



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AÇIK KALP CERRAHİSİNDE KARDİYOPULMONER BYPASS
UYGULANAN KORONER BYPASS HASTALARINDA HAFİF
HİPOTERMİ VE NORMOTERMİNİN ERKEN DÖNEMDEKİ
BÖBREK FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

ERDEM GONCE

PERFÜZYON ANA BİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. HALİL TÜRKOĞLU

İSTANBUL – 2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Perfüzyon Anabilim Dalı Perfüzyonist
Tez Sahibi : Erdem GONCE
Tez Başlığı : Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan
Koroner Bypass Hastalarında Hafif Hipotermi Ve
Normoterminin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına
Etkisi
Sınav Yeri : Medipol Mega Üniversite Hastanesi
Sınav Tarihi : 10.11.2022

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

Prof.Dr. Atıf AKÇEVİN

Koç Üniversitesi

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

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurullar 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.

ERDEM GONCE



TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca zengin bilgi, birikim ve tecrübelerinden yararlanmamıza olanak sağlayan kıymetli hocalarım, İstanbul Medipol Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı değerli danışmanım Sayın Prof.Dr. Halil TÜRKOĞLU'na, Sayın Prof. Dr. Korhan ERKANLI'ya ve Sayın Prof. Dr. Murat UĞURLUCAN'a sonsuz saygılarımı sunar ve teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, kararlarımı destekleyen ve bana yol gösteren; başta babam Erol GONCE, sevgili annem Pervin GONCE ve sevgili ağabeyim Eren GONCE'ye sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

KVC Yoğun Bakım ünitesinde bulunan çalışma arkadaşlarıma, sorumluluğunu üstlendiğim KVC Servis-1 ekip arkadaşlarıma, sevgili Deniz SÜLÜ'ye ve Asist. Dr. Koray APAYDIN'a, yüksek lisans eğitim sürecim boyunca bana verdikleri desteklerden dolayı teşekkür ederim.

Eğitim ve özel hayatımda bana her zaman destek veren ve yanımda olan sevgili arkadaşım Sena Büşra ÖZEROL'a saygı ve sevgilerimi sunar teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vi
RESİMLER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3.GİRİŞ VE AMAÇ	3
4.GENEL BİLGİLER	5
4.1 Kardiyopulmoner Bypass Tarihçesi.....	5
4.2 Ekstrakorporeal Dolaşım.....	5
4.2.1 Kalp – Akciğer Makinası	6
4.2.2 Kardiyopulmoner Bypass’ın Ana Bileşenleri	7
4.2.2.1 Pompalar	7
4.2.2.2 Oksijenatörler.....	8
4.2.2.3 Isı Değiştirici (Heat Exchanger).....	9
4.2.2.4 Filtreler.....	9
4.2.2.5 Venöz Rezarvuvar	10
4.2.2.6 Kanüller.....	10
4.2.2.6.1 Arterial Kanüller	11
4.2.2.6.2 Venöz Kanüller	11
4.2.3 Kardiyopleji.....	12
4.2.4 Miyarkard Koruma Yöntemleri.....	12
4.2.5 Hipotermi ve Normotermi.....	13

4.2.5.1 Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi.....	14
4.2.5.2 Üre.....	14
4.2.5.3 Kreatinin.....	15
4.2.6. α -stat.....	15
4.2.7. pH-stat.....	15
4.2.8. Hipotermi Esnasında Diğer Organ Sistemlerinin Değerlendirilmesi.....	15
5. MATERYAL VE METOD.....	17
5.1 AraştırmanınÖrnekleme.....	17
5.2 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	17
5.3 Verilerin Toplanması.....	17
5.4 Araştırmanın Amacı.....	18
5.5 İstatistiksel Analiz.....	18
6.BULGULAR.....	19
7. TARTIŞMA.....	28
8. SONUÇ.....	31
9. KAYNAKLAR.....	32
10. ETİK KURUL ONAYI.....	36
11.EKLER.....	41
12.ÖZGEÇMİŞ.....	45

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AHA: American Heart Association (Amerikan Kalp Derneği)

ABY: Akut Böbrek Yetmezliği

AY: Aort Yetmezliği

DM: Diabetes Mellitus

EF:Ejeksiyon Fraksiyonu

EKG: Elektrokardiyografi

İKH: İskemik Kalp Hastalığı

KABG: Koroner Arter Bypass Greftleme

KPB:Kardiyopulmuner Bypass

SV: Sol Ventrikül

SL: Semilunar

VYA: Vücut Yüzey Alanı

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.1. Membran Oksijenatör.....	9
Resim 4.2. Venöz Rezervuar.....	10
Resim 4.3. Arteriyel Kanül.....	11
Resim 4.4. Venöz Kanül.....	12



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Kardiyopulmoner Bypass Sistemi.....	6
Şekil 4.2.Kalp-Akciğer Makinesi.....	7
Şekil 4.3. Roller ve Santrifugal Pompa	8
Şekil 4.4. Hipotermi ve Normotermimin Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi.....	14
Şekil 6.1. Hastalıkların Kronik Hastalıklarının Dağılımı.....	20
Şekil.6.2. Gruplardaki Hastaların Üre Değerlerindeki Değişim Grafiği.....	24
Şekil 6.3 Gruplardaki Hastaların Kreatinin Değerlerindeki Değişim Grafiği.....	24
Şekil 6.4 Gruplardaki Hastaların Hematokrit Değerlerindeki Değişim Grafiği.....	25
Şekil 6.5 Hastaların İdrar Miktarlarındaki Değişim Grafiği.....	27

TABLolar LİSTESİ

Tablo 6.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Demografik Özelliklerinin Dağılımı.....	19
Tablo 6.2. Hastaların Kronik Hastalıklarının Dağılımı.....	20
Tablo 6.3. Preoperatif ve Postoperatif Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirmesi..	21
Tablo 6.4. Grup 1 ve 2'nin Klinik Özelliklerinin Dağılımı.....	22
Tablo 6.5. Grupların Üre ve Kreatinin Değerlerinin Karşılaştırılması.....	23
Tablo 6.6. Grupların Hematokrit Değerlerinin Karşılaştırılması.....	25
Tablo 6.7. Grupların Postoperatif 24 Saatteki İdrar Miktarının Karşılaştırılması...	26
Tablo 6.8. Grupların Ekstübasyon Sürelerinin ve Hastanede Kalış Zamanlarının Karşılaştırılması.....	27

1. ÖZET

AÇIK KALP CERRAHİSİNDE KARDİYOPULMONER BYPASS UYGULANAN KORONER BYPASS HASTALARINDA HAFİF HİPOTERMİ VE NORMOTERMİNİN ERKEN DÖNEMDEKİ BÖBREK FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Akut böbrek hasarı (ABH), koroner arter baypas greftleme cerrahisi (KABG) sonrası sık görülen bir komplikasyondur. Postoperatif böbrek fonksiyonunda hipotermi rolü tartışmalıdır. Bu çalışmada, KABG cerrahisi geçirmiş KPB sürecinde hipotermi (Grup 1) ve normotermi uygulanan (Grup 2) 30 hasta 2 gruba ayrılarak ameliyat sonrası erken dönemde böbrek fonksiyonlarını araştırmayı amaçladık. İstanbul'da bulunan bir şehir hastanesinin Kalp Damar Cerrahisi biriminde 2021-2022 yılları arasında CABG cerrahisi geçiren ve KPB uygulanmış 30 hasta çalışmaya alınmıştır. Hastaların cerrahi öncesi ve sonrası dönemde kan üre, kreatinin, hematokrit, değerleri ile ameliyat sonrası ilk 24 saatte idrar miktarı ile ekstübasyon ve hastanede kalış süresi değerlendirilmiştir. Hastaların kan üre ve kreatinin değerlerindeki değişime bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bypass ve kross klemp süreleri Grup 1 ve 2'de sırasıyla $89,93 \pm 24,67$ dk ve $75,80 \pm 12,49$ ile $56,26 \pm 21,16$ dk ve $41,80 \pm 10,83$ dk olarak not edilmiş olup gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (p değerleri sırasıyla 0,07 ve 0,12). Her 2 grup postoperatif ilk 24 saatteki idrar miktarlarına göre karşılaştırıldığında Grup 1'de $2307 \pm 100,54$ ml/saat değeri elde edilirken Grup 2'de $1788 \pm 218,66$ ml/saat değeri elde edilmiş olup bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (P=0,51). Sonuç olarak KPB uygulanan hastalarda hipotermi böbrek fonksiyonlarına olumlu ya da olumsuz herhangi bir etkisi gösterilememiştir.

Anahtar sözcükler: Böbrek fonksiyonları, Kardiyopulmoner baypas, Kreatinin, Koroner arter bypass greftleme, Üre

2. ABSTRACT

THE EFFECT OF MILD HYPOTHERMIA AND NORMOTHERMIA ON EARLY RENAL FUNCTIONS IN CORONARY BYPASS PATIENTS UNDERGOING CARDIOPULMONARY BYPASS IN OPEN HEART SURGERY

Acute kidney injury (AKI) is a common complication after coronary artery bypass grafting surgery (CABG). The role of hypothermia in postoperative renal function is controversial. In this study, we aimed to investigate renal functions in the early postoperative period by dividing 30 patients who underwent CABG surgery into two groups, hypothermia (Group 1) and normothermia (Group 2), during the CPB process. Thirty patients who underwent CABG surgery and underwent CPB in the Cardiovascular Surgery unit of a city hospital in Istanbul between 2021-2022 were included in the study. Blood urea, creatinine, and hematocrit values of the patients before and after surgery, urine volume in the first 24 hours after surgery, extubation and hospital stay were evaluated. When the changes in the blood urea and creatinine values of the patients were examined, no significant difference was found between the groups. Bypass and cross clamp times were recorded as 89.93±24.67 minutes, 75.80±12.49, 56.26±21.16 minutes and 41.80±10.83 minutes in Groups 1 and 2, respectively. The differences between groups were not statistically significant (p values 0.07 and 0.12, respectively). When both groups were compared according to the amount of urine in the first 24 hours postoperatively, 2307±100.54 ml/hour was obtained in Group 1, while a value of 1788±218.66 ml/hour was obtained in Group 2, and this difference was not statistically significant (P) =0.51). As a result, no positive or negative effect of hypothermia on kidney functions could be demonstrated in patients who underwent CPB.

