



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MİTRAL KAPAK CERRAHİSİNDE DEL NİDO
SOLÜSYONU VE TAM KAN KARDİYOPLEJİSİNİN
AORTİK KLEMP VE TOTAL POMPA SÜRESİNİN
RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI**

Suat ATLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2020

**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI**

**MİTRAL KAPAK CERRAHİSİNDE DEL NİDO SOLÜSYONU VE TAM
KAN KARDİYOPELJİSİNİN AORTİK KLEMP VE TOTAL POMPA
SÜRESİNİN RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI**

Suat ATLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Erdiñç EROĞLU**

**Jüri Üyesi
Prof. Dr. Mehmet ACIPAYAM**

**Jüri Üyesi
Doç. Dr. Mehmet Salih AYDIN**

KAHRAMANMARAŞ-2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Suat ATLI



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Eğitim süresi boyunca her türlü bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, tezimin her aşamasında ilgi ve desteğini aldığım ve fikirlerinden faydalandığım saygıdeğer hocam Doç. Dr. Erdinç EROĞLU'na, tezime istatiksel olarak katkı sağlayan Uzm. Psk. Dan. Fatih ATLI'ya, eğitimim sırasında yardımlarını esirgemeyen Perfüzyonistler Derneği Başkanı Ahmet Ali ÇOBAN'a ve Dr. Hacı Ali Uçak'a, çok değerli mesai arkadaşım Bekir Sıtkı TÜRKMEN'e hayatımın her alanında maddi ve manevi yardımlarını benden esirgemeyen aileme ve her zaman yanımda olan ve bugüne kadar benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan eşim Zehra ATLI 'ya en içten teşekkürü borç bilirim.

Ekim - 2020

Suat ATLI

MİTRAL KAPAK CERRAHİSİNDE DEL NİDO SOLÜSYONU VE TAM KAN KARDİYOPEJİSİNİN AORTİK KLEMP VE TOTAL POMPA SÜRESİNİN RETROSPEKTİF KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi

Suat ATLI

ÖZET

Son yıllarda, kardiyak cerrahi uygulanan ileri yaşlı ve ciddi risk profili içeren hastaların sayısı artmaktadır. Bu olumsuzluğa rağmen kardiyak anestezi ve cerrahi tekniklerdeki ilerleme sayesinde cerrahi neredeyse tüm hastalar için düşük morbidite ve mortaliteye sahip güvenilir bir tedavi yöntemidir. Kardiyopleji solüsyonları kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypass eşliğinde yapılan operasyonlarda iskemi reperfüzyon hasarını en aza indirmek amacıyla uzun yıllardır kullanılmaktadır. Temel olarak kan kardiyoplejisi ve kristalloid kardiyoplejiler olarak iki grupta sınıflandırılır. Del-Nido kardiyopleji ilk olarak konjenital cerrahide kullanılmaya başlanan kristalloid temelli bir solüsyondur. Yetişkin hastalarda etkinliği ispat edildikten sonra da birçok klinikte de erişkin kalp cerrahisinde yoğun şekilde kullanılmaya başlandı. Konvansiyonel kapak replasmanında, mitral kapak kordaları ile birlikte rezeke edilerek yerine protez kapak replasmanı yapılır. Subvalvüler dokuların kesilmesi sol ventrikül fonksiyonunu olumsuz etkileyerek sol ventrikül dilatasyonuna ve sol ventrikülde segmenter duvar hareket kusuruna neden olabilir. Çalışmamız tek merkezde prospektif randomize kontrollü bir gözlemsel çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Denek grubuna dahil edilen, elektif şartlarda kardiyopulmoner bypass eşliğinde mitral kapak replasmanı yapılan 30 hastada Del-Nido kardiyopleji kullanılırken kontrol grubundaki 30 hastada kan kardiyoplejisi uygulandı. Kros klemp süresi ve kardiyopulmoner bypass süreleri üzerinde iki yöntemin etkileri karşılaştırıldı. Hem Del-Nido kardiyopleji hem de kan kardiyoplejisi mitral kapak replasmanı hastalarında güvenle kullanılabilen etkili myokardiyal koruma stratejileridir. Del-Nido kardiyopleji ile kros- klemp ve kardiyopulmoner bypass süresi anlamlı ölçüde daha kısa olsa da klinik sonuçlar açısından anlamlı bir farklılık izlenmemiştir. Ancak tek bir defada veriliyor olması ve operasyon süresince kesintiye uğratmaması ile vakanın devamlılığını bozmayarak cerrahi alanda konfor sağladığı da yadsınamaz.

