazması veya plasentasından elde edilir.% 5, 20, 25'lik solüsyonları bulunur. Albümin, plazma onkotik basıncının % 75'inden sorumludur. Vücut albümin depolarının % 50-60 kadarı lenfatik dolaşımdadır, geri kalanı ise damar ile doku arasında değişime hazır durumdadır. % 25'lik albüminin yalnız hipovolemisi olan hastada kullanımı uygun değildir ve esas olarak ödemli durumların tedavisinde kullanılır. Ancak ödeme neden olan fizyopatolojik mekanizmalar nedeniyle damar dışına çıkarak doku ödemi dahada artırabilme gücüne sahiptir. Allerjik ve anafilaktoid reaksiyon sıklığı yüksektir. Damar içi volümde ani genişleme yaptığından pulmoner ödem riski taşır.

#### **4.2.1.1.3. Taze donmuş plazma:**

Donörden alındıktan sonra 6 saat içinde dondurulur. Normal düzeyde pıhtılaşma faktörleri, albümin, gamaglobulin, 400-800 mg fibrinojen, 100- 300Ü faktör 8 içerir. ABO ve 45 yaş altı kadınlarda R uyumu aranır. Çözülür çözülmez verilmelidir. Taze

donmuş plazma(FFP) volüm tedavisinden çok faktör yetmezliğine bağlı kanama diatezi, aşırı dozda varfarin kullanımı durumunda, immün sistem ve karaciğer hasarına bağlı koagülasyon defektleri ve yoğun kan transfüzyon sonrasında kullanılmaktadır. Genellikle günde 2-4 paket (5-15ml/kg) yeterlidir. Hepatit B ve AIDS enfeksiyon riski taşır.

#### **4.2.1.2. Yapay Kolloidler**

Volüm etkilerinin doğal kolloidler kadar olması, enfeksiyon riski taşımamaları, kolay elde edilebilmeleri ve yan etkileri bakımından belirgin fark olmaması nedeniyle volüm tedavisi ve hemodilüsyon sağlanması istenen durumlarda yapay kolloidler tercih edilmektedir.

##### **4.2.1.2.1. Dekstran solüsyonları:**

Yüksek molekül ağırlıklı doğal polisakkaritlerin hidrolizi ile elde edilmektedir. Dextran 70(makrodex) ve dextran 40(reomakrodex) en çok kullanılan dextranlar olup sırasıyla % 6 ve % 10'luk solüsyonlar halinde kullanılmaktadır. Kanda amilaz tarafından depolimerize edilerek yıkılırlar. Dextran 70 uzun etkili oluşu nedeniyle(yarı ömrü 12 saat) volüm tedavisine uygun bir sıvıdır. Dextran 40 ise kan vizkositesini azaltarak mikrosirkülasyonu düzeltmektedir. Düşük tübüler akım durumlarında proksimal tübülde çökerek tübüler akımda azalmaya glomerüler filtrasyon basıncında azalmaya yol açmışlardır. Dextran eritrosit yüzeyini kaplayarak eritrositlerin rulo formasyonunu

kolaylaştırmış ve kapiler akımda bozulmaya yol açmıştır. Dextranların antiplatelet etkileri vardır, antitrombin3 ve fibrinojen düzeylerini ileri derecede düşürür. Bu özellikle yüksek molekül ağırlıklı dexran 70 ile belirgindir. Özellikle günde 20 ml/kg'ı aşan dozlarda verildiğinde kanama zamanında uzamaya ve renal yetmezliğe neden olmaktadır. Dextranlar antijenik özellik taşımaktadır ve her ikisiyle de şiddetli anaflaktoid reaksiyonlar tanımlanmıştır.

#### **4.2.1.2.2. Nişasta solüsyonları:**

##### **Hidroksietil Nişasta(HES)**

HES çok dallı bir nişasta bileşiği ve amilopektin derivativesidir. Farklı fizik ve kimyasal özelliklere sahip hidroksietil nişasta(HES) preparatları bulunmaktadır. İnsanlarda ve hayvanlarda amilopektin alfa-amilazlarca hızla hidrolize edilerek renal yoldan atılır. Metabolik yıkımı yavaşlatmak amacıyla amilopektinin anhidroglikoz rezidüleri hidroksietil gruplarıyla değiştirilmiştir. Hidroksietil grupları anhidroglikoz rezidülerine C2 ve C6 pozisyonlarından bağlanır. HES solüsyonları bazı özelliklerine göre sınıflandırılır. Bu özellikler:

- Konsantrasyonları (%3-6-10)
- Ortalama moleküler ağırlıkları
- Molar substitüsyonları (örneğin Voluven® -üçüncü jenerasyon orta moleküler



ağırlıklı HES solüsyonu - molar substitüsyon oranı 0,4 - her on glikoz ünitesine karşılık dört hidroksietil grubu vardır)

- C2-C6 oranları: alfa-amilaz aktivitesini glikoz molekülü üzerindeki hidroksietil gruplarının pozisyonu belirlemektedir. C2:C6 hidroksietilasyon oranı HES in farmakokinetik oranı ile ilgili önemli bir faktördür. Büyük olasılıkla HES solüsyonlarının yan etkilerinden sorumludur. (Ör. Dokuda birikim, kanama komplikasyonları)

- Substitüsyon oranı

HES solüsyonları sodyum ve kloridli solüsyonlar içinde çözünür (154 mmol/ L). Değişik HES solüsyonlarını ayırt etmek; bu solüsyonların plazma volüm genişletme kapasiteleri, kan reolojisi ve koagülasyon sistemi üzerine etkileri, fizikokimyasal özelliklerine bağlı olarak kliniğe etkilerini bilmek açısından önemlidir. HES infüzyonundan sonra öncelikle hızlı bir amilaz bağımlı yıkım gerçekleşir ve infüzyondan 24 saat sonra solüsyonun %50 si renal yoldan ekskrete edilmiş olur. Verilen dozun küçük bir bölümü interstisyel aralığa çıkar ve daha sonra redistribüsyon ve eliminasyon oluşur (18,19).

HES solüsyonları alfa-amilaz ile intravasküler kompartmanda yavaş metabolize edilmektedir. Daha küçük moleküller glomerüler filtrasyon ile hızla elimine edilir. HES solüsyonu tipine bağlı olarak değişen oranlarda, retiküloendotelial sistem tarafından alınır. Son eliminasyon çok yavaştır ve bu durumun uzun dönem etkileri

bilinmemektedir. Özellikle yüksek molekül ağırlıklı HES solüsyonları tekrarlayan dozlarla ilişkili belirgin doku birikimiyle karakterizedir. HES (130/ 0,4) fizikokimyasal özellikleriyle bu anlamda diğer HES solüsyonlarından ayrılır ve dokularda daha az birikim gösterir (18).

Volüm tedavisi için kullanılan albumin de dahil olmak üzere bütün solüsyonların anaflaktik reaksiyonları başlatma potansiyelleri bulunmaktadır. Ancak HES preparatlarıyla hayatı tehdit edecek kadar ciddi anaflaktik reaksiyonların görülme sıklığı çok azdır (19).

İlk jenerasyon HES solüsyonlarının hemostazı bozduğu yönünde birçok yayın vardır. Hetastarch ın faktör VIII in koagülan aktivitesini bozarak vWF antijeni ve faktör VIII ilişkili ristosetin kofaktör düzeyini azaltarak Tip I von Willebrand sendromunu indüklediği rapor edilmiştir (21).

HES, koagülasyon kaskadını direkt faktör 8 inhibisyonu ile veya indirekt olarak hemodilüsyon yoluyla etkiler. Klinik çalışmalarda HES solüsyonlarının protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı, pıhtılaşma zamanı ve kanama zamanını operasyonun ilk saatinde kontrol gruplarına oranla arttırdığı ancak daha sonra değerlerin normale döndüğü gösterilmiştir (22,23).

Modern düşük-orta ağırlıkta HES solüsyonlarının hemodilüsyon dışında koagülasyon üzerine negatif etkileri olmadığını Gallandat-Huet ve arkadaşları, koroner arter bypass

greft operasyonu geçiren hastalarda HES (130/ 0,4) ile HES (200/ 0,5) i karşılaştırdıkları çift-kör, çok merkezli çalışmalarında göstermiştir (24). Birçok klinik çalışmada diğer solüsyonlarla kıyaslandığında HES in cerrahi sonrası kanamayı belirgin olarak artırmadığı gösterilmiştir (22,23).

Düşük molekül ağırlıklı hidroksietil nişastanın (Voluven) böbrek atılımı hızlı, hemostaz üzerine daha az etki, daha az doku birikimi, günlük 50 ml/kg/24 saat yüksek dozda kullanımı bilinen avantajlarıdır.

#### **4.2.1.2.3. Jelatin Solüsyonları:**

Jelatin polipeptidleri domuz kollajeninden elde edilmektedir. Jelatin moleküllerinin intravasküler alanda kalmasını sağlamak için kimyasal modifikasyonlar uygulanarak erime noktası çok düşük olan jel formasyonuna sokulmaktadır. Üre köprülü jelatin solüsyonu olan Haemaccel (MWn 24,5 kDa) sığır kemiğinden alınan polipeptid yapıların üst üste katlanması (cross-linking) ile 12-15 kDa. ağırlığında yeni yapı oluşmasından elde edilir. Süksinilli jelatin solüsyonu olan Gelofusin, (MWn 22,6 kDa) dana cilt kollojeninin parçalanmasından elde edilen 23 kDa'luk polipeptidlerden oluşur. Elde edilen polipeptid moleküllerine süksinik asid'in ilave edilmesi ile moleküler büyüklük artırılmaktadır. Üre köprülü jelatin solüsyonlarının yaklaşık % 80'inin 20 kDa'dan daha küçük olduğu için böbrekler yolu ile hızla atılırlar. Üre köprülü jelatin solüsyonlarının intravasküler alanda kalma süreleri 2-3 saat olup, bu süre süksinilli

jelatin solüsyonlarından daha kısadır. Değişik kolloid sıvılarında anafloktoid reaksiyon görülme sıklığı farklı olup, bunun tahmini oldukça zordur. Bu oran % 0.011-0.345 arasında değişmektedir (25).