Key words: Cardiopulmonary bypass, Creatinine, Coronary artery bypass grafting, Renal functions, Urea

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Kalp cerrahisi sırasında cerrahi tekniklerin başarıyla uygulanabilmesi, genellikle sahanın kansız ve hareketsiz olmasını gerektirir. Kalbin pompalama ve akciğerlerin solunum fonksiyonunu geçici olarak üstlenen cihaza kalp akciğer makinası denir. Kalp ve akciğerlerin devre dışı bırakıldığı ve dolaşımın kalp akciğer makinasıyla sürdürüldüğü bu duruma ekstrakorporeal dolaşım, yapılan işleme ise kardiyopulmoner "bypass" denir. Kardiyopulmoner "bypass" ve ekstrakorporeal dolaşım, açık kalp cerrahisinin yanısıra bazı intrakranial ameliyatlarda, kan değişimi uygulamalarında (eritroblastosis fetalis), pulmoner embolektomide, akciğer, karaciğer, böbrek gibi organ transplantasyonlarında, vena kavanın rezeksiyonu sırasında, donma nedeniyle hastanın ısıtılmasında ve kemoterapötiklerin verilmesi sırasında izole ekstremitte perfüzyonunda da kullanılabilen bir yöntemdir (1).

Kardiyopulmoner "bypass" operasyonu başında kalp ve sinir sistemi gibi organların metabolik gereksinimlerini azaltmak için sistemik hipotermi uygulanması ve operasyon sonunda da hastanın tekrar ısıtılması gerekmektedir. Kanın soğutulması ve ısıtılması işlemi oksijenatör ile kurulan bağlantılar yoluyla gerçekleştirilir. Cihazların kazan kısmında ısıyı değiştiren su, borularla bu bölüme iletilir. Isı değiştiriciler, kan sıcaklığının artmasıyla genellikle gaz değişim ünitesinin proksimalinde yer alırlar. Böylece tekrar ısınma sırasında meydana gelebilecek gaz mikroembolileri engellenmiş olur (1).

Hipotermiyi kullanmanın amacı organ ve organizma korumasını sağlamak, aynı zamanda kardiyopulmoner bypass sırasında güvenlik payı sağlamaktır. Hipotermi ile oksijen tüketimi azalmakta, tansiyon, ritim ve kalp debisi düşer. Hipotermi endokrin sistemini aktive eder.

İskemik miyokardiyal arrestte hipotermi kalbin O₂ ihtiyacını en aza indirir. Ameliyat sonrası miyokardiyal hasar azalmış olur. Bunun akabinde hipotermimin

sağladığı yararlar dışında zararlı etkileri de bulunmaktadır. Enzim fonksiyonları bu zararlı etkilerin başında gelmektedir (2).

Normotermik KPB perfüzyonunun kullanılmasıyla, sistemik inflamatuvar geri bildirim ve organ hasarının artmasıyla bağdaştırılıp böbrek fonksiyonlarının bozulmasına ilişkin kaygılar artmıştır. KBP perfüzyon sıcaklık derecelerinin renal fonksiyon üzerindeki etkilerini araştırmak için birçok çalışmalar yapılmış olup, günümüzde de çalışmalar devam etmektedir. İnsanlarda, normotermik, yüksek basınçlı ve yüksek akışlı kardiyopulmoner bypass esnasında splanknik laktat klirensinin arttığı gözlemlenmiştir (3).

Retrospektif olarak yapılan bu çalışmada amaç; açık kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypass uygulanan koroner bypass hastalarında hafif hipotermi ve normotermimin erken dönemdeki böbrek fonksiyonları üzerine etkisini araştırmaktır.

4.GENEL BİLGİLER

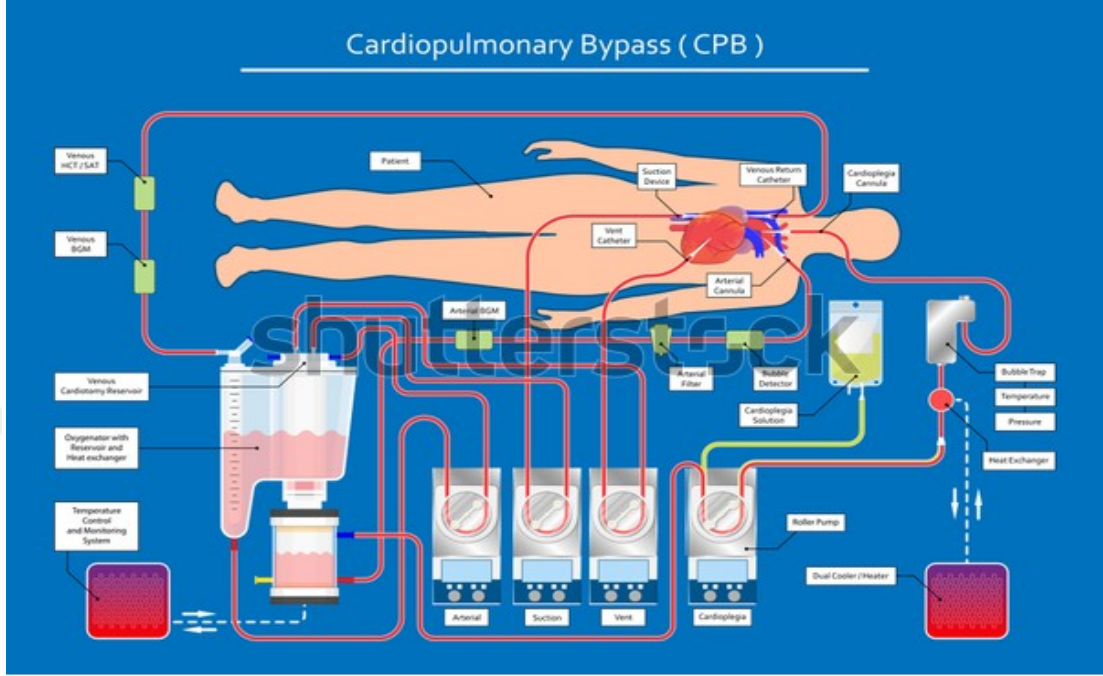
4.1 Kardiyopulmoner Bypass Tarihçesi

Kalp akciğer makinası kardiyovasküler cerrahisinde açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda kullanılmaktadır (4). Filozoflar 19.yüzyıl sonlarına doğru oksijenlenmiş kanın dokulara ulaşmasıyla alakalı çalışmalar yapmışlardır. William Harvey'in De Motu Cordis kitabında kardiyopulmoner bypasstan bahsetmiştir. Von Forey ve Gruber ince bir filmde kan akışı sağlayan ve gaz alışverişinin olduğu bir sistemi tarif etmişlerdir. 1895'te Jacobi bir hayvanın akciğerini keserek mekanik olarak akciğerleri havalandırıp kanı oksijenlendirmeyi başarmıştır. Jay Mclean ise kardiyopulmoner bypassın vazgeçilmezi olan heparini bulmuştur (5). 1926 yılında SS Brunkhonenko ve S Terebinsky hayvan akciğeri ve iki pompa kullanılarak bir makine geliştirmişler. 1935 yılında Alexis Carrel ve Charler Lindbergh 18 gün boyunca bir kedinin troid bezini perfüze etmişlerdir. 1931 yılında John Gibbon kalp akciğer makinasını tasarlamayı düşünmüştür. 1937 yılında Clarence Crafoord, J.Jongbloed, Clarence Dennis, Mario Dogliotti kalp akciğer makinasını çalışmışlardır. Charles Dennis 1951 yılında ASD kapatılması için kalp akciğer makinasını kullanmıştır. Clarence Dennis kalp akciğer makinasını ilk kez 6 yaşında bir kız çocuğunun ASD kapatılması için kullanmışlar. Mario Dogliotti ise mediastendeki tümörü çıkarmak için kalp akciğer makinasını kullanmıştır (6). 1953 Floyd John Levis ve M Taufic 26 köpeğin atrial septal defekt (ASD) lerini hipotermi ile kapatmışlardır. John Gibbon IBM şirketi ile yeni bir kalp akciğer sistemi dizayn etmiştir. 1955'te John Kiklin, John Gibbon'un kalp-akciğer makinasını modifiye ederek sekiz hastanın ameliyatında kullanmıştır (7).

4.2 Ekstrakorporeal Dolaşım

Ekstrakorporeal dolaşım; kalbin pompa ve akciğerlerin gaz alışverişi fonksiyonlarının geçici bir süre kalp akciğer makinesi adı verilen cihaz ile sağlanması işlemine verilen isimdir. Geçici olarak solunum desteğini ve dolaşımı sağlayarak uzun süreli olarak yaşam desteğini sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanabilir. Bu sistemler kanın sirkülasyonunu ve uygulamaya göre ventilasyon, soğuma ve ısınmasını temin eder. Uygulama gereği kan perfüzyon hattındaki çeşitli

materyallerle temas halindedir. Bu temas kan proteinlerini ve bağışıklık sisteminin hücrelerini aktive eder. Bu aktivasyon ekstrakorporeal perfüzyon teknolojisinin istenmeyen morbiditesi ile sonuçlanır.

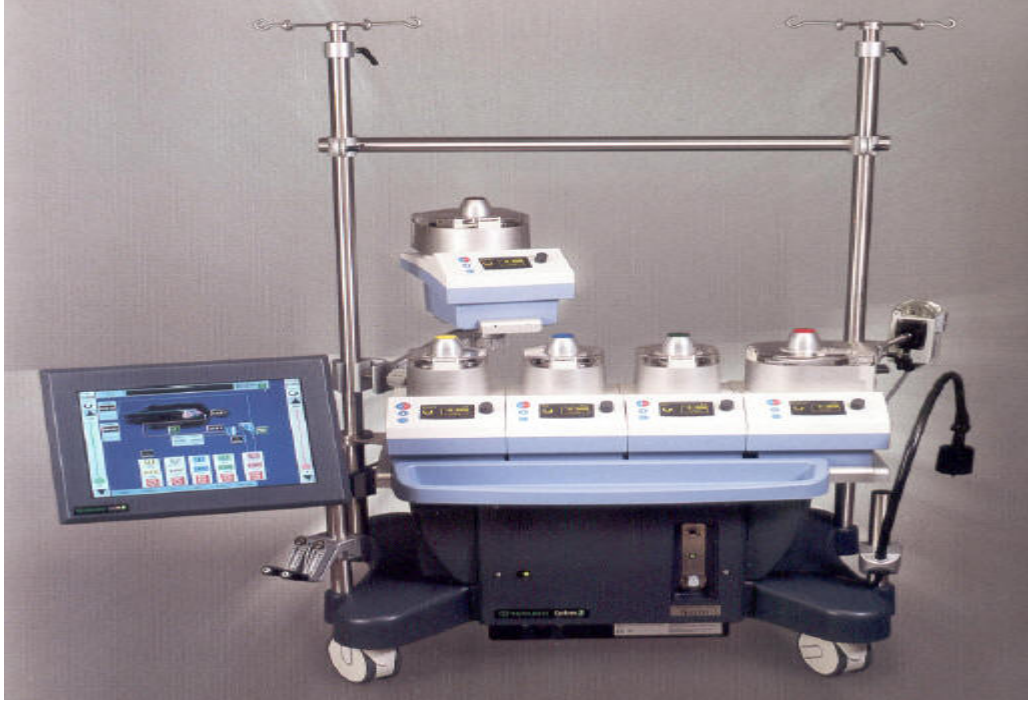


www.shutterstock.com · 1370040143

Şekil 4.1. Kardiyopulmoner Bypass Sistemi

4.2.1 Kalp – Akciğer Makinası

Kalp akciğer makinesi ana komponentleri venöz rezervuar, pompalar, oksijenatör, filtreler ve ısıtıcılardan oluşmaktadır. Santral bir venden rezervuara toplanan kanın oksijenlendirilip arteriyel sisteme tekrar gönderilmesiyle dolaşım gerçekleştirilir (8).



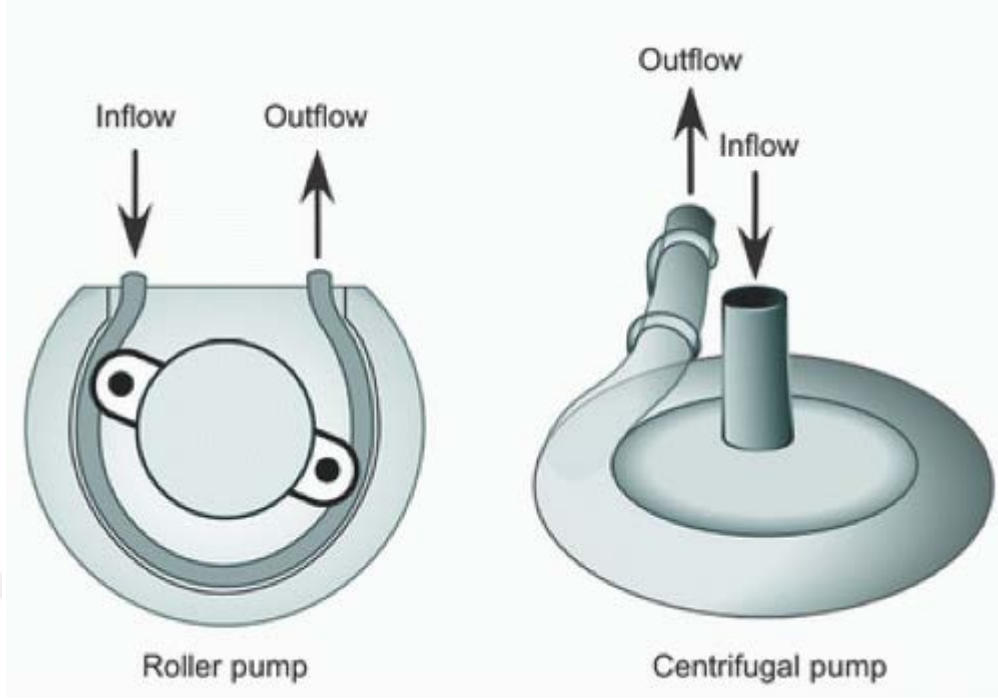
Şekil 4.2. Kalp Akciğer Makinası

4.2.2 Kardiyopulmoner Bypass'ın Ana Bileşenleri

Kalp-Akciğer Makinesinin temel bileşenleri venöz kanül, arteriyel kanül, rezervuar, oksijenatör, pompa, konsollar ve filtrelerden oluşmaktadır (9).

4.2.2.1 Pompalar

Kardiyopulmoner baypas'ta roller ve santrifügal olmak üzere iki pompa kullanılmaktadır. Her iki sistemin de komplikasyonlar ve biyouyumluluk açısından teorik avantajları vardır. Roller pompalar yüksek arteriyel basınç seviyesini tetikleyebilir. Böyle bir durumda bağlantıların bozulmasına ve endotel hasarına sebep olabilir. Hemoliz riski de santrifügal pompaya göre daha fazladır. Santrifügal pompalar, kan akışı oluşturmak için dönen bir motor aracılığıyla hareket eder. Bu sistem hemolizi ve tromboembolik komplikasyonları en aza indirir. Maliyeti roller pompaya göre yüksektir (10).



Şekil 4.3. Roller ve Sentrifugal Pompa

4.2.2.2 Oksijenatörler

Oksijenatör, oksijeni infüze edilen kana aktarmak ve karbondioksiti uzaklaştırmak için tasarlanmıştır. Kardiyak cerrahi, bubble oksijenatörleri kullanılarak KPB ile mümkün hale getirilmiş olum ilerleyen yıllarda bubble oksijenatörlerin yerini membran oksijenatörler almıştır. Oksijenatör ilk olarak 17. yüzyılda Robert Hooke tarafından tasarlandı ve 19. yüzyılda Fransız ve Alman deneysel fizyologlar tarafından ekstrakorporeal oksijenatörler olarak geliştirildi. Bubble oksijenatörlerde kan ve oksijen doğrudan temas eder. Membran oksijenatörlerde ise kan ve oksijen arasında gaz geçirgen bir zarar oluşturur. 1960'lardan bu yana yüksek performanslı mikro gözenekli içi boş fiber oksijenatörleri geliştirilmiştir (11).



Resim 4.1. Membran Oksijenatör

4.2.2.3 Isı Değişirici (Heat Exchanger)

KPB sistemi içerisindeki kanın ısıtılması ve soğutulması için kullanılır. Metabolik olayların azaltılmasıyla oksijen tüketimi azalır, doku ve organ hasarı engellenir. Açık kalp ameliyatlarında cerrahi işlem ve prosedüre göre hipotermi uygulanmaktadır. Polipropilen ve paslanmaz çelikten üretilirler. Isı değişiricileri 1-42 derece arasında ayarlanabilir. Cerrahi teknik ve tercihe göre istenilen sıcaklığa ayarlanır. Kardiyopulmoner bypass sonlanmadan önce hasta vücut sıcaklığına geri getirilir. 42 derece üzerindeki ısınmalar kan proteinlerinin hasar görmesine neden olur (12).

4.2.2.4 Filtreler

Filtreler kardiyopulmoner bypass sistemindeki gaz embolilerini ve partikülleri yakalamak amacıyla kullanılır. Kardiyotomi, oksijenatör gaz filtresi gibi çeşitleri mevcuttur. Gaz filtresinin kullanılma amacı akış hattında oluşabilecek bakterileri engellemektir. Kardiyotomi filtresi ameliyat sırasında yağ, kemik parçası gibi yabancı partiküllerin rezervuardan uzaklaştırmak için kullanılır. Kan filtreleri ise sistemdeki gaz embolilerini engellemek için kullanılır. Naylon ve polyester yapıdadır. Bu filtreler kardiyopulmoner bypastaki güvenlik komponentlerindedir.

4.2.2.5 Venöz Rezervuar

Venöz hattan akan kanı toplamak için tasarlanmıştır. Genellikle açık rezervuarlar kullanılmaktadır. Drenajı desteklemek için vakum uygulama seçeneği ile birlikte kullanılabilir. Arteriyel devreye hava girmesini önlemek için rezervuardaki kan seviyesi korunmalıdır.

Kapalı rezervuarların sınırlı bir hacim kapasitesi vardır, fakat yapay yüzeylerle daha küçük bir kan teması alanı sunar. Daha iyi sterilite sağlar ve ameliyat sonrası transfüzyonu azaltır (13).



www.shutterstock.com - 1120023740

Resim 4.2. Venöz Rezervuar

4.2.2.6 Kanüller

Kanüller hastayı devreye ve dolayısıyla KPB makinesine bağlar. Polivinilklorürden (PVC) yapılırlar ve olası bükülmeleri engellemek için tel takviyelidirler.

KPB uygulamalarında esas venöz ve arter kanülleri kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak vent ve root kanüller de kullanılmaktadır.

4.2.2.6.1 Arteriyel Kanüller

Arteriyel kanül genellikle çıkan aorta yerleştirilir. Alternatif bölgeler, acil durum, yeniden cerrahi, minimal invaziv cerrahi gibi durumlarda veya çıkan aort ve arki içeren prosedürlerde bölgesel perfüzyon sağlamak için femoral, innominate veya aksiller arter kullanılabilir (14).



Resim 4.3. Arteriyel Kanül

4.2.2.6.2 Venöz Kanüller

Venöz kanüller: tek aşamalı kanüller çoğu açık kalp ameliyatlarında kullanılır. Kalbin açıldığı durumlarda ise bikaval kanülasyon yapılır. İki aşamalı kanül ise sağ atriuma doğrudan yerleştirilir. Drenaj yer çekimi ile gerçekleşir.

Kanülasyon için diğer alternatif bölgeler ise sağ atriyuma kadar uzun bir kanülün yerleştirildiği minimal invaziv veya reoperasyon ameliyatlarında femoral damar yoluyla. Transözofageal ekokardiyografi yerleşimin değerlendirilmesine yardımcı olur.



Resim 4.4. Venöz Kanül

4.2.3 Kardiyopleji

Kardiyopleji, kardiyopulmoner baypasın temel bir bileşenidir ve birincil amacı, elektriksel durgunluk yaratarak ve baypasta olmanın iskemik etkilerini azaltmak için kalbi soğutarak miyokardiyal oksijen ihtiyacını azaltmaktır. Kardiyopleji kullanımı kansız ve hareketsiz bir cerrahi alan sağlar. Kardiyopleji retrograd ve antegrad yolla verilmektedir. Kardiyopleji solüsyonu içindeki çeşitli bileşenler, sıcaklık, endikasyonlar, yan etkiler, farmakokinetik ve farmakodinamikler vardır (15).

4.2.4 Miyokard Koruma Yöntemleri

Kalp cerrahisi sırasında ve sonrasında postiskemik miyokard fonksiyon bozukluğunu önlemek veya hafifletmek için kullanılan strateji ve yöntemlere 'miyokard koruması' denir. Perioperatif dönemde miyokard hasarından olabildiğince kaçınmak gerekir. Miyokard kan akımı ve oksijen sunumunun değişmesi, enerji üretimi ve hücrel morfolojiye zarar verebilir.

Miyokard iskemi hasarını koruma yöntemleri, hasar esnasında hipotezsel eşik noktasına ulaşmasını önlemek için uygulanan tedavilerdir. Bu yöntemlerin hepsi miyokardın enerji ihtiyacını azaltmaktadır. ATP tüketimini azaltan güvenli iskemik aralıkları oluştururlar (16). Bu yöntemlerin çoğu hipotermi uygulamalarını

içermektedir. Miyokard ısı 37 dereceden 27 dereceye soğutulduğunda olası miyokard hasarını engellemek için güvenilir bir yöntemdir. 27 dereceden 17 dereceye soğutmak ise daha az avantaj sağlamaktadır (17). Ameliyat öncesi dönemden başlayarak kalbe substrat sağlanması avantaj olmasına rağmen kalp cerrahisinde yaygın kullanılmaktadır. Ameliyat öncesi 12 saat süreyle glukoz, insülin ve potasyum verilmesi miyokardın glikojen seviyesini arttırabilmektedir. Bu yöntemle iskemik periyod esnasında aynı solüsyon retrograd olarakda kombine verilebilir (18). Soğuk kardiyoplejiden önce hiperkalemik, substrattan zengin ılık kan kardiyoplejisinin faydalı olduğu görülmüştür (19). Lipoflazin gibi ilaçların da miyokardiyal iskemik hasarı önlediği düşünülmektedir (20).