## **5. METOT VE MATERYAL**

Çalışma Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Eğitim Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirilmiş Hasta Onamı alınarak planlandı. Çalışmaya koroner arter baypas cerrahisi uygulanacak 40-70 yaş arası 90 hasta dahil edildi.

Başta diabetes mellitus olmak üzere endokrinolojik veya metabolik bir hastalığı olan, serebrovasküler yetmezliği veya klinik bulgu veren karotis hastalığı bulunan, hemodinamiyi bozacak herhangi bir ritm bozukluğu olan sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %45'in altında olan, preoperatif koagülasyon bozukluğu olan kumadin, heparin ve asetilsalisilik asit gibi antikoagülanların alınımını operasyondan önce 5 gün içinde kesmemiş olan, konjestif kalp yetmezliğine ait herhangi bir bulgu saptanan (dispne, ortopne, ödem, pulmoner raller, taşikardi vb.) preoperatif solunum fonksiyon testinde 1. saniyede zorlu hacmi (FEV1), zorlu ekspiratuvar vital kapasite (FVC) ve FEV1/FVC % 50 nin altında olan , preoperatif renal ve hepatik yetmezlik bulguları olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar randomize olarak; ringer solüsyonu kullanılan Grup I(n=30), ve % 6 HES 130/0,4 (Voluven, Fresenius) kullanılan Grup II(n=30), %4 gelofusine (GELOFUSİNE, B.Braun) kullanılan Grup III (n=30) şeklinde 3 gruba ayrıldı. Grup I'de pompaya başlangıç solüsyonu olarak ringer solüsyonu 1100ml, mannitol 20 % 3ml/kg, sodyum bikarbonat % 4.2 5ml/kg, 5,5 mmol K+, ve heparin 5000 IU kullanılacak. Grup II'de ise ringer solüsyonu yerine eşit miktarda % 6 HES 130/0,4(Voluven) kullanıldı. Grup III'de aynı şekilde %4 gelofusine kullanıldı.

Tüm hastalar 5 derivasyonlu EKG ile monitorize edildikten sonra sağ veya sol radial arterden 20 gauge kateter ile kanüle edilerek arter basıncı monitörize edildi. Anestezi indüksiyonun sonra hastalara foley sonda takılacak ve sağ juguler venöz kateterizasyon yapılarak santral venöz basınç (SVB) ölçümleri kaydedildi. Ameliyat boyunca dijital pulse oksimetre ile SpO<sub>2</sub>, EKG, kalp hızı (KH), sistolik ve diastolik arter basınçları (SAB, DAB),SVB saatlik idrar miktarı ve rengi takip edildi. Nazofarenkse ve rektuma birer termal alıcı konularak, vücut sıcaklığı monitorize edildi

Cerrahi olarak her hastada midsternal cilt insizyonunu takiben sternotomi uygulanacak. Hastalarda vena safena magna, sol internal mammaryen arter (LİMA), diseke edilerek koroner greft olarak hazırlandı. LİMA diseksiyonunu takiben başlangıç aktive koagülasyon zamanına (ACT) göre heparin sülfat 300-400 UI/kg verilerek ACT ölçümleri 400-450 sn olacak şekilde gerekirse 50-100 UI/kg ek doz yapıldı. Standart

aortik ve venöz kanülasyonlar sonrasında ideal pompa akım hızına çıkılarak kardiyopulmoner baypasa girildi. 28-32 °C düzeyinde rektal sıcaklıkta, orta düzeyde tüm vücut hipotermisi sağlandı. Aorta kross-klemp konulduktan sonra, hiperpotasemik ve +4 °C deki kan kardiyopleji solüsyonu 10ml/kg olarak aort kökünden yüksek basınç ve akım hızıyla verildi. Kalbe +4 °C 10ml/kg serum fizyolojik dışarıdan uygulandı. Miyokarda elektrofizyolojik ve metabolik bir sessizlik sağlanmasını takiben 20 dakika aralıklarla 2ml/kg soğuk kardiyoplejik solüsyon tekrarlandı. KPB boyunca ısı takibi yapılarak özefageal ve rektal ısılar 28-32 °C arasında tutuldu. Ortalama perfüzyon basıncı 60-100 mmHg arasında tutmak amacıyla, gerektiğinde ek doz analjezik ilaçlar, hipnotikler ajanlar ve nitrogliserin infüzyonu uygulandı. Ameliyat süresince tam arteriyel kan gazı profili, hemoglobulin, hematokrit, glukoz ve elektrolitler aralıklı olarak izlenecek. Kan gazı ölçümleri ve takibi alfa stat metoduyla yönetildi. Arteriyel kan pH'sı 7,35-7,45 düzeyinde, PaCO<sub>2</sub> 40mm Hg civarında, PaO<sub>2</sub> 250-350 mmHg aralığında, K<sup>+</sup> 3,5-4,5 mEq/L ve Na<sup>+</sup> 135-145 mEq/L düzeyinde tutuldu. KPB döneminde Htc düzeyi 22-30 arasında tutmak amacıyla homolog kan transfüzyonu, idrar akımının artırılması, pompaya sıvı eklenmesi gibi yöntemler uygulandı. Her üç grup hastada da, anestezi indüksiyonu sonrası (To), KPB öncesi (T1), KPB sonrası (T2), postoperatif 1.saat (T3), postoperatif 12.saat (T4) ve postoperatif 24.saatte (T5) KH, SAB, DAB ölçümleri yapılarak kaydedildi. Operasyon öncesi ve operasyon sonrası dönemlerde, hemogram, kan şekeri, üre, kreatinin, albümin düzeyleri takip edildi.

Ayrıca KPB süreleri, kros-klemp süreleri, peroperatif ve postoperatif sıvı, kan ve voluven gereksinimleri ile kanama ve idrar miktarları da kaydedildi.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 22.0 İstatistik paket programı kullanıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi ve Fisher Exact test kullanıldı. Parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Tek yönlü (One way) Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Bonferroni testi kullanıldı. Grup içi değişimlerin incelenmesi için Tekrarlı Ölçüm Anova kullanıldı. Sonuçlar % 95 güven aralığında, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## 6. BULGULAR

### 6.1 Demografik Bulgular ve Operasyona Ait Özellikler

**Tablo 6.1.1. Cinsiyet Dağılımı**

|          |       | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | p     |
|----------|-------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|
|          |       | n      | %     | n       | %     | n        | %     |       |
| Cinsiyet | Kadın | 6      | %20,0 | 4       | %13,3 | 5        | %16,7 | 0,787 |
|          | Erkek | 24     | %80,0 | 26      | %86,7 | 25       | %83,3 |       |

\* $p < 0.05$

Cinsiyet açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $X^2=0,480$ ;  $p=0,787 > 0.05$ ).

**Tablo 6.1.2. Hastaların demografik verileri ve operasyona ait özellikler**

|                  | Grup I  |        | Grup II |        | Grup III |        | p     |
|------------------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|
|                  | Ort     | Ss     | Ort     | Ss     | Ort      | Ss     |       |
| Yaş              | 64,070  | 8,824  | 62,930  | 8,867  | 60,530   | 9,471  | 0,309 |
| BSA              | 1,844   | 0,172  | 1,946   | 0,165  | 1,914    | 0,188  | 0,078 |
| Cross Süresi     | 65,930  | 22,050 | 73,000  | 22,779 | 61,170   | 21,811 | 0,122 |
| Baypas Süresi    | 102,730 | 28,164 | 107,470 | 26,059 | 101,570  | 31,768 | 0,703 |
| Operasyon Süresi | 265,670 | 38,879 | 270,830 | 29,858 | 273,500  | 40,940 | 0,706 |

\* $p < 0.05$  BSA: vücut yüzey alanı

Hastaların yaş, BSA, cross süresi, bypass süresi, operasyon süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).



## 6.2 Hastaların hemodinamik parametreleri

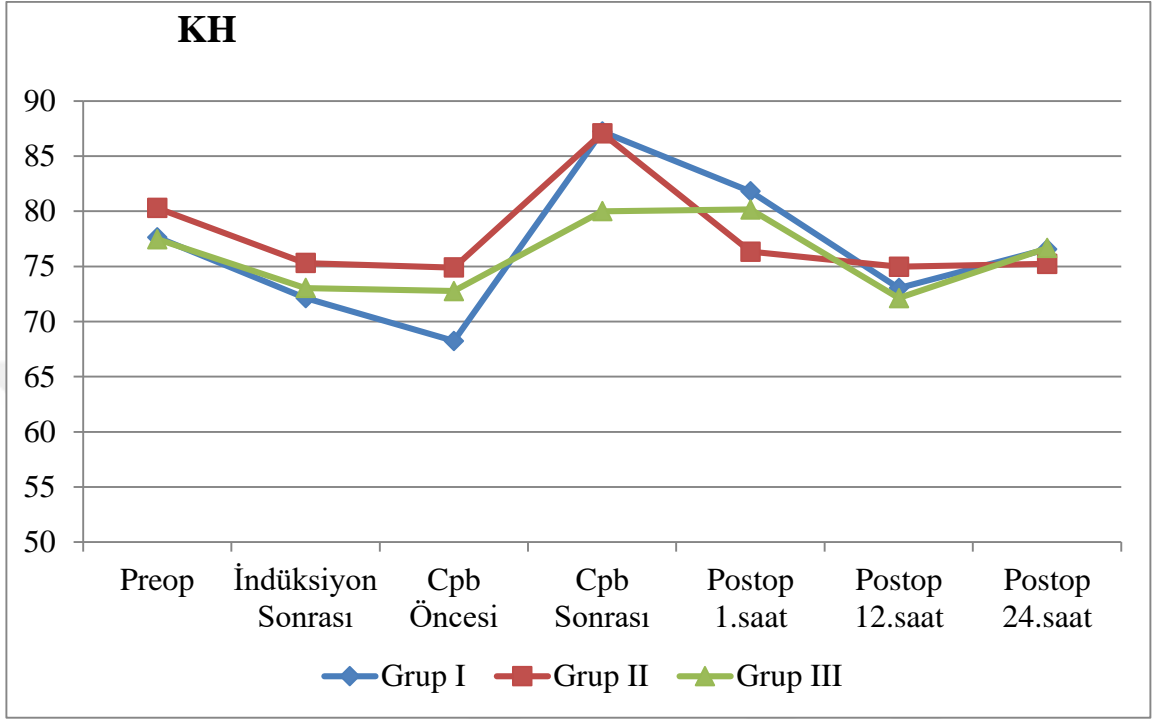
**Tablo 6.2.1. Kalp hızlarına ait veriler**