4.2.5 Hipotermi ve Normotermi

KPB'da organları korumak amaçlı oksijen tüketimi ve metabolik hız azaltılarak hipotermik bir alan oluşturulmaktadır. Hipotermi eksitator nörotransmitter salınımı azaltmakta ve yüksek enerjili fosfat depolarını korumaktadır. Her 10 derece ısı düşüşü olduğunda oksijen tüketimi de yaklaşık %9 azalmaktadır. Örneğin normotermik bir hastada oksijen tüketimi yaklaşık 150 mL/min/m₂ iken 27C⁰'de (100C⁰'lik ısı düşüşü) oksijen tüketimi yaklaşık olarak 59 mL/min/m₂ 'ye düşmektedir (21).

Hipotermi ortamı sağlandıkça oksijen ihtiyacı azalmış olup böylelikle KPB sırasında laktat veya metabolik asidoz oluşmaksızın pompa akım oranı azaltılabilmektedir. Vücut ısısının düşürülmesi ve soğuk kardiyopleji uygulanması ile kalp ve vücut arasındaki ısı farkı azaltılmaktadır, bu şekilde kardiyak iskeminin oluşmaması için gereken güvenli periyod uzatılabilmektedir. Kalp akciğer makinasının durdurulmasının gerektiği acil durumlarda normotermiye oranla daha uzun bir zaman periyodu sağlanmaktadır.

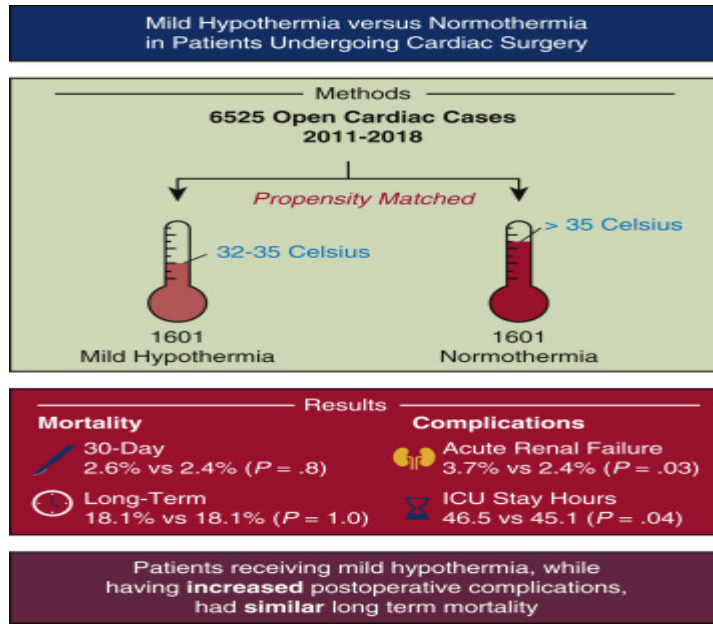
Normotermik kardiyopulmoner bypassta ise kan kaybını azalttığı ve sistemik vasküler rezistansı düşürdüğü ancak perfüzyonun başlarında serebral venöz oksijen desatürasyonuna yol açtığı belirtilmektedir.

Normotermik KPB'da yeniden ısınma sırasında fazla zaman kaybının olmaması ve beynin hipertermiye maruz kalmaması nedeniyle hipotermik kardiyopulmoner

bypassa göre ilgi daha fazla olmaktadır. Bununla birlikte normotermik KPB'da yeterli beyin korunmasının olmaması da önemli bir dezavantaj olarak görülmektedir (22).

4.2.5.1 Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi

Kardiyopulmoner bypassa böbreklerdeki kan akımını düşürmek için hipotermi uygulanır. İdrar hacmi artıkça Na⁺ çıkışı düşer, K⁺ çıkışı çoğalır. Vazokonstriksiyon ve mikroemboli idrarı azaltabilmektedir. Hemodülasyon ve diüretik ilaçlar idrar çıkışını artırmaktadır (23). Hipotermi tüm iç salgı bezlerinin işleyişini azaltır. Kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda en ciddi komplikasyonlardan birisi akut böbrek yetmezliğidir. Diyabet, hipertansiyon, böbrek fonksiyonlarında bozulma ve EF düşüklüğüne neden olmaktadır (24).



Şekil 4.4. Hipotermi ve Normoterminin Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi

4.2.5.2 Üre

İdrarın temel bileşenlerinden birisi üredir. Amino asit ve protein metabolizmasının son ürünü olarak tamamlanmaktadır. İdrar yoluyla kandan dışarı atılımı sağlanır. Böbrek yetmezliğinin klinik bulgusu olarak tanımlanmaktadır. Bulgu ve belirtileri, yetersiz boşaltım ve böbrek endokrin fonksiyonları araştırması sırasında laboratuvar testleri sonucu ortaya çıkar (25).

4.2.5.3 Kreatinin

Kreatin, omurgalılarda kas hücrelerine yağları indirgeyerek enerji desteği sağlayan organik bir amino asittir.

Kreatinin vücutta; L-Arjinin, Glisin ve L-Metiyonin aminoasitlerinden; böbrekte, karaciğerde ve pankreasta sentezlenmektedir. Biyosentezden sonra iskelet kaslarına, beyne, kalbe ve diğer dokulara taşınmaktadır. Kreatin bu dokularda en büyük enerji depolayıcı form olan kreatin fosfat halinde metabolize olur.

4.2.6. α -stat

Alfa-stat asit-baz yönetimi sırasında, histidinin iyonizasyon durumu, standartlaştırılmış bir pH (37°C'de) yönetilerek korunur. Alpha-stat pH yönetimi sıcaklığa göre düzeltilmez. Hastanın sıcaklığı düştükçe CO₂'nin kısmi basıncı azalır bu nedenle pH'ı 7,40 ve pCO₂'si 40 (37 C'de) olan hipotermik bir hasta, gerçekte, daha düşük bir pCO₂'ye sahip olmak ve bu azalmış serebral kan akışı ile birlikte nispi bir respiratuar alkaloz olarak kendini gösterecektir. Alfa-stat yönetimi sırasında hastanın pCO₂'sinin ne olduğu hakkında hiçbir fikriniz yoktur, amacınız histidinin sabit bir disosiasyon durumunu sürdürmektir.

4.2.7. pH-stat

pH-stat asit-baz yönetimi sırasında, hastanın sıcaklığında yöneterek pH sabit bir seviyede tutulur. pH-stat sıcaklığa göre yönetilir. Alfa-stat ile karşılaştırıldığında, pH stat daha yüksek pCO₂'ye (solunumsal asidoz) ve artan beyin kan akışına yol açar. Genellikle, hipotermi sırasında 40 mm Hg'lik bir pCO₂'yi korumak için kasıtlı olarak CO₂ eklenir.

4.2.8. Hipotermi Esnasında Diğer Organ Sistemlerinin Değerlendirilmesi

Hipoterminin dışarıdan verilen soğuk izotonik solüsyonlar ile desteklenmesi, frenik sinir felci ve dolayısıyla respiratuar komplikasyonlara yol açabileceğinden bazı cerrahlar tarafından kullanılmamaktadır. Hipoterminin mitokondri fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilediğinin anlaşılması ile terminal sıcak kan kardiyoplejisi, normotermik indüksiyon ve hatta bu ikisinin kombinasyonu gündeme gelmiştir. Bu uygulamaların özellikle riskli hastalarda faydalı olduğu görülmüştür. Normotermik indüksiyon iskemik hasara uğramış, enerji ve substrat kaybı bulunan miyokardı canlandırabilir ve sonraki iskemi ataklarına karşı toleransını artırabilir (26).

Hipotermi ile miyokard oksijen ihtiyacının azaldığının, normotermide ise mitokondriyal fonksiyonların daha iyi korunduğunun anlaşılması, ılık (29°C) kan kardiyoplejisi stratejisini doğurmuştur. Doku perfüzyon yeterliliğinin monitörizasyonunun en iyi belirteci, postoperatif organ disfonksiyonunun görülmemesidir. Eğer doku perfüzyonu yetersiz ise anaerobik metabolizma artışına sekonder olarak laktat miktarında artış görülmektedir.

Kardiyopulmoner baypas sırasında en önemli problem tüm organların iskemiye karşı korunmasıdır. İskemiye en hassas organlar beyin, kalp, karaciğer ve böbrekler sayılabilir. Uygulanan hipotermi organların iskemiye karşı korunmasında bir güvence olmaktadır. Hipotermi hafif (32-34 C), orta (25-30 C) ve derin (20 C nin altında) olmak üzere değişik sıcaklıklarda uygulanabilmektedir.

5.MATERYAL VE METOD

5.1 Araştırmanın Örneklemi

Retrospektif olarak İstanbul’da bulunan bir şehir hastanesinde koroner arter bypass greft ameliyatı olan ve kardiyopulmoner bypass esnasında hafif hipotermi ve normotermi uygulanmış hastalar çalışmaya alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri; Elektif şartlarda alınmış, KPB esnasında hafif hipotermi ve normotermi uygulanan hastalar

Çalışmadan çıkarılma kriterleri; Operasyon öncesi üç hafta içerisinde geçirilmiş miyokard infarktüsü, kronik böbrek yetmezliği olan, kardiyojenik şok, acil operasyona alınmış hastalar.

Hastalar hafif hipotermi (Grup 1) ve normotermi (Grup 2) uygulanan olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmamızın 30.11.2021 tarihinde yerel etik kurul onayı alınmıştır. (İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı; Sayı: E-10840098-772.02-6127)

5.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Yetişkin olan hastalar
- Hafif hipotermi ve normotermi uygulanan hastalar
- Kardiyopulmoner baypas uygulanan hastalar
- Preoperatif dönemde diyabet ve hipertansiyon dışında herhangi bir sağlık problemi olmayan hastalar

5.3 Verilerin Toplanması

Çalışmaya alınan hastaların operasyon öncesi ve sonrasındaki ilk 24 saat üre, kreatinin, hematokrit değerleri, ameliyattan sonraki 24 saat idrar miktarı, kardiyopulmoner bypass süreleri, demografik özellikler, akciğer komplikasyonları, akciğer ödemi varlığı, post-op ilk 24 saat drenaj, kardiyopulmoner bypass süreleri, konfüzyon, deliryum, iskemik sorunlar, post-op komplikasyonlar not edildi.

5.4. Araştırmanın Amacı

Araştırma sonuçları araştırmacı ve öğretim üyesi eşliğinde hazırlanmış olup gerekli olan veriler kaydedilmiştir. Bazı kan değerleri, ekstübasyon zamanı total ve kros klemp süreleri ve drenaj düzeylerinin araştırıldığı bu çalışmada 13 parametre yer almaktadır. Veriler hastaların takip formlarından elde edilmiş olup sonrasında spss uzantılı dosya formatında analizler yapılmıştır.

5.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmede SPSS v 20,0 programı kullanılmıştır. Veriler, standart sapma, ortalama, frekans, yüzde, medyan, minimum ve maksimum olarak çalışılmıştır. Sayısal verilerin normallik analizi Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Bu sonuçlara göre veriler arası normal dağılımı gösteriyorsa iki grup arası karşılaştırmada Student t Test eğer normal dağılım yoksa Mann Whitney U testi kullanıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası karşılaştırmada normal dağılım gösterenlerde PairedSample t test eğer normal dağılım göstermiyorsa WilcoxonSignedRanks testi uygulanmıştır. Niteliksel verilerin ölüm ve cinsiyet gibi karşılaştırmalarda ise Fisher's Exact test kullanıldı.

6.BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 30 hastadan 24 tanesi (%80) erkek, 6 tanesi (% 20) kadındı. Hastaların yaş ortalaması ise $60,8\pm 8,51$ (46-76) olarak bulunmuştur. Hipotermi uygulanan hastalar grup 1, normotermi uygulanan hastalar grup 2 olarak değerlendirilmiştir. Grup 1 ve 2’de 15 hasta yer almıştır.

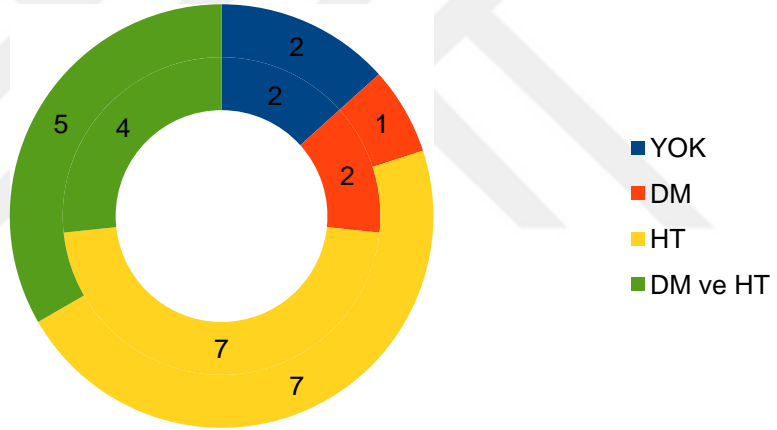
Tablo 6.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Demografik Özelliklerinin Dağılımları

Demografik Özellikler		Grup 1 (Hipotermi)	Grup 2 (Normotermi)	P*
Yaş (yıl)	Min-Mak	46-67	52-76	0,7
	Ort±Ss	$58,1\pm 7,62$	$61,2\pm 9,01$	
Cinsiyet	Kadın	4 (%26,6)	2 (%13,3)	0,5
	Erkek	11 (%73,3)	13 (%86,6)	
Boy (cm)	Min-Mak	162-182	156-179	0,6
	Ort±Ss	$165,22\pm 4,2$	$161,98\pm 2,8$	
Kilo (kg)	Min-Mak	59,8-126	61,2-128	0,5
	Ort±Ss	$85,9\pm 21,9$	$87,2\pm 33,1$	
BMI (kg/m ²)	Min-Mak	24,8-40,9	25,2-41,8	0,5
	Ort±Ss	$26,42\pm 2,99$	$27,61\pm 3,1$	

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması grup 1’de $58,1\pm 7,62$ iken grup 2’de $61,2\pm 9,01$ ’dir. Hipotermi grubunu 11 erkek 4 kadın hasta oluştururken normotermi grubunu 13 erkek 2 kadın hasta oluşturmaktadır. Grup 1 ve grup 2’nin boy ortalamaları sırasıyla $165,22\pm 4,2$ cm ve $161,98\pm 2,8$ cm’dir. Grup 1 ve grup 2’nin kilo ortalamaları sırasıyla $85,9\pm 21,9$ kg ve $87,2\pm 33,1$ kg’dır. Grup 1 ve grup 2’nin BMI ortalamaları sırasıyla $26,42\pm 2,99$ kg/m² ve $27,61\pm 3,1$ kg/m² ‘dir. Hastaların demografik özelliklerine bakıldığında grup 1 ve grup 2 arasında istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 6.2. Hastaların Kronik Hastalıklarının Dağılımları

Kronik Hastalık	Grup 1 (Hipotermi)	Grup 2 (Normotermi)
Yok	2	2
DM	2	1
HT	7	7
DM ve HT	4	5



Şekil 6.1. Hastaların Kronik Hastalıklarının Dağılımları

Ameliyat öncesinde hastalar kronik hastalıklarına göre değerlendirildiğinde grup 1’de bulunan hastaların 2 tanesinde DM, 7 tane hastada HT ve 4 hastada ise DM ve HT birlikte bulunurken grup 2’de ki hastalarda ise 1 tanesinde DM, 7 tane hastada HT ve 5 hastada ise DM ve HT birlikte bulunmaktadır.

Tablo 6.3. Preoperatif ve Postoperatif Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirilmesi

	Ort±SS	Min	Mak
Ameliyat Öncesi Üre	43,66±20,54	20	134,6
Ameliyat Sonrası Üre	44,06±16,74	23	109,7
P*=0,55			
Ameliyat Öncesi Kreatinin	0,95±1,06	0,06	6,41
Ameliyat Sonrası Kreatinin	1,04±0,87	0,08	5,21
P*=0,07			
Ameliyat Öncesi Hematokrit	38,28±5,83	22,7	48,5
Ameliyat Sonrası Hematokrit	28,06±3,13	23	38,8
P* < 0,001			

*Wilcoxon matched pairs test

Cerrahi öncesi üre ölçümleri 20 ile 134,6 arasında değişmektedir. Ortalama 43,66±20,54; Cerrahi sonrası üre ölçümleri 23 ile 109,7 arasında değişmektedir. Ortalama 44,06±16,74'tür. Cerrahi öncesi ve sonrası üre miktarındaki artış istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirilmemiştir (p=0,55)

Preoperatif kreatinin ölçümleri 0,06 ile 6,41 arasında değişmekte olup, ortalama 0,95±1,06; postoperatif kreatinin ölçümleri 0,08 ile 5,21 arasında değişmekte olup, ortalama 1,04±0,87'dir. Preoperatif ölçüm sonuçlarına göre postoperatif kreatinin değerlerindeki artış istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirilmemiştir (p=0,07).

Preoperatif hematokrit ölçümleri 22,7 ile 48,5 arasında değişmekte olup, ortalama 38,28±5,83; postoperatif hematokrit ölçümleri 23 ile 38,8 arasında

değişmekte olup, ortalama $28,06\pm 3,13$ 'tür. Cerrahi öncesi ölçüm değerlerine göre cerrahi sonrası hematokrit ölçümlerindeki azalma istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 6.4. Grup 1 ve 2'nin Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

		Grup 1 (hipotermi)	Grup 2 (normotermi)	P*
Vücut ısısı (°C)	Min-Mak	30-34	35-36	<0,001
	Ort±Ss	$31,93\pm 0,96$	$35,59\pm 0,43$	
Bypass süresi (dk)	Min-Mak	48-128	54-98	0,07
	Ort±Ss	$89,93\pm 24,67$	$75,80\pm 12,49$	
Kross- Klemp süresi (dk)	Min-Mak	29-94	32-63	0,12
	Ort±Ss	$56,26\pm 21,16$	$41,80\pm 10,83$	

* Mann–Whitney U testi

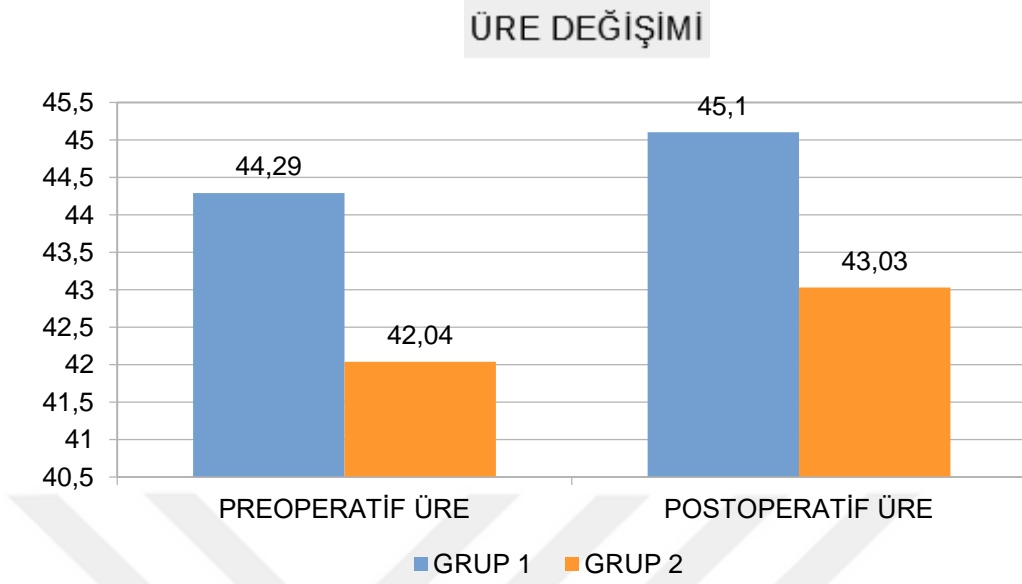
Her 2 grup klinik özelliklerine göre karşılaştırıldığında gruptaki hastaların vücut ısıları ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkarken ($P < 0,001$), bypass süreleri ve kross-klemp süreleri arasındaki fark anlamlı tespit edilmemiştir. Buna göre grup 1 ve 2'de hastaların vücut ısıları sırasıyla ortalama $31,93\pm 0,96$ °C ve $35,59\pm 0,43$ °C olarak ölçüldü. Hastaların bypass süreleri Grup 1'de ortalama $89,93\pm 24,67$ dk iken Grup 2'de $75,80\pm 12,49$ dk olarak tespit edildi. Ayrıca kross-klemp süresi sırasıyla grup 1 ve 2'de ortalama $56,26\pm 21,16$ ve $41,80\pm 10,83$ dk olarak not edildi.