|                    | Grup I |        | Grup II |        | Grup III |        | p     |
|--------------------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|
|                    | Ort    | Ss     | Ort     | Ss     | Ort      | Ss     |       |
| Preop              | 77,633 | 11,427 | 80,300  | 12,360 | 77,467   | 11,057 | 0,573 |
| İndüksiyon Sonrası | 72,133 | 15,332 | 75,300  | 12,089 | 73,033   | 10,317 | 0,613 |
| KPB Öncesi         | 68,233 | 9,828  | 74,900  | 11,633 | 72,767   | 9,870  | 0,05  |
| KPB Sonrası        | 87,233 | 17,184 | 87,067  | 11,522 | 80,000   | 14,839 | 0,100 |
| Postop 1.saat      | 81,800 | 11,287 | 76,333  | 14,528 | 80,167   | 17,513 | 0,338 |
| Postop 12.saat     | 73,033 | 7,237  | 74,967  | 8,307  | 72,133   | 7,899  | 0,363 |
| Postop 24.saat     | 76,567 | 6,947  | 75,233  | 7,147  | 76,667   | 7,649  | 0,695 |

\* $p < 0.05$  KPB: kardiyopulmoner bypass

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB sonrası, postop 1.saat, postop 12.saat, postop 24.saat kalp hızı ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Şekil 6.2.1. Kalp hızlarına ait veriler



*KPB: kardiopulmoner bypass*

Grup I ve Grup II’de KPB sonrası kalp hızı artış istatistiksel olarak anlamlıydı ancak Grup III’deki artış anlamlı değildi. Diğer değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.

**Tablo 6.2.2. Sistolik arter basınçlarına ait veriler**

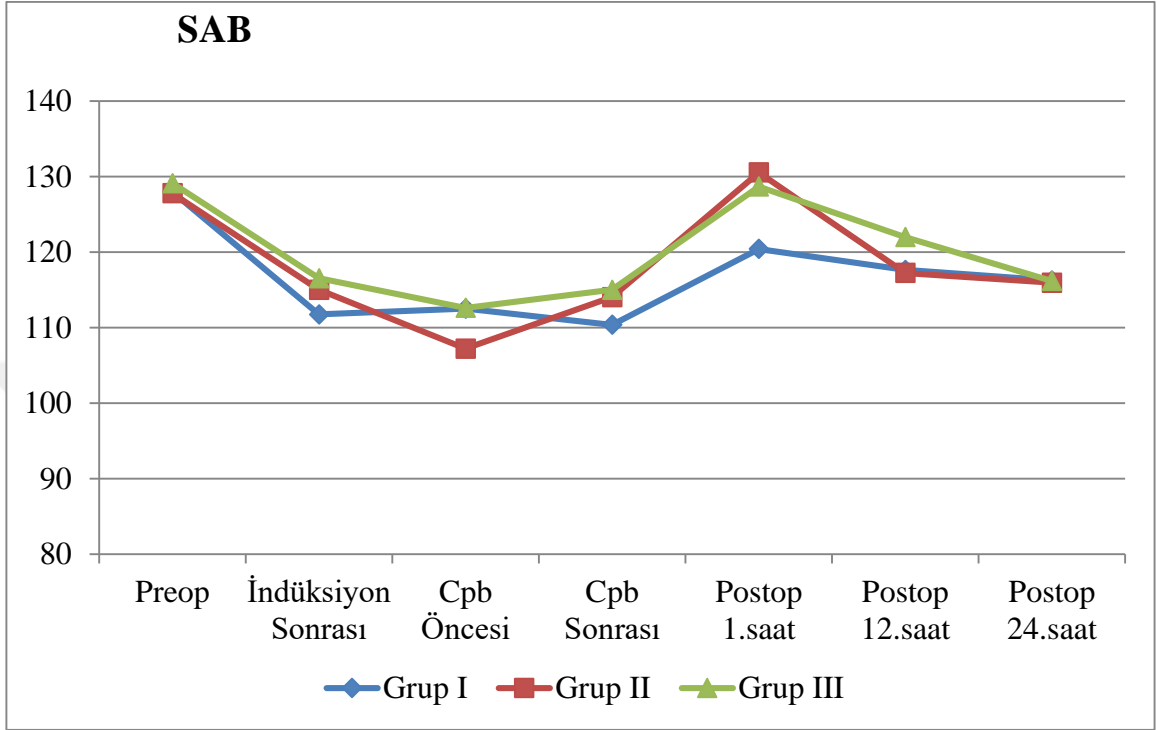
|                    | Grup I  |        | Grup II |        | Grup III |        | p            |
|--------------------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|--------------|
|                    | Ort     | Ss     | Ort     | Ss     | Ort      | Ss     |              |
| Preop              | 127,967 | 17,822 | 127,767 | 14,019 | 129,100  | 11,046 | 0,930        |
| İndüksiyon Sonrası | 111,733 | 18,053 | 115,000 | 19,160 | 116,533  | 14,571 | 0,552        |
| KPB Öncesi         | 112,500 | 9,719  | 107,200 | 11,481 | 112,600  | 8,815  | 0,065        |
| KPB Sonrası        | 110,367 | 11,482 | 114,033 | 13,558 | 115,000  | 16,549 | 0,405        |
| Postop 1.saat      | 120,400 | 17,539 | 130,533 | 14,569 | 128,667  | 16,242 | <b>0,040</b> |
| Postop 12.saat     | 117,633 | 11,758 | 117,233 | 10,595 | 121,967  | 12,305 | 0,220        |
| Postop 24.saat     | 116,233 | 7,300  | 115,933 | 7,529  | 116,167  | 8,522  | 0,988        |

\* $p < 0.05$  KPB: kardiyopulmoner bypass

Grup I 'deki hastaların Postop 1.saat SAB ortalamaları ( $120,400 \pm 17,539$ ), Grup II ( $130,533 \pm 14,569$ ) ve Grup III 'deki ( $128,667 \pm 16,242$ ) hastaların Postop 1.saat SAB ortalamalarından düşüktü ( $p=0,040$ ).

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 12.saat, postop 24.saat SAB ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Şekil 6.2.2. Sistolik arter basınçlarına ait veriler



*SAB: sistolik arter basıncı CPB: kardiyopulmoner bypass*

Üç grupta da indüksiyon sonrası sistolik arter basıncı ölçümlerinde düşüşler anlamlıydı ( $p<0,05$ ). Diğer değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.

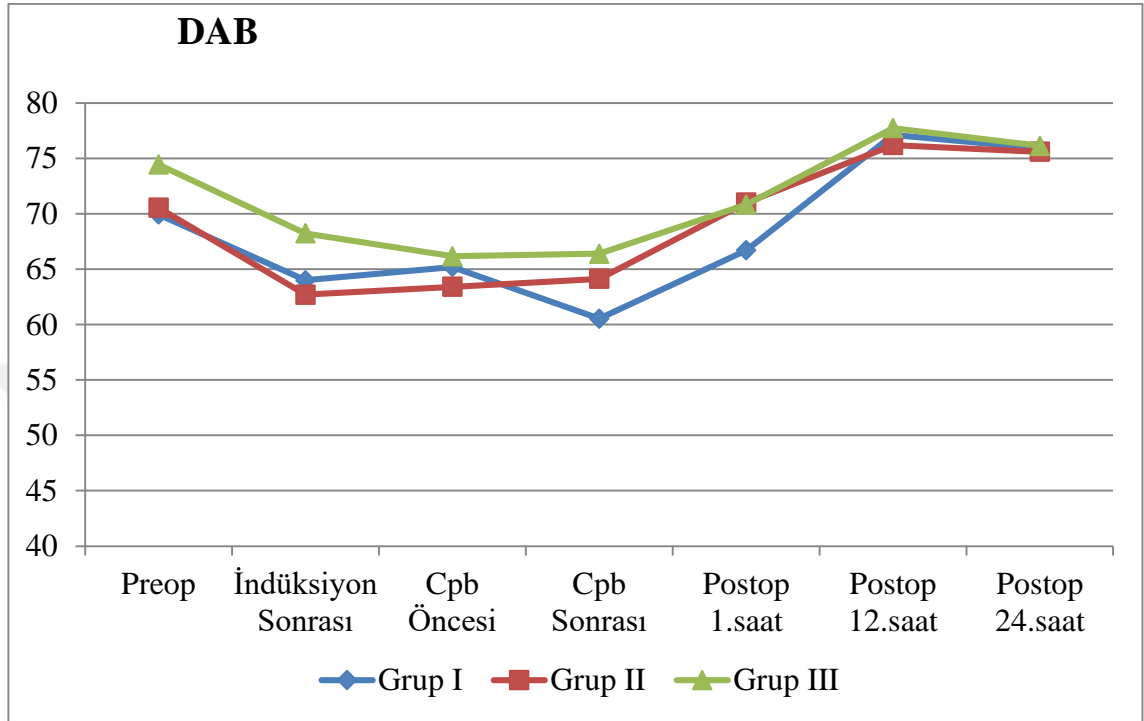
**Tablo 6.2.3. Diyastolik arter basınçlarına ait veriler**

|                    | Grup I |        | Grup II |        | Grup III |        | P     |
|--------------------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|
|                    | Ort    | Ss     | Ort     | Ss     | Ort      | Ss     |       |
| Preop              | 69,933 | 11,635 | 70,533  | 14,929 | 74,433   | 9,940  | 0,313 |
| İndüksiyon Sonrası | 64,000 | 9,959  | 62,700  | 13,752 | 68,233   | 10,331 | 0,155 |
| KPB Öncesi         | 65,200 | 8,151  | 63,400  | 9,821  | 66,167   | 6,159  | 0,417 |
| KPB Sonrası        | 60,533 | 10,894 | 64,133  | 9,680  | 66,400   | 13,451 | 0,141 |
| Postop 1.saat      | 66,700 | 8,347  | 71,000  | 8,477  | 70,833   | 12,312 | 0,168 |
| Postop 12.saat     | 77,133 | 6,811  | 76,200  | 6,327  | 77,733   | 6,628  | 0,663 |
| Postop 24.saat     | 75,900 | 6,133  | 75,600  | 6,179  | 76,133   | 5,823  | 0,943 |