Tablo 6.5. Grupların Üre ve Kreatinin Değerlerinin Karşılaştırılması

	(Grup 1, n=15) (hipotermi)			(Grup 2, n=15) (normotermi)			P**
	Ort±SS	Min	Mak	Ort±SS	Min	Mak	
Üre Preoperatif (mg/dl)	44,29±27,58	20,60	134	42,04±10,36	19,9	155,4	0,77
Üre Postoperatif (mg/dl)	45,10±20,49	24,80	109	43,03±33,63	24,2	172,2	0,52
P*	0,63			0,42			
Kreatinin Preoperatif (mg/dl)	1,24±1,43	0,49	6,41	1,16±0,04	0,44	5,05	0,89
Kreatinin Postoperatif (mg/dl)	1,25±1,17	0,08	5,21	1,17±0,20	0,43	6,12	0,12
P*	0,32			0,44			

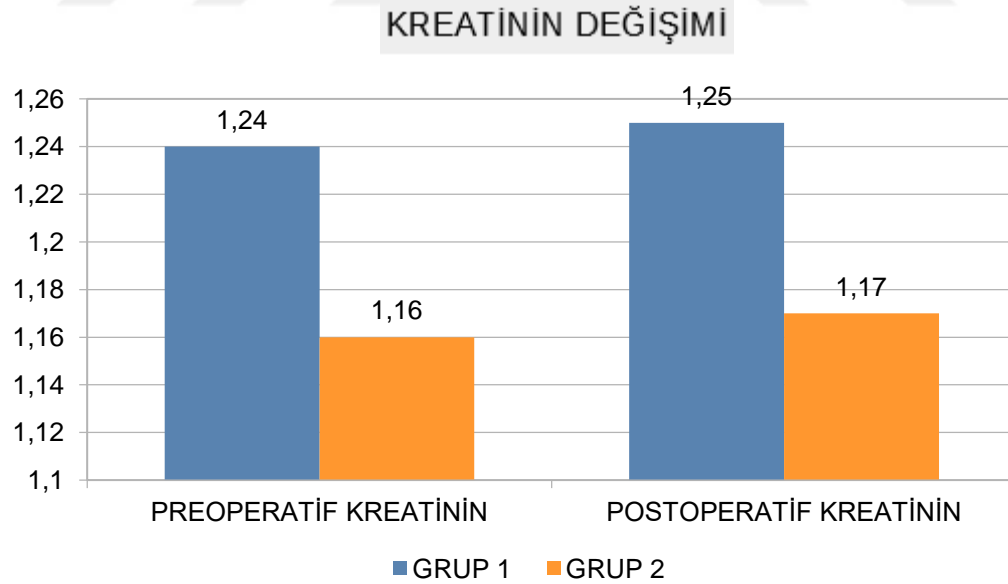
Gruplar üre ve kreatinin miktarına göre değerlendirildiğinde grup 1’de cerrahi öncesi 44,29±27,58 mg/dl olan üre değeri cerrahi sonrası 45,10±20,49 mg/dl olup bu artış istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır (P=0,63). Grup 2 cerrahi öncesinde 42,04±10,36 mg/dl çıkan üre cerrahi sonrasında 43,03±33,63 mg/dl çıkmış olup bu artış istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır (P=0,42). Grup 1’de cerrahi öncesi 1,24±1,43 mg/dl olan kreatinin miktarı cerrahi sonrası 1,25±1,17 mg/dl çıkmıştır ve istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır (P=0,32). Grup 2’de cerrahi öncesi 1,16±0,04 çıkan kreatinin miktarı cerrahi sonrasında 1,17±0,20 çıkmıştır ve istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır (P=0,44).

2 grupta da cerrahi öncesi ve sonrası üre miktarlarına bakıldığında anlamlı bir farklılık yoktur (P=0,77; P=0,52). 2 grupta’da cerrahi öncesi ve sonrası kreatinin miktarı karşılaştırıldığında ise anlamlı bir farklılık yoktur (P=0,89; P=0,12).



Şekil 6.2. Gruplardaki Hastaların Üre Değerlerindeki Değişim Grafiği

Grup 1 ve 2'deki hastaların üre değerlerindeki değişim Şekil 6.2'de gösterilmiştir.

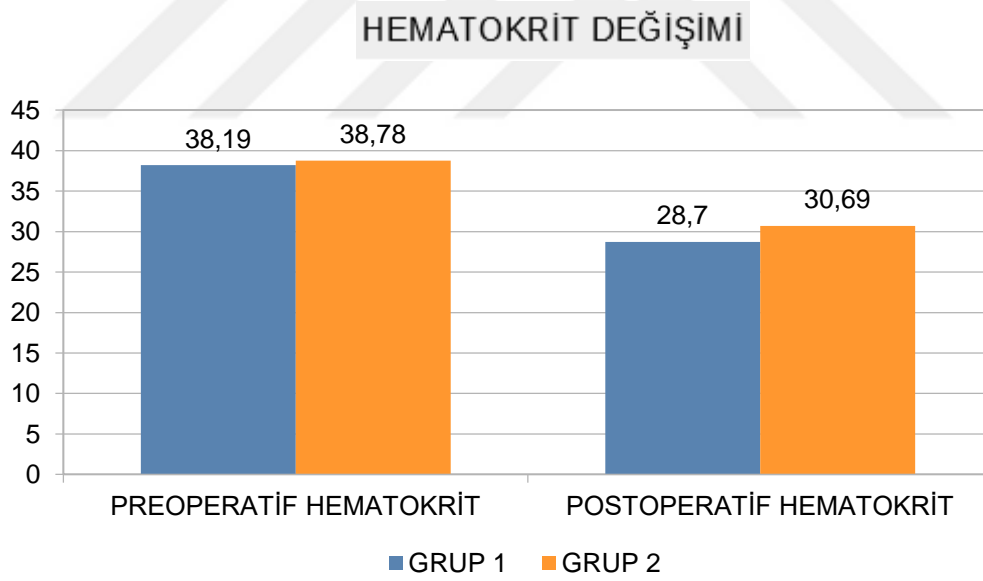


Şekil 6.3. Gruplardaki Hastaların Kreatinin Değerlerindeki Değişim Grafiği

Grup 1 ve 2'deki hastaların kreatinin değerlerindeki değişim Şekil 6.3'te gösterilmiştir.

Tablo 6.6. Grupların Hematokrit Değerlerinin Karşılaştırılması

	(Grup 1, n=15) (hipotermi)			(Grup 2, n=15) (normotermi)			P**
	Ort±SS	Min	Mak	Ort±SS	Min	Mak	
Hematokrit Preoperatif (%)	38,19±6,44	22,60	46,5	38,78±6,08	24,5	49,7	0,67
Hematokrit Postoperatif (%)	28,70±3,00	23,8	36,7	30,69±4,44	24,7	44,9	0,53
P*	<0,001			<0,001			



Şekil 6.4. Gruplardaki Hastaların Hematokrit Değerlerindeki Değişim Grafiği

Gruplardaki hastaların hematokrit değerlerindeki değişim Şekil 6.4'te gösterilmiştir.

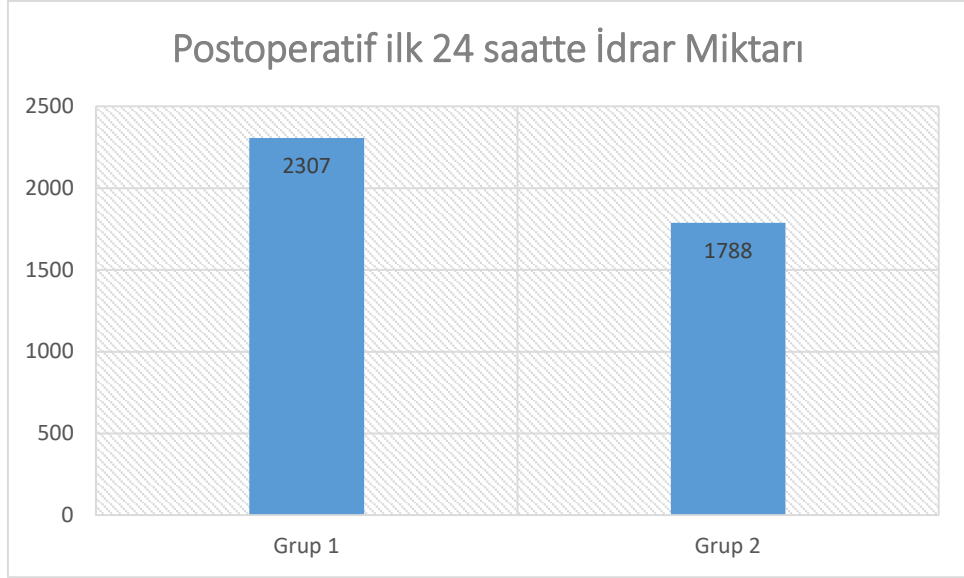
Her 2 grupta ameliyat öncesi değerlere göre ameliyat sonrasında hematokrit değerlerinde anlamlı bir düşüş görülmüştür. Buna göre Grup 1’de ameliyat öncesi $38,19 \pm 6,44$ olan hematokrit değeri ameliyat sonrası $28,70 \pm 3,00$ değerine düşmüşken, Grup 2’de ameliyat öncesi $38,78 \pm 6,08$ olan hematokrit değeri ameliyat sonrası $30,69 \pm 4,44$ değerine düşmüştür ($P < 0,001$).

2 grubunda cerrahi öncesi ve sonrası hematokrit miktarı birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (P değerleri sırasıyla 0,67 ve 0,53).

Tablo 6.7. Grupların Postoperatif ilk 24 saatte İdrar Miktarlarının Karşılaştırılması

	(Grup 1, n=15) (hipotermi)			(Grup 2, n=15) (normotermi)			P
	Ort±SS	Min	Mak	Ort±SS	Min	Mak	
Postoperatif İlk 24 Saatte İdrar Miktarı (ml/Saat)	2307±100,54	1750	4850	1788±218,66	1400	2200	0,51

Her 2 grup postoperatif ilk 24 saatteki idrar miktarlarına göre karşılaştırıldığında Grup 1’de $2307 \pm 100,54$ ml/saat değeri elde edilirken Grup 2’de $1788 \pm 218,66$ ml/saat değeri elde edilmiş olup bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($P=0,51$).



Şekil 6.5. Hastaların İdrar Miktarlarındaki Değişim Grafiği

Tablo 6.8. Grupların Ekstübasyon Sürelerinin ve Hastanede Kalış Zamanlarının Karşılaştırılması

	(Grup 1, n=15) (hipotermi)			(Grup 2, n=15) (normotermi)			P
	Ort±SS	Min	Mak	Ort±SS	Min	Mak	
Ekstübasyon süresi (saat)	19±9,76	13	52	18,53±3,63	13	25	0,25
Hastanede kalış zamanı (gün)	16,8±6,05	8	30	17,46±4,08	9	23	0,49

Grupların ekstübasyon sürelerine bakıldığında Grup 1’de ortalama 19±9,76 dk iken Grup 2’de 18,53±3,63 dk olarak elde edilmiş olup bu farklılık anlamlı olarak gösterilememiştir (P= 0,25).

Grupların hastanede kalış zamanlarına bakıldığında Grup 1’de ortalama 16,8±6,05 gün iken Grup 2’de 17,46±4,08 gün olarak tespit edilmiş olup bu farklılık anlamlı olarak gösterilememiştir (P= 0,49).

Postoperatif komplikasyonlara bakıldığında Grup 1’de 1 hastada AF, 1 hastada SVO görülürken Grup 2’de 1 hastada revizyona gidilmiştir.

7. TARTIŞMA

Akut böbrek hasarı (ABH), kalp cerrahisini takiben sık görülen bir komplikasyondur. Uzun süreli hastanede kalış ve artan genel mortalite ile ilişkilidir (27). Daha spesifik olarak, hemodiyaliz gerektiren postoperatif ABH'lı hastalarda, 30 günlük mortalite %60'a kadar çıkabilir (28). Genetik faktörleri, inflamasyonu, oksidatif stresi ve nefrotoksik ajanların kullanımını içeren karmaşık patofizyolojisi, hem risk sınıflandırmasını hem de ABH'nın etkili bir şekilde önlenmesini zorlaştırır (29).

ABH, kalp cerrahisini takiben geçici böbrek fonksiyon bozukluğundan replasman tedavisi gerektiren böbrek yetmezliğine kadar uzanan yaygın bir komplikasyondur. Kardiyopulmoner baypas (KPB) sonrası ABH insidansı %10 ila %20 arasında değişirken, postoperatif diyaliz ihtiyacı %1-5'tir (30). Postoperatif ABH patogenezi çok faktörlü görünmektedir ve kalp cerrahisi sonrası artan morbidite ve uzun dönem mortalite ile ilişkisi iyi bilinmektedir (31). Serum kreatinin seviyeleri, tahmini veya ölçülen kreatinin klirensi ve ayrıca belirli proteinlerin idrarla atılımı kullanılarak ameliyat sonrası böbrek fonksiyon bozukluğu için çeşitli tanımlar önerilmiştir.

Wijesundera ve meslektaşları (32), postoperatif renal disfonksiyonun çeşitli tanımlarını incelediler ve ayrıca bir eşik noktası olarak tahmini kreatinin klerensinde %25'lik bir değişikliğin kullanılmasının, klinik mortalite, diyaliz ihtiyacı ve yoğun bakımda kalma süresi için duyarlılık ve özgüllük arasında optimum dengeyi sağladığını buldular. Loef ve meslektaşları (33), serum kreatinin düzeylerinde postoperatif %25'lik bir artış olan hastalarda yüksek hastane mortalitesinin (%14) yanı sıra uzun vadeli mortalitenin arttığını bildirdiler. Çok sayıda başka çalışma, nicel olarak %25'lik sınır noktasına benzeyen çeşitli tanımlar kullanmış ve bu tanımları karşılayan hastaların daha yüksek mortaliteye, diyaliz ihtiyacına ve daha uzun yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalış süresine sahip olduğunu doğrulamıştır. Kardiyak operasyon geçiren ve rastgele seçilen hastalardan oluşan popülasyonlarda, bu renal disfonksiyon derecesi %10 ila %25 oranında ortaya çıkar (32, 34, 35).

İskemik yaralanma durumunda hipoterminin organ fonksiyonu üzerindeki koruyucu etkileri daha önce hayvan modellerinde gösterilmiştir. Renal iskemi ve

reperfüzyonun kemirgen modellerinde, hipertermi artan böbrek hasarı ile ilişkilidir, hipotermi ise koruyucudur (36, 37). Sıcaklığın doku metabolik hızı üzerindeki etkileri ve enerji ve besin talebi üzerindeki ilgili etkilerin yanı sıra hipotermi'nin reperfüzyon oksidatif hasarının aracılık etmesi üzerindeki etkileri bu fenomenden sorumlu olası mekanizmalardır.

KPB sırasındaki hipotermi, konvansiyonel olarak metabolik aktivitenin azaltılması ve iskemik stresin iyileştirilmesi yoluyla organ koruması için kullanılmıştır. Bununla birlikte, az sayıda çalışma, normotermi'nin kullanımının KABG'de karşılaştırılabilir klinik sonuçlar verebileceğini göstermiştir (38, 39). Düşük KPB sıcaklıklarının böbrek fonksiyonu üzerindeki olası koruyucu etkisi varsayım olarak ortaya atılmış ancak tam olarak gösterilememiştir. KABG uygulanan bazal böbrek fonksiyonları iyi olan hastalardan oluşan iki randomize çalışma, KPB sıcaklığının postoperatif böbrek fonksiyonu üzerinde hiçbir etkisi olmadığını göstermiştir (35, 40). Aksine, daha yakın tarihli bir çalışmada yeniden ısıtma süreci postoperatif böbrek hasarı gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olarak belirlenmiştir (41). Deneysel veriler ayrıca, muhtemelen yeniden ısıtma sırasında yüzeysel korteksin hipoperfüzyonu yoluyla böbrek hasarı oluşumunda düşük perfüzyon sıcaklığına işaret etmektedir (42).

Ayrıca Swaminathan ve meslektaşları (35) sıcak (35,5° ila 36,5°C) ile soğuk (28° ila 30°C) KPB uygulamasının etkilerini incelediler ve böbrek sonuçlarında hasta grupları arasında hiçbir fark bulamadılar. Özellikle, her iki grupta da aktif yeniden ısıtma kullanıldı. Regragui ve meslektaşları (40), üç sıcaklık uygulama protokolünü değerlendirdikleri 30 hastadan oluşan küçük, randomize çalışmalarında, ölçülen idrar proteinlerinde hiçbir fark bulamadıkları sonucunu bildirdiler.

Boodhwani ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada (41), sıcaklığın postoperatif renal disfonksiyon üzerinde klinik olarak ölçülebilir bir etkisi olduğunu gösterilmiştir. Sürekli hafif hipotermi ve normotermi grupları arasında bir fark olmamasına rağmen, yeniden ısıtma, daha yüksek postoperatif serum kreatinin seviyeleri ve daha yüksek böbrek fonksiyon bozukluğu insidansı ile ilişkilendirildi. Bu, yeniden ısıtılan hastalarda kontroller grubuna kıyasla %40 daha fazla işlev bozukluğu olasılığı ile yeniden ısıtmayı böbrek işlev bozukluğu için bağımsız bir risk

faktörü olarak tanımlayan çok değişkenli analizde doğrulandı. Bu artan böbrek fonksiyon bozukluğunun mekanizmaları bahsi geçen çalışmada özel olarak araştırılmamıştır, ancak kanıtlar tüm vücutun yeniden ısınması sırasında farklı doku yataklarının farklı oranlarda yeniden ısındığını göstermektedir (42). Aslında, hayvan çalışmaları, yüksek perfüzyonu ile böbreğin beyinden bile daha hızlı yeniden ısındığını ve böbrek sıcaklıklarının, yeniden ısıtma sırasında klinik olarak izlenen sıcaklıkları muhtemelen aştığını göstermiştir. Bu nedenle, bu klinik bulguların, yaralanmanın hipertermi ile indüklenen alevlenmesine bağlı olabileceği makul bir nedendir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların bypass süre ortalamaları ve kross klemp süre ortalamaları uzun süreli olmadığından kaynaklı olarak aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamadığını öngörmekteyiz.

8. SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışma hipotermimin kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda erken dönemdeki böbrek fonksiyonlarına, ekstübasyon süresi ve hastanede kalış zamanı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını göstermiştir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları geriye dönük olması ve görece düşük sayıda hasta popülasyonu içermesidir.



9. KAYNAKLAR

- 1- Sarıbülbül O. Kalp Akciğer Makinası – Ekstrakorporeal Dolaşım. Duran E (Editör). Kalp ve Damar Cerrahisi. Birinci baskı. İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi; 2004: p.1047-74.
- 2- Martin DR, Scott DF, Downer GL, Belzer FO: Primary cause or unsuccessful liver and heart preservations: cold sensitivity of the ATPase system. Ann Surg, 175: 111, 1972.
- 3- Dennis C, Spreng DS, Nelson GE. Development of a Pump-oxygenator to Replace the Heart and Lungs: An Apparatus Applicable to Human Patients and Application to One Case'. Ann. Surg. 709-21 (4): 134;1951
- 4- Melrose DG. A history cardiopulmonary bypass. In Taylor KM editor. Cardiopulmonary bypass. London : Chapman and Hall Ltd; 1986. P.1-7.
- 5- Livesey SA, Lennox SC. Historical aspects. In: Kay PH editor. Techniques in extracorporeal circulation. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd;1992. p.1-8
- 6- Stephenson LW. History of cardiac surgery. In : Cohn LH , Edmunds LH, Jr. editors. Cardiac surgery in the adults. New York: McGraw-hill medical Publishing Division; 2003.p.3-31
- 7- Miller GW. King of Hearts: The True Story of the Maverick Who Pioneered Open Heart Surgery. Crown , 2000
- 8- Litwak, Robert S. The growth of cardiac surgery: historical notes. Cardiovasc Clin 1971;3(2):5-50.
- 9- Dikme R, Kardiyopulmoner Bypass sırasında oluşan oksidatif stres ve DNA hasarının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Göğüs Ve Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, 783, 2007.
- 10- Extracorporeal Life Support in Acute Respiratory Distress Syndrome Author links open overlay panel Sven Bercker Thilo Busch Udo Kaisers 15 May 2009
- 11- Lim M (2006). "The history of extracorporeal oxygenators". Anaesthesia 61 (10): 984-95. PMID 16978315
- 12- Dr. AK Koray Kardiyopulmoner bypass optimal koşulları
- 13- Zangrillo A, Garozzo FA, Biondi-Zoccai G, Pappalardo F, Monaco F, Crivellari M, et al. Miniaturized cardiopulmonary bypass improves short-term outcome in

- cardiac surgery: A meta-analysis of randomized controlled studies. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139:1162–9
- 14-Boonstra PW, Gu YJ, Akkerman C, Haan J, Huyzen R, van Oeveren W, et al. Heparin coating of an extracorporeal circuit partly improves hemostasis after cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107:289–92
- 15-Matte GS, del Nido PJ. History and use of del Nido cardioplegia solution at Boston Children's Hospital. *J Extra Corpor Technol.* 2012 Sep;44(3):98-103
- 16– Freedman BM, Pasque MK, Pellom GI, Deaton DW, Frame JR, Wechsler AS. Effects of delay in administration of potassium cardioplegia to the isolated rat heart. *Annals of Thoracic Surgery* 1984; 37: 309-313
- 17– Rosenfeldt FI. The relationship between myocardial temperature and recovery after experimental cardioplegic arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;84:656-666
- 18- Lolley DM, Ray JF, Myers WO, Sautter RD, Tewksbury DA. Importance of preoperative myocardial glycogen levels in human cardiac preservation. Preliminary Report. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979;78:678-687
- 19-Gregg DE, Sabiston DC, Jr. Effect of cardiac contraction on coronary blood flow. *Circulation* 1957 ;15:14-20
- 20-Flameng W, Borgers M, Van Der Vusse GJ, Demeyere R, Vandermeersch E, Thoné F, Suy R. Cardioprotective effects of lidoflazine in extensive aorta-coronary bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;85:758-768
- 21-Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA, Pearson TA, Gott VL, Baumgartner WA, et al. Stroke following coronary artery bypass grafting: a ten-year study. *Ann Thorac Surg.* 1985 Dec;40(6):574-81
- 22-Forsman M, Olsnes BT, Semb G, Steen PA. Effects of nimodipine on cerebral blood flow and neuropsychological outcome after cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 1990 Oct;65(4):514- 20
- 23-Gıdak F, Ekstrakorporeal dolaşımda internal ve eksternal soğutma ve ısıtma yöntemleri Demirkılıç U. Editör. *Ekstrakorporeal Dolaşım.* Eflatun Yayınevi. Ankara,2008 p:377-390
- 24-Kumar AB, M.D., F.C.C.P., Cardiopulmonary Bypass-associated Acute Kidney Injury* Manish Suneja, M.D. the American Society of Anesthesiologists, Inc.