\* $p < 0.05$  KPB: kardiyopulmoner bypass

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 1.saat, postop 12.saat, postop 24.saat sistolik arter basıncı ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Şekil 6.2.3. Diyastolik arter basınçlarına ait veriler



*DAB: Diyastolik arter basıncı CPB: kardiyopulmoner bypass*

Üç grupta da CPB öncesi ve sonrası DAB ölçümlerine göre Postop 12.saat ve 24.saat DAB ölçümlerinde meydana gelen artışlar anlamlıydı ( $p < 0,05$ ). Diğer değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.

### 6.3 Kan Gazı Sonuçlarının Değerlendirilmesi

**Tablo 6.3.1. Hemoglobulin değerlerine ait veriler**

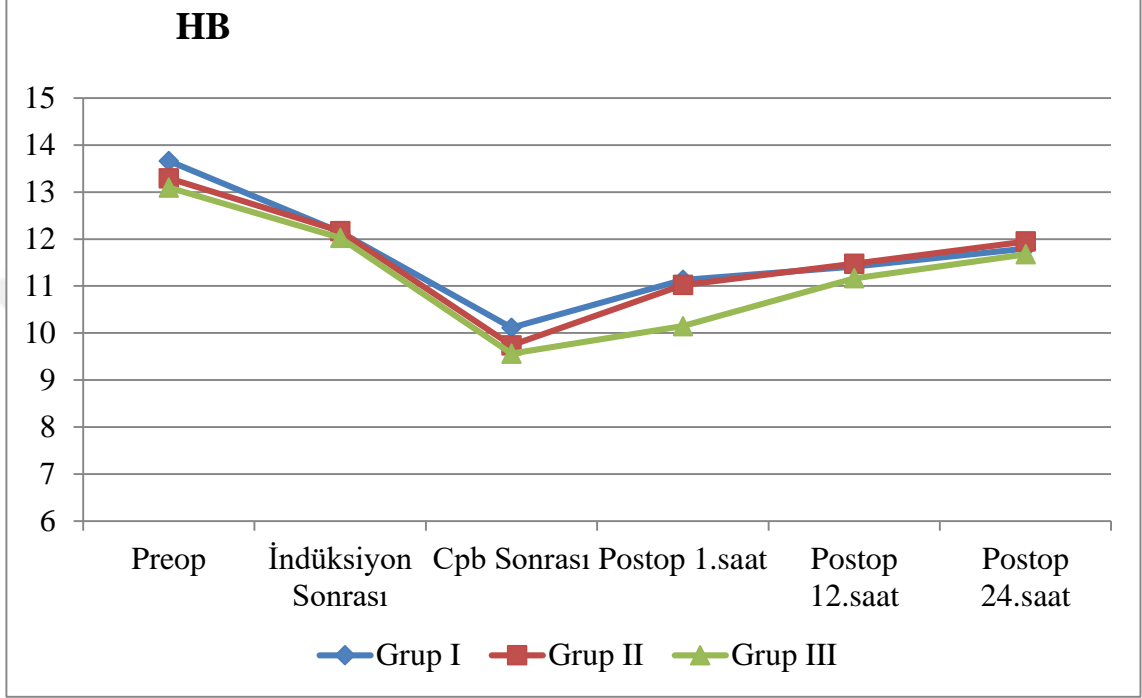
|                    | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | p            |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|--------------|
|                    | Ort    | Ss    | Ort     | Ss    | Ort      | Ss    |              |
| Preop              | 13,660 | 1,710 | 13,290  | 1,280 | 13,093   | 1,830 | 0,394        |
| İndüksiyon Sonrası | 12,147 | 1,323 | 12,167  | 1,413 | 12,027   | 1,611 | 0,922        |
| KPB Sonrası        | 10,113 | 1,203 | 9,740   | 1,634 | 9,560    | 1,659 | 0,357        |
| Postop 1.saat      | 11,130 | 1,549 | 11,023  | 1,180 | 10,147   | 1,273 | <b>0,010</b> |
| Postop 12.saat     | 11,417 | 1,079 | 11,473  | 1,036 | 11,163   | 1,217 | 0,520        |
| Postop 24.saat     | 11,797 | 0,665 | 11,947  | 0,717 | 11,676   | 0,760 | 0,345        |

\* $p < 0.05$  KPB: kardiyopulmoner bypass

Grup III 'deki hastaların Postop 1.saat hemoglobulin ortalamaları ( $10,147 \pm 1,273$ ), Grup I ( $11,130 \pm 1,549$ ) ve Grup II 'deki ( $11,023 \pm 1,180$ ) hastaların postop 1.saat hemoglobulin ortalamalarından düşüktü ( $p < 0,010$ ).

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 12.saat, postop 24.saat hemoglobulin ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Şekil 6.3.1. Hemoglobulin değerlerine ait veriler



*HB: hemoglobulin CPB: kardiyopulmoner bypass*

Üç grupta da preop hemoglobulin ölçümlerine göre İndüksiyon Sonrası ve KPB Sonrası hemoglobulin ölçümlerinde meydana gelen düşüşler anlamlıydı ( $p < 0,05$ ). Diğer değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.



**Tablo 6.3.2. Hematokrit değerlerine ait veriler**

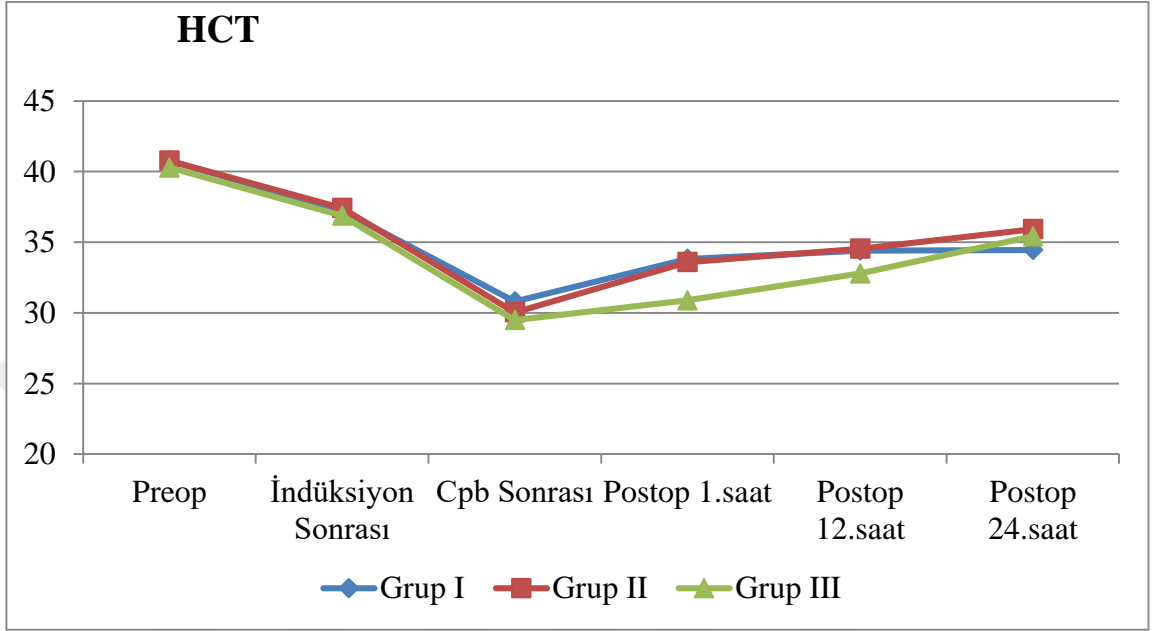
|                    | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | P            |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|--------------|
|                    | Ort    | Ss    | Ort     | Ss    | Ort      | Ss    |              |
| Preop              | 40,780 | 4,018 | 40,777  | 3,807 | 40,287   | 5,350 | 0,885        |
| İndüksiyon Sonrası | 37,227 | 4,129 | 37,417  | 4,245 | 36,883   | 4,901 | 0,895        |
| KPB Sonrası        | 30,810 | 3,801 | 30,037  | 4,834 | 29,490   | 4,779 | 0,523        |
| Postop 1.saat      | 33,820 | 4,331 | 33,590  | 3,403 | 30,883   | 4,051 | <b>0,008</b> |
| Postop 12.saat     | 34,413 | 3,244 | 34,540  | 3,035 | 32,788   | 6,592 | 0,262        |
| Postop 24.saat     | 34,453 | 6,180 | 35,923  | 2,049 | 35,420   | 2,385 | 0,356        |

\*p<0.05

Grup III 'deki hastaların Postop 1.saat hematokrit ortalamaları ( $30,883 \pm 4,051$ ), Grup I ( $33,820 \pm 4,331$ ) ve Grup II 'deki ( $33,590 \pm 3,403$ ) hastaların postop 1.saat hematokrit ortalamalarından düşüktü ( $p=0,008$ ).

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 12.saat, postop 24.saat hematokrit ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Şekil 6.3.2. Hemotokrit değerlerine ait veriler



*HCT: hematokrit CPB: kardiyopulmoner bypass*

Üç grupta da preop hematokrit ölçümlerine göre indüksiyon sonrası ve KPB sonrası hematokrit ölçümlerinde meydana gelen düşüşler anlamlıydı ( $p < 0,05$ ). Diğer değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.

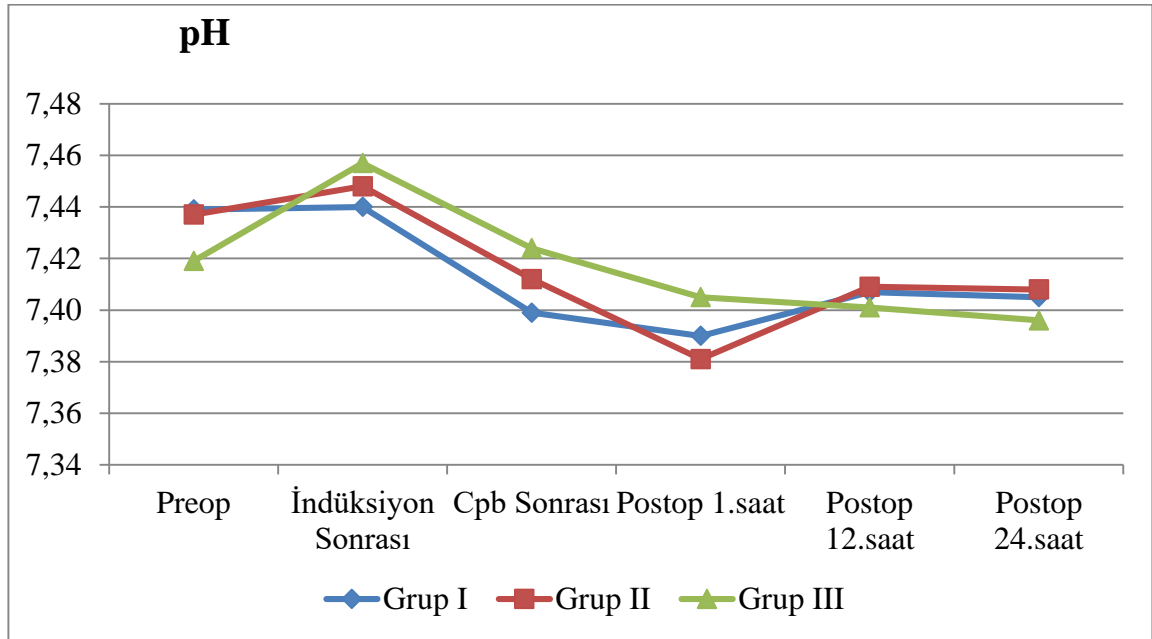
**Tablo 6.3.3. PH değerlerine ait veriler**

|                    | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | p     |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|
|                    | Ort    | Ss    | Ort     | Ss    | Ort      | Ss    |       |
| Preop              | 7,439  | 0,027 | 7,437   | 0,023 | 7,419    | 0,026 | 0,05  |
| İndüksiyon Sonrası | 7,440  | 0,031 | 7,448   | 0,039 | 7,457    | 0,074 | 0,421 |
| KPB Sonrası        | 7,399  | 0,062 | 7,412   | 0,054 | 7,424    | 0,048 | 0,225 |
| Postop 1.saat      | 7,390  | 0,061 | 7,381   | 0,067 | 7,405    | 0,039 | 0,270 |
| Postop 12.saat     | 7,407  | 0,043 | 7,409   | 0,039 | 7,401    | 0,045 | 0,723 |
| Postop 24.saat     | 7,405  | 0,032 | 7,408   | 0,032 | 7,396    | 0,032 | 0,318 |

\*p<0.05

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, Postop 1.saat postop 12.saat, postop 24.saat PH ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Şekil 6.3.3. PH değerlerine ait veriler**



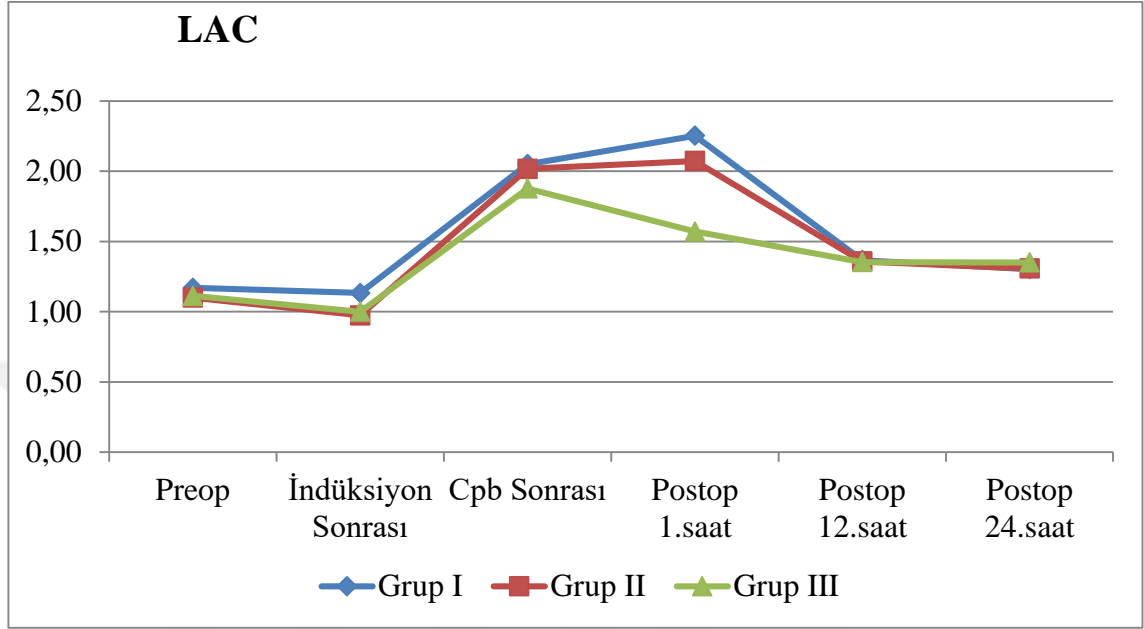
**Tablo 6.3.4. Laktat değerlerine ait veriler**

|                    | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | p     |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|
|                    | Ort    | Ss    | Ort     | Ss    | Ort      | Ss    |       |
| Preop              | 1,170  | 0,519 | 1,100   | 0,363 | 1,113    | 0,414 | 0,805 |
| İndüksiyon Sonrası | 1,133  | 0,437 | 0,973   | 0,415 | 1,000    | 0,350 | 0,262 |
| KPB Sonrası        | 2,050  | 1,095 | 2,017   | 1,256 | 1,877    | 0,700 | 0,793 |
| Postop 1.saat      | 2,253  | 1,468 | 2,073   | 1,533 | 1,570    | 0,584 | 0,103 |
| Postop 12.saat     | 1,367  | 0,368 | 1,357   | 0,388 | 1,353    | 0,383 | 0,990 |
| Postop 24.saat     | 1,303  | 0,334 | 1,307   | 0,313 | 1,350    | 0,424 | 0,855 |

\*p<0.05

Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 1.saat, postop 12.saat, postop 24.saat laktat ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Şekil 6.3.4. Laktat değerlerine ait veriler



Üç grupta da preop ve indüksiyon sonrası laktat ölçümlerine göre KPB Sonrası ve postop 1.saat laktat ölçümlerinde meydana gelen artışlar anlamlıydı ( $p < 0,05$ ).

#### 6.4 Diürez, Kanama ve Sıvı Replasmanı Verileri

Tablo 6.4.1. Diürez miktarlarına ait veriler

|                | Grup I   |         | Grup II  |         | Grup III |         | p     |
|----------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|-------|
|                | Ort      | Ss      | Ort      | Ss      | Ort      | Ss      |       |
| Preop          | 893,330  | 241,666 | 923,330  | 244,503 | 888,330  | 241,648 | 0,833 |
| Postop 1.saat  | 158,330  | 54,272  | 155,000  | 46,144  | 156,670  | 50,401  | 0,968 |
| Postop 12.saat | 2270,000 | 451,931 | 2220,000 | 511,522 | 2200,000 | 525,882 | 0,854 |
| Postop 24.saat | 3993,330 | 514,569 | 3953,330 | 512,420 | 3726,670 | 529,758 | 0,106 |

\* $p < 0,05$

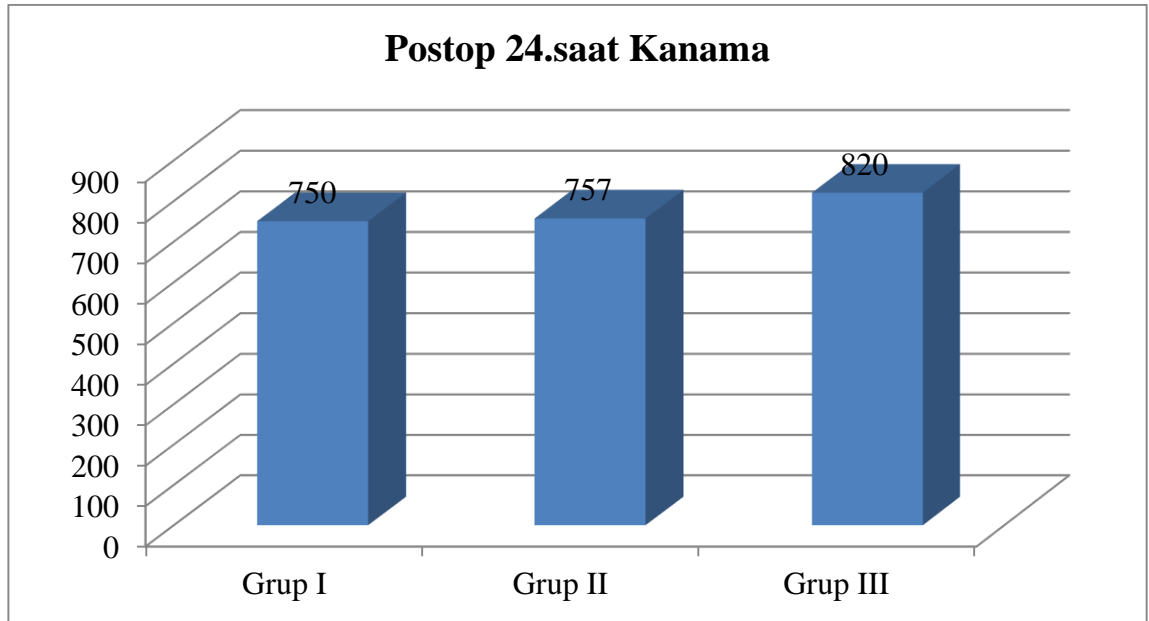
Hastaların preop, indüksiyon sonrası, KPB öncesi, KPB sonrası, postop 1.saat, postop 12.saat, postop 24.saat diürez ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 6.4.2. Postop 24.saat kanama miktarlarına ait veriler**

|                       | Grup I  |         | Grup II |         | Grup III |         | P     |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-------|
|                       | Ort     | Ss      | Ort     | Ss      | Ort      | Ss      |       |
| Postop 24.saat Kanama | 750,000 | 194,316 | 756,670 | 186,960 | 820,000  | 190,100 | 0,296 |