- Lippincott Williams & Wilkins. *Anesthesiology*, 2011 114:964-70
- 25- Bishop, M.L.; Fody, E.P. and Schoeff, L.E. *Clinical Chemistry: Techniques, Principles, Correlations*. 6th Edition
- 26- Westaby S. Organ dysfunction after cardiopulmonary bypass: a systemic inflammatory reaction initiated by the extracorporeal circuit. *Intensive Care Med* 1987; 13: 89-95.
- 27- Antunes PE, Prieto D, Ferrao de Oliveira J, Antunes MJ. Renal dysfunction after myocardial revascularization. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;25: 597—604.
- 28- Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997;95:878—84.
- 29- Hudson C, Hudson J, Swaminathan M, Shaw A, Stafford-Smith M, Patel UD. Emerging concepts in acute kidney injury following cardiac surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2008;12:320—30.
- 30- Mehta RH, Grab JD, O'Brien SM, Bridges CR, Gammie JS, Haan CK, Ferguson TB, Peterson ED. Bedside tool for predicting the risk of postoperative dialysis in patients undergoing cardiac surgery. *Circulation* 2006;114:2208—16.
- 31- Brown JR, Cochran RP, MacKenzie TA, Furnary AP, Kunzelman KS, Ross CS, Langner CW, Charlesworth DC, Leavitt BJ, Dacey LJ, Helm RE, Braxton JH, Clough RA, Dunton RF, O'Connor GT. Long-term survival after cardiac surgery is predicted by estimated glomerular filtration rate. *Ann Thorac Surg* 2008;86:4—11.
- 32- Wijeyesundera DN, Rao V, Beattie WS, Ivanov J, Karkouti K. Evaluating surrogate measures of renal dysfunction after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2003;96:1265—73.
- 33- Loeff BG, Epema AH, Smilde TD, et al. Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:195—200.
- 34- Provenchere S, Plantefeve G, Hufnagel G, et al. Renal dysfunction after cardiac surgery with normothermic cardiopulmonary bypass: incidence, risk factors, and effect on clinical outcome. *Anesth Analg* 2003;96:1258—64.
- 35- Swaminathan M, East C, Phillips-Bute B, et al. Report of a substudy on warm

- versus cold cardiopulmonary bypass: changes in creatinine clearance. *Ann Thorac Surg* 2001;72: 1603–9.
- 36- Zager RA, Gmur DJ, Bredl CR, Eng MJ. Degree and time sequence of hypothermic protection against experimental ischemic acute renal failure. *Circ Res* 1989;65:1263–9.
- 37- Delbridge MS, Shrestha BM, Raftery AT, El Nahas AM, Haylor JL. The effect of body temperature in a rat model of renal ischemia-reperfusion injury. *Transplant Proc* 2007;39: 2983–5.
- 38- Birdi I, Regragui I, Izzat MB, Bryan AJ, Angelini GD. Influence of normothermic systemic perfusion during coronary artery bypass operations: a randomized prospective study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;114:475-81.
- 39- Grigore AM, Mathew J, Grocott HP, Reves JG, Blumenthal JA, White WD, Smith PK, Jones RH, Kirchner JL, Mark DB, Newman MF. Prospective randomized trial of normothermic versus hypothermic cardiopulmonary bypass on cognitive function after coronary artery bypass graft surgery. *Anesthesiology* 2001;95:1110—9.
- 40- Regragui IA, Izzat MB, Birdi I, Lapsley M, Bryan AJ, Angelini GD. Cardiopulmonary bypass perfusion temperature does not influence perioperative renal function. *Ann Thorac Surg* 1995;60:160—4.
- 41- Boodhwani M, Rubens FD, Wozny D, Nathan HJ. Effects of mild hypothermia and rewarming on renal function after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2009;87:489—95.
- 42- Pathi VL, Morrison J, MacPhaden A, Martin W, McQuiston AM, Wheatley DJ. Alterations in renal microcirculation during cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1998;65:993—8.

10. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-6127
Konu: Etik Kurulu Kararı

30/11/2021

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Hastalarda Hafif Hipotermi Ve Normotermimin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	ERDEM GONCE			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Perfüzyon / Yüksek lisans			
	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"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A5DBE9FAX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.



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"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:1154		Tarih: 25/11/2021			
	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	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul 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"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul 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"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul 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"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul 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"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHAŞANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul 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"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı

* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A5DBE9FAX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A5DBE9FAX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

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

Sayı : E-10840098-772.02-5178
Konu: Etik Kurulu Kararı

08/09/2022

Sayın ERDEM GONCE

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24/11/2021 tarihli 1154 karar no ile onay verilen "Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Hastalarda Hafif Hipotermi Ve Normotermimin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi" isimli çalışmanız için aşağıda verilen değişiklikler uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır. Bilgilerinize rica ederim.

*Yukarıda belirtilen araştırma açık adı yerine "*Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Koroner Bypass Hastalarında Hafif Hipotermi ve Normotermimin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi*" olarak değiştirilmesi isteği.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 6B7FFCB4X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz, İstanbul
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55
E-Posta: bilgi@medipol.edu.tr İnternet Adresi: www.medipol.edu.tr
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Bilge KAYA



11. EKLER

EK 1. HASTA TANITIM FORMU

1. Yaşı:

2. Cinsiyeti: () Kadın () Erkek

3. Medeni Durum: () Evli () Bekar

4. Eğitim Durumu: () İlk okul Mezunu () Ortaokul Mezunu
() Lise Mezunu () Üniversite Mezunu

5. Çalışma Durumu: () Çalışıyor () Çalışmıyor

6. Boyu: cm

7. Kilo:kg

8. Kronik Hastalık/ları

-
-
-

9. Pre-op ve Post-op dönemlerinde alınan kan numunelerindeki hemoglobin(Hb), Hematokrit(Htc), üre ve kreatinin değerleri;

Kan değerleri	Pre-op Dönem	Post-op Dönem
Hemoglobin		
Hematokrit		
Üre		
Kreatinin		

10. Post-op dönemde hastanın ekstübasyon süresi: saat

11. Post-op dönemde hastanın ameliyathandan yoğun bakıma yatırışı olduktan sonraki spontan olarak çıkardığı 24 saatlik idrar miktarı:ml

12. operasyon süresinde cross kelp süresi: dakika

13. Post-op dönemde geçirilmiş olan komplikasyonlar:

-
-

EK 2. GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Sayın katılımcı,

Katılmanızı istediğimiz bu çalışma “Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Hastalarda Hafif Hipotermi Ve Normotermimin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi” dir.

Araştırma ile ilgili olarak sizden beklenen araştırmacının sorularına uygun ve doğru cevap vermektir. Bu araştırmada sizin için herhangi bir risk ve zarar söz konusu değildir. Araştırmada alınacak tüm kişisel bilgiler araştırma kapsamı dışında hiçbir kişi ya da kurumla kesinlikle paylaşmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırmaya katılımınız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek ve katılımınız karşılığında size herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz ve çalışmadan istediğiniz zaman vazgeçebilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum. Bu form imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Adı-Soyadı:

Adresi ve telefon no:

Adresi ve telefon no:

Tarih ve İmza:

Tarih ve İmza:

EK 3. KURUM ÇALIŞMA İZİN YAZISI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : E-15916306-604.01.02
Konu : Erdem GONCE'nin Yüksek Lisans
Tez Çalışması Hk.

İlgi : 18/04/2022 tarihli ve 96317027-604.01.01-01-10370 sayılı yazı.

İlgi sayılı yazınızda belirtilen Hastanenizde 39016511804 sicil numarası ile Hemşire olarak görev yapan ve İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Perfüzyon Tezli Yüksek Lisans Programında öğrenci olan Erdem GONCE'nin Prof. Dr. Halil TÜRKOĞLU'nun danışmanlığında yapılması planlanan "Açık Kalp Cerrahisinde Kardiyopulmoner Bypass Uygulanan Hastalarda Hafif Hipotermi ve Normotermimin Erken Dönemdeki Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi" isimli yüksek lisans tez çalışmasını, hastanenizde yapma talebi Birimimize iletilmiştir.

Söz konusu araştırma, Müdürlüğümüz Sağlık Hizmetleri Başkanlığı Araştırma, Basılı Yayım, Duyuru İçeriği Değerlendirme Komisyonu 26.05.2022 tarih ve 2022 / 11 sayılı kararınca uygun görülmüştür.

Çalışmanın Kurumunuzun uygun gördüğü zaman diliminde (başvuru dosyasında belirtilen aralık gözetilerek), sürecin koordinasyonunun Başhekimliğinizce sağlanması ve araştırma bitiminde bir nüshasını elektronik ortamda (CD halinde) Müdürlüğümüze teslim edilmesi gerektiğinin çalışmada adı geçen Erdem GONCE'ye tebliği hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Uz. Dr. Hasan Basri VELİOĞLU
Başkan

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: be4c7345-7dfb-41ea-bb53-8ea5b02ac681 Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-bakanligi-ebys>

İstanbul Cad. General Kani Elitez Sk. No:8 / 1 Yenimahalle / Bakırköy

Telefon: Faks No:

e-Posta: iletisim@sbm.gov.tr

Bilgi için: Arzu SARMUSAK

SÜREKLİ İŞÇİ