Hastaların postop 24.saat kanama ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Şekil 6.4.1. Postop 24.saat kanama miktarlarına ait veriler**



**Tablo 6.4.3. Kan Replasmanı miktarlarına ait veriler**

|                              |         | Grup I |       | Grup II |       | Grup III |       | p     |
|------------------------------|---------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|-------|
|                              |         | n      | %     | n       | %     | n        | %     |       |
| İntraoperatif Kan Replasmanı | Yok     | 20     | %66,7 | 19      | %63,3 | 19       | %63,3 | 0,370 |
|                              | 1 ünite | 7      | %23,3 | 7       | %23,3 | 10       | %33,3 |       |
|                              | 2 ünite | 3      | %10,0 | 4       | %13,3 | 0        | %0,0  |       |
|                              | 3 ünite | 0      | %0,0  | 0       | %0,0  | 1        | %3,3  |       |
| Postop Kan Replasmanı        | Yok     | 13     | %43,3 | 10      | %33,3 | 11       | %36,7 | 0,980 |
|                              | 1 ünite | 10     | %33,3 | 12      | %40,0 | 13       | %43,3 |       |
|                              | 2 ünite | 6      | %20,0 | 7       | %23,3 | 5        | %16,7 |       |
|                              | 3 ünite | 1      | %3,3  | 1       | %3,3  | 1        | %3,3  |       |

\*p<0.05

Hastaların intraoperatif kan replasmanı, postop kan replasmanı ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 6.4.4. Sıvı Replasmanı miktarına ait veriler**

|                         | Grup I   |         | Grup II  |         | Grup III |         | p     |
|-------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|-------|
|                         | Ort      | Ss      | Ort      | Ss      | Ort      | Ss      |       |
| İntraop Sıvı Replasmanı | 1520,000 | 330,517 | 1440,000 | 276,181 | 1363,333 | 272,262 | 0,125 |
| Postop Sıvı Replasmanı  | 2976,667 | 500,126 | 2840,000 | 380,200 | 2893,333 | 462,328 | 0,498 |

\*p<0.05

Hastaların intraop sıvı replasmanı, postop sıvı replasmanı ölçümleri açısından gruplar

arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

## 6.5 Hemogram ve Biyokimya sonuçlarının değerlendirilmesi

**Tablo 6.5.1. Hastaların hemogram ve biyokimyasal parametrelerine ait veriler**

|                  | Grup I  |        | Grup II |        | Grup III |        | p     |
|------------------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|-------|
|                  | Ort     | Ss     | Ort     | Ss     | Ort      | Ss     |       |
| Preop RBC        | 4,443   | 0,689  | 4,407   | 0,737  | 4,423    | 0,766  | 0,981 |
| Postop RBC       | 4,240   | 0,743  | 4,280   | 0,718  | 4,193    | 0,698  | 0,897 |
| Preop kreatinin  | 1,197   | 0,370  | 1,265   | 0,341  | 1,235    | 0,345  | 0,754 |
| Postop kreatinin | 1,717   | 0,583  | 1,727   | 0,639  | 1,570    | 0,582  | 0,531 |
| Preop BUN        | 29,900  | 9,532  | 30,000  | 8,804  | 28,833   | 8,603  | 0,856 |
| Postop BUN       | 32,600  | 10,203 | 32,100  | 14,252 | 29,933   | 9,329  | 0,634 |
| Preop glukoz     | 108,667 | 10,430 | 109,700 | 11,411 | 109,367  | 10,516 | 0,931 |
| Postop glukoz    | 124,433 | 19,557 | 123,867 | 19,120 | 121,667  | 19,632 | 0,844 |
| Preop PLT        | 306133  | 92778  | 308433  | 94193  | 304400   | 92223  | 0,986 |
| Postop PLT       | 245000  | 95001  | 253733  | 98494  | 245466   | 88471  | 0,922 |
| Preop albumin    | 3,453   | 0,506  | 3,403   | 0,541  | 3,400    | 0,537  | 0,909 |
| Postop albümin   | 3,117   | 0,450  | 3,130   | 0,512  | 3,140    | 0,478  | 0,982 |
| Postop ALT       | 36,333  | 24,124 | 42,167  | 37,967 | 50,600   | 54,160 | 0,397 |
| Preop ALT        | 39,367  | 11,230 | 38,967  | 10,931 | 35,800   | 8,704  | 0,348 |
| Preop AST        | 37,767  | 9,884  | 37,333  | 9,305  | 38,433   | 8,190  | 0,896 |
| Postop AST       | 45,433  | 35,004 | 46,100  | 33,553 | 46,933   | 47,228 | 0,989 |

RBC: eritrosit sayısı, BUN: kan üre azotu PLT:trombosit sayısı ALT: alanin aminotransferaz AST: Aspartat aminotransferaz



Preop ve postop RBC, kreatinin, BUN, glukoz, platelet, albumin, ALT, AST ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).



## 7. TARTIŞMA

KPB'in kullanıldığı ameliyatlarda, venöz rezervuar, oksijenatör ve hasta ile pompa arasındaki hatlar kaplı bir dolaşım sistemi elde etmek amacıyla başlangıç (prime) solüsyonu doldurulur. Bu amaçla erişkin bir hastada yaklaşık 1500-2000 ml arası kristalloid veya kolloid sıvı başlangıç solüsyonu kullanılmaktadır. Ancak KPB'a bağlı gelişen komplikasyonları azaltmak amacıyla başlangıç solüsyonun içeriğini belirlemek tartışma konusudur (26,27,28). Miles F et. all yaptığı çok uluslu anket çalışmasında çalışma gruplarına başlangıç solüsyonu tercihleri sorulmuş ve dünya genelinde %38.1 oranında kristalloid, %23.8 oranında ise kolloid kombinasyonlarının kullanıldığını bildirmişlerdir (26).

Daha önce de belirtildiği gibi klinik çalışmalarda kolloid solüsyonlarının protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı, pıhtılaşma zamanı ve kanama zamanını artırdığı gösterilmiştir (22,23). Svedson QS et all. yaptığı randomize çalışmada 40 hastada KPB başlangıç solüsyonu Ringer solüsyonu (CT grubu) ve hidroksietil nişasta (HES grubu, Tetraspan®) yı karşılaştırmıştır (27). Hastaların kalp debisi dahil olmak üzere sıvı dengesi, kanama ve hemodinamik değerleri takip edildi. Akut böbrek hasarı oluşumu yakın bir şekilde kaydedilmiştir. Sıvı replasmanının HES grubunda (3374 (883) ml) CT grubuna (4328 (1469) ml) göre daha az olduğu görülmüştür ( $p = 0.024$ ). Hastaların kardiyak indeks ölçümlerinin HES grubunda 2.7 (0.4) L/min/m<sup>2</sup> ve CT grubunda 2.1 (0.3) L/min /m<sup>2</sup> idi ( $p < 0.001$ ). HES grubunda kanamada herhangi bir artış

gösterilememesine rağmen bu gruptaki üç hastada postoperatif akut böbrek hasarı yaşandığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hastaların postoperatif 1. Saat Postop 1.saat hemoglobulin ve hematokrit değerleri GEL kullanılan grupta ringer laktat ve voluven kullanılan hastalara göre daha düşük bulunmuştur. Ancak hastaların eritrosit sayılarında (RBC) gruplar arasında fark bulunmamıştır. Aynı şekilde hastaların postoperatif ve preoperatif dönemlerinde yapılan sıvı ve kan replasmanı miktarlarında da fark bulunamamıştır. Çalışmamıza katılan hiçbir hastamızda diyaliz gerektirecek renal yetmezlik gelişmezken hastaların BUN, kreatinin ve diürez değerlerinde gruplar arasında herhangi fark bulunmamıştır. Bu çalışmada % 10 HES kullanılırken bizim çalışmamızda % 6 HES kullanılmıştır. Sonuçlar arasındaki farklılığının bu durumdan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Patel Jet et. all yaptıkları çalışmada albumin, %6 HES (130/0.4) ve ringer laktat içeren başlangıç solüsyonlarını 35 pediatrik kalp cerrahisi geçirecek hastada karşılaştırmış. Hastaları hemoglobin, total protein, kolloid ozmotik basınç, platelet, sıvı dengesi , diürez , postoperatif kan kaybı, kan ürünler kullanımı, karaciğer ve renal fonksiyonlar , ekstübasyon zamanı , yoğun bakım kalış süresi açısından değerlendirmişlerdir (28). Albümin alan hastalar daha yüksek perioperatif trombosit sayısı, total protein düzeyi ve kolloid ozmotik basıncı, daha az postoperatif kan kaybı ve kan ürünleri gereksinimine sahipti olarak bulunmuş. %6 HES alan hastalar postoperatif dönemde daha düşük trombosit değerine sahip olmalarına rağmen ancak bu durum kan kaybı ile ilişkili

bulunmamıştı. Sonuç olarak düşük molekül ağırlıklı HES kullanımı böbrek fonksiyonu ve hemostazı etkilemezken Ringer laktat kullanımının intraoperatif olarak pozitif sıvı dengesi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak her üç grup böbrek ve karaciğer fonksiyonu, idrar çıkışı, ekstübasyon zamanı, yoğun bakım kalış süresi üzerinde benzer etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamızda sadece GEL grubunda postop 1.saat Hb ve Hct değerlerinde düşüş görülmüş ancak bu durumun başka klinik ve laboratuvar yansıması olmamıştır. Marelli D et al yaptığı çalışmada erişkin kalp cerrahisinde başlangıç solüsyonuna albumin eklenmesinin herhangi bir klinik yararının olmadığını, sadece maliyeti artırdığını bildirmişlerdir (29). Ancak Hosseinzadeh Maleki M et al. yaptığı randomize çift kör çalışmada çalışmada 60 elektif koroner arter baypas cerrahisi geçirecek hastada başlangıç solüsyonu olarak albumin ve %6 HES'in hemodinamik parametreler, serum kreatinin konsantrasyonları ve glomerüler filtrasyon hızı, PT, PTT ve INR değerleri açısından karşılaştırmış. Normal böbrek fonksiyonu olan hastalarda HES'e göre albumin daha düşük GFR ve trombosit sayısı düşüşüne, daha az kanamaya ve serum kreatininin daha az yükselmesine neden olduğu sonucuna varmışlardır. Erişkin kalp cerrahisinde albuminin başlangıç solüsyonuna eklenmesinin unutulmaması gereken bir seçenektir (30).

Ghijsselings I et al. yaptıkları sistematik metaanalizde kardiyopulmoner baypasta jelatinle, hidroksietil nişastaların ve kristaloidlerin güvenliğini değerlendirmişlerdir. MEDLINE (Pubmed), Embase ve CENTRAL veritabanlarında sadece son zamanlarda

yapılan kristalloid, HES ve jelatini başlangıç solüsyonu olarak karşılaştıran randomize, kontrollü çalışmalar dahil edilmiştir. İlk 24 saatte kan kaybı, perioperatif transfüzyon gereksinimleri, postoperatif böbrek fonksiyonu, postoperatif ventilasyon süreleri ve yoğun bakım ünitesinde kalma süreleri değerlendirilmiştir. Toplamda 824 yetişkin hastayı içeren 16 çalışma tanımlanmıştır: 4 çalışma kristalloid ile jelatin ve 6 çalışma HES ile jelatin karşılaştıran çalışmalardır. HES ve jelatini karşılaştıran çalışmalardan sadece 2 tanesi 24 saat sonra postoperatif kan kaybını rapor etmiştir. Her iki çalışmanın sonuçları toplandığında postoperatif kan kaybında anlamlı bir fark bulunmadı (SMD -0.12;% 95 CI: -0.49, 0.25; P = 0.52). Benzer şekilde jelatin ve kristalloidleri başlangıç solüsyonu olarak karşılaştıran 3 çalışmanın toplanmış sonuçları, 24 saat sonra postoperatif kanamada belirgin farklılıklar gösterememiştir (SMD -0.07;% 95 CI: -0.40, 0.26; P = 0.68). Ek olarak perioperatif transfüzyon gereksinimleri, postoperatif böbrek fonksiyonu, postoperatif ventilasyon süreleri ve yoğun bakım ünitesinde kalma süreleri ilgili bir farklılık tespit edilememiştir. Bu sistematik derleme, jelatinlerin, modern jenerasyon nişastalı solüsyonlardan veya kristalloidlerden daha aşağı olmayan bir güvenlik profiline sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, tutarsız sonuç bildirim ve tek tip uç nokta tanımlarının olmamasından dolayı, verilen çalışmaların zayıf metodolojik kalitesi nedeniyle kanıt derecesi düşük olarak değerlendirilmiştir. Bizim çalışma sonuçlarımızda da kristalloid solüsyon kullanılan grup ile %6 HES kullanılan grup arasında karşılaştırdığımız tüm hemodinamik ve laboratuvar değerleri

arasında herhangi bir fark bulunmazken GEL kullanılan grupta hastaların postoperatif 1. saat sistolik arter basıncı değerleri diğer gruplara göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Ancak bu durumun klinik olarak anlamlı bir yansıması olmamıştır.



## 8. SONUÇ

Çalışmamızın sonucuna göre, koroner arter bypass greft cerrahisi geçirecek hastalarda kullanılacak olan başlangıç solüsyonun seçiminde kolloid sıvıların kullanımının kanama ve hemostaz, hemodinamik ve laboratuvar sonuçlarına etkisi kristalloid grubuna benzer bulunmuştur. %6 HES (130/0.4) ve gelofusinin böbrek fonksiyonları sağlam olan hastalarda kreatinin düzeylerine olumsuz etkisi görülmemekle birlikte uygun doz ve sürede kullanılması gerektiği görüşündeyiz. Bu çalışmaların risk grubu olan hastalarda, daha yüksek sayıda hasta grupları ile yapılmasından elde edilecek sonuçların bize daha iyi yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

## 9.KAYNAKLAR

1. Hessel EA II, Edmunds LH Jr: Extracorporeal Circulation: Perfusion Systems. In Cardiac Surgery in the Adult Edited by: Cohn LH,Edmunds LH Jr. New York: McGraw-Hill; 2003:317-338.
2. Kirklin/Barratt-Boyes . Cardiac Surgery. 3. Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier Science; 2003. pp. 66–131.
3. 2- Boldt J,von Bormann B,Kling D,Borner U,Mulch J,Hempelmann G.Colloid osmotik pressure and extravascular lung water following cardiopulmoner bypass.Herz 1985;10:366-3753
4. Schüpbach R, Pappova E, Schilt W, Lundsgaard-Hansen P. Influence of oncotik pressure during cardiopulmoner bypass on tissue edema,metabolik asidosis and renal function. İn : Hagl S, Klövekorn WP, Sebening F, editors.Thirty years of extracorporeal circulation. München, Germany:Carl Gerber Verlag 1984. pp. 247-253.
5. Boldt J, Brenner T, Lehmann A, Lang J, Kümle B, VVerling C: Influence of two different volume replacement regiments on renal function in patients undergoing cardiac surgery: comparison of a new starch preparation with gelatin. Intensive Care Med 2003, 29:763-69.



6. Hessel EA, Murphy GS, Groom RC, Ghansah JN. Kardiyopulmoner bypass: Ekipman, devreler ve patofizyoloji. İçinde: Hensley FA, Martin D, Gravlee GP. Kardiyak anestezi. Ed. Gravlee GP. (Denker ÇE, Çev.) 5.baskı Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2014. S 588-629.
7. Davis RB, Kauffman JN, Cobbs TL, Mick SL: Cardiopulmonary Bypass. New York, Springer-Verlag, 1995, 239-46.
8. Levy JH, Hug CC: Use of cardiopulmonary bypass in studies of the circulation. Br J Anaesth 1988; 60:35S.
9. Shaaban Ali M, Harmer M, Vaughan R. Serum S100 protein as a marker of cerebral damage during cardiac surgery. Br J Anaesth 2000; 85:287-98.
10. 3. Yoon BW, Bae HJ, Kang DW, et al. Intracranial cerebral artery diseases as a risk factor for central nervous system complications of coronary artery bypass graft surgery. Stroke 2001; 32: 94-99.
11. John F. Butterworth. David C. Mackey. John D. Wasnick. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, Cardiovascular Surgery. 5th edition 2013. S 320-330.
12. Jonathan B. Oster, Robert N. Sladen, Daniel E. Berkowitz Chapter 18: Cardiopulmonary Bypass And The Lung. Cardiopulmonary Bypass: Principles and Practice, 2nd edition. 2000. S 250-278.

13. Dignan RJ, Kadletz M, Dyke CM, Lutz HA, Yeh T, Wechsler AS. Microvascular dysfunction after myocardial ischemia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:892-898.
14. Ascione R, Caputo M, Angelini GD. Off-pump coronary artery bypass grafting: Not a flash pan. *Ann Thorac Surg* 2003;75:306-13.
15. Del Castillo CF, Harringer W, Warshaw AL, et al. Risk factors of pancreatic cellular injury after cardiopulmonary bypass. *N Eng J Med* 1991; 325: 382-7
16. Campbell FW, Addonizio VP, Jr. Platelet function alterations during cardiac surgery. in: Ellison N, Jobes DR, eds. *Effective hemostasis in cardiac surgery*. PH. WB Saunders, 1988: 85- 109.
17. Harker LA. Bleeding after cardiopulmonary bypass. *N Engl J Med* 1986; 314: 446-447
18. Boldt J. Volume Therapy in Cardiac Surgery. *Annals of Cardiac Anaesthesia* 2005; 8: 104.
19. Boldt J., Haisch G., Suttner S., Kumle B., Schellhaass A. In vivo changes of haemostasis with a new modified, balanced hydroxyethylstarch preparation (Hextend). *Br J Anaesth* 2002;89: 722.

20. Laxenaire M., Charpentier C., Feldman L. Anaphylactoid reactions to colloid plasma substitutes; incidence, risk factors, mechanisms. A French multicenter prospective study. *Ann Fr Anest Reanimat* 1994; 13: 301
21. Evans PA., Glenn JR., Heptinstall S., Madira W. Effects of gelatin-based resuscitation fluids on platelet aggregation. *Br J Anaesth* 1998; 81: 198.
22. Physicians desk reference, 50th ed. Montvale, NJ: Medical Economics, 1996:930.
23. Kirklin JK., Lell WA., Kouchoukos NT. Hydroxyethyl starch versus albumin for colloid infusion following cardiopulmonary bypass in patients undergoing myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 1984;37(1):40.
24. Gallandat-Huet RC., Siemons AW., Baus D., van Rooyen-Butijn WT., Haagenars JA., van Oeveren W., Bepperling F. A novel hydroxyethyl starch (Voluven®) for effective perioperative plasma volume substitution in cardiac surgery. *Can J Anaesth* 2000; 47: 1207.
25. Toraman F. Kalp Cerrahisinde Sıvı Elektrolit Tedavisi *GKDA Derg* 19(2):53-66, 2013.
26. Miles , Coulson, Galhardo, Falter . Pump Priming Practices and Anticoagulation in Cardiac Surgery: Results From the Global Cardiopulmonary Bypass Survey. *Anesth*

Analg. 2017 Dec;125(6):1871-1877.

27. Svendsen QS, Farstad M, Mongstad A, Haaverstad R, Husby P, Kvalheim VL, [Epub ahead of print] Is the use of hydroxyethyl starch as priming solution during cardiac surgery advisable? A randomized, single-center trial. *Perfusion*. 2017 Dec 1;267659117746235. doi: 10.1177/0267659117746235.

28. Patel J, Prajapati M, Solanki A, Pandya H Comparison of Albumin, Hydroxyethyl Starch and Ringer Lactate Solution as Priming Fluid for Cardiopulmonary Bypass in Paediatric Cardiac Surgery. *J Clin Diagn Res*. 2016 Jun;10(6):UC01-4. doi: 10.7860/JCDR/2016/18465.7918. Epub 2016 Jun 1.

29. Marelli D, Paul A, Samson R, Edgell D, Angood P, Chiu RC. Does the addition of albumin to the prime solution in cardiopulmonary bypass affect clinical outcome? A prospective randomized study. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1989 Nov;98(5 Pt 1):751-6.

30. Hosseinzadeh Maleki M, Derakhshan P, Rahmanian Sharifabad A, Amouzeshi A. Comparing the Effects of 5% Albumin and 6% Hydroxyethyl Starch 130/0.4 (Voluven) on Renal Function as Priming Solutions for Cardiopulmonary Bypass: A Randomized Double Blind Clinical Trial. *Anesth Pain Med*. 2016 Jan 18;6(1):e30326

31. Ghijssels I, Dirk Himpe, and Steffen Rex. Safety of gelatin solutions for the priming of cardiopulmonary bypass in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Perfusion*. 2017. Vol 32, Issue 5, pp. 350 – 362

# 10.ETİK KURUL ONAYI

|   |  |
|---|--|
|  <p>T.C. Sağlık Bakanlığı<br/>Devlet Hastaneleri Genel Müdürlüğü<br/>ETİK KURUL BAŞKANLIĞI VE ÜYELİK BÜROSU<br/>ETİK KURUL BAŞKANLIĞI VE ÜYELİK BÜROSU</p> | <b>ZEYNEP KAMİL KADIN VE ÇOCUK HASTALIKLARI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU</b><br><b>EY.FR.22</b> |
|---|--|


|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | “Koronar Arter Baypas Cerrahisinde Pompa Başlangıç Solusyonu Olarak Kristalloid Ve Kolloidlerin Karşılaştırılması” |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |  |

|                             |                  |  |
|-----------------------------|------------------|--|
| <b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b> | ETİK KURULUN ADI | SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ZEYNEP KAMİL KADIN VE ÇOCUK HASTALIKLARI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |
|                             | AÇIK ADRESİ:     | Zeynep Kamil Mah. Op.Dr.Burhanettin Üstünel Sok. No:4/3 Üsküdar 34668  |
|                             | TELEFON          | 0216 391 06 80-1723  |
|                             | FAKS             | 0216 343 92 51   |
|                             | E-POSTA          | www.etikkurulsekretarya@zeynepkamil.gov.tr   |

|  |   |   |                                 |                                       |  |
|--|---|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>   | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI   | TÜRKAN KUDSİOĞLU  |                                 |                                       |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI   | Anesteziyoloji ve Reanimasyon                                   |                                 |                                       |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI | Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Eğitim ve Araştırma Hastanesi |                                 |                                       |  |
|  | DESTEKLEYİCİ  |   |                                 |                                       |  |
|  | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)    |   |                                 |                                       |  |
|  | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ  |   |                                 |                                       |  |
|  | ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ   | FAZ 1   | <input type="checkbox"/>        |                                       |  |
|  |   | FAZ 2   | <input type="checkbox"/>        |                                       |  |
|  |   | FAZ 3   | <input type="checkbox"/>        |                                       |  |
|  |   | FAZ 4   | <input type="checkbox"/>        |                                       |  |
| Gözlemsel ilaç çalışması   |   | <input type="checkbox"/>  |                                 |                                       |  |
| Tıbbi cihaz klinik araştırması   |   | <input type="checkbox"/>  |                                 |                                       |  |
| In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları |   | <input type="checkbox"/>  |                                 |                                       |  |
| İlaç dışı klinik araştırma   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   |                                 |                                       |  |
| Diğer ise belirtiniz   |   |   |                                 |                                       |  |
| ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER  | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>  | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                           | ULUSAL <input type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/> |  |

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Aysenur CELAYİR  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ZEYNEP KAMİL KADIN VE ÇOCUK HASTALIKLARI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK</b><br><b>ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU</b><br><b>EY.FR.22</b> |
|   |  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | “Koronar Arter Baypas Cerrahisinde Pompa Başlangıç Solusyonu Olarak Kristalloid Ve Kolloidlerin Karşılaştırılması” |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |  |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER       | Belge Adı  | Tarihi                              | Versiyon Numarası | Dili                                       |  |                                    |                                |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------|--|--|------------------------------------|--------------------------------|
|                                |  | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 |                   |  | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU  |                                     |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>         | Diğer <input type="checkbox"/>     |                                |
|                                | OLGU RAPOR FORMU   |                                     |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>         | Diğer <input type="checkbox"/>     |                                |
|                                | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ  |                                     |                   | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input type="checkbox"/>         | Diğer <input type="checkbox"/>     |                                |
| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER | Belge Adı  | Açıklama                            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | SIGORTA  | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ  | <input checked="" type="checkbox"/> |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU  | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | İLAN   | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | YILLIK BİLDİRİM  | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | SONUÇ RAPORU   | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ  | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | DİĞER:   | <input type="checkbox"/>            |                   |  |  |                                    |                                |
| KARAR BİLGİLERİ                | Karar No: 88   | Tarih: 23.05.2018                   |                   |  |  |                                    |                                |
|                                | Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. |                                     |                   |  |  |                                    |                                |

| KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |   |
|---------------------------------|---|
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI      | İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu |
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI: | Prof. Dr. Ayşenur CELAYİR   |

| Unvanı/Adı/Soyadı                               | Uzmanlık Alanı              | Kurumu   | Cinsiyet                              |                                       | Araştırma ile ilişki       |                                       | Katılım *                             |                            | İmza  |
|---|-----------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---|
| Başkan<br>Prof. Dr. Ayşenur CELAYİR             | Çocuk Cerrahisi             | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |
| Prof. Dr. Güner KARATEKİN                       | Neonatoloji                 | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |
| Doç. Dr. Rabia Gönül SEZER                      | Çocuk Sağ. Ve Hast.         | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |
| Sağ. Bak. Hizm. Müdürü<br>Dr. Yeliz DOĞAN MERİH | Doğum ve Kadın Hastalıkları | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |
| Doç. Dr. Murat Muhsu                            | Kad. Hast. ve Doğum         | Sultan Abdulhamid Han Hastanesi  | 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. Mustafa EROĞLU                         | Kad. Hast. ve Doğum         | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları                               | 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. Hülya CABADAK                          | Biyofizik                   | Marmara Üniversitesi   | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |   |
| Av. Volkan YALÇINKAYA                           | Hukuk                       | Aras Hukuk Bürosu  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |   |
| Doç. Dr. Günay CAN                              | Halk Sağlığı                | Cerrahpaşa Tıp Fakültesi   | 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. Levent KABASAKAL                      | Farmakoloji                 | Marmara Üniversitesi   | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> |   |
| Doç. Dr. Handan ÇETİNER                         | Patoloji                    | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |
| Ahmet ÇETİNALP                                  | Memur                       | Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 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"/> |  |

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur CELAYİR  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.

## 11.ÖZGEÇMİŞ

### 11-ÖZGEÇMİŞ

#### Kişisel Bilgiler

|            |                      |              |            |
|------------|----------------------|--------------|------------|
| ADI        | RESUL                | SOYADI       | ÇALIŞ      |
| DOĞUM YERİ | ORTA- ÇANKIRI        | DOĞUM TARİHİ | 01/01/1981 |
| UYRUĞU     | TC                   | TC KİMLİK NO |            |
| E-mail     | rsl.prfzyn@gmail.com | TEL          |            |

#### Eğitim Düzeyi

|                  | Mezun Olduğu Kurumun Adı                  | Mezuniyet Yılı |
|------------------|---|----------------|
| Doktora/Uzmanlık |   |                |
| Yüksek Lisans    |   |                |
| Lisans           | Balıkesir Üniversitesi - Sağlık Memurluğu | 2007           |
| Lise             | Orta Sağlık meslek Lisesi                 | 1998           |

#### İş deneyimi ( Sondan geçmişe doğru sıralayın)

| Görevi             | Kurum   | Süre (Yıl-Yıl) |
|--------------------|---|----------------|
| 1.Sağlık Memurluğu | Dr.Lütfü Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi | 2000-2003      |
| 2.Perfüzyonistlik  | Dr.Siyami Ersek Eğitim ve Araştırma Hastanesi | -2009          |
| 3.                 |   |                |

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

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

|                | Sayısal | Eşit Ağırlık | Sözel |
|----------------|---------|--------------|-------|
| Ales Puanı     | 61,6    |              |       |
| (Diğer ) Puanı |         |              |       |

#### Bilgisayar Bilgisi

| Program          | Kullanma Becerisi |
|------------------|-------------------|
| Microsoft Office | Çok iyi           |
| SPSS             | iyi               |

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