Anahtar Kelimeler : Del Nido Solüsyonu, Kardiyopulmoner Bypass, Mitral kapak

Sayfa Adedi : 56

Danışman : Doç. Dr. Erdiñç EROĞLU



**RETROSPECTIVE EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF SERUM
LACTATE LEVEL WITH POSTOPERATIVE PERIOD OF KIDNEY DAMAGE
DURING OPEN HEART SURGERY**

Master Thesis

Suat ATLI

ABSTRACT

In recent years, the number of elderly and serious risk profile patients who have undergone cardiac surgery has been increasing. Despite this disadvantage, thanks to the advances in cardiac anesthesia and surgical techniques, surgery is a reliable treatment method for almost all patients with low morbidity and mortality. Cardioplegia solutions have been used in cardiac surgery for many years in operations performed with cardiopulmonary bypass to minimize ischemia reperfusion injury. It is basically classified into two groups as blood cardioplegia and crystalloid cardioplegia. Del-Nido cardioplegia is a crystalloid-based solution that was first used in congenital surgery. It has been used intensively in adult cardiac surgery in many clinics after its effectiveness has been proven in adult patients. In conventional valve replacement, prosthetic valve replacement is performed by resection with mitral valve corda. Cutting the subvalvular tissues can adversely affect left ventricular function, leading to left ventricular dilation and segmental wall motion defect in the left ventricle. Our study was conducted as a prospective randomized controlled observational study in a single center. Del-Nido cardioplegia was used in 30 patients who were included in the subject group and undergoing elective conditions with mitral valve replacement accompanied by cardiopulmonary bypass, while blood cardioplegia was performed in 30 patients in the control group. The effects of two methods on cross clamp time and cardiopulmonary bypass times were compared. Both Del-Nido cardioplegia and blood cardioplegia are effective myocardial protection strategies that can be used safely in mitral valve replacement patients. Although Del-Nido cardioplegia was significantly shorter with cross-clamp and cardiopulmonary bypass duration, there was no significant difference in clinical outcomes. However, it cannot be denied that it provides comfort in the surgical field by not disrupting the continuity of the case, since it is given at one time and does not interrupt during the operation.

Key Words : Del Nido Solution, Cardiopulmonary Bypass, Mitral Valve Surgery.
Page Number : 56
Supervisor : Assoc. Dr. Erdiñç EROĞLU



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	II
İNGİLİZCE ÖZET	III
İÇİNDEKİLER	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Kardiyopulmoner Bypassın Tarihçesi	2
2.2. Mitral Kapak Cerrahisinin Tarihçesi	4
2.3. Miyokard Metabolizması.....	4
2.3.1. Reperfüzyon hasarı	5
2.3.2. Stunning.....	7
2.3.3. Hibernasyon.....	7
2.4. Kardiyopleji	7
2.4.1. Del Nido Solüsyonu	9
2.4.2. Kan kardiyoplejisi	10
2.5. Mitral Kapak Anatomisi.....	11
2.5.1. Annulus.....	12
2.5.2. Leafletler.....	12
2.5.3. Korda tendinealar	13
2.5.4. Papiller Kaslar	13
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	14
3.1. Gereç ve Yöntem	14
3.2. Materyal ve Metot	15
3.3. Hastaların Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	15
3.4. Hastaların Dışlanma Kriterleri	15
3.5. Kardiyopleji Solüsyonu	16
3.6. Kardiyopulmoner Bypass Protokolü	16
3.7. İstatistiksel Analiz	16
3.8. Etik Kurul Onayı	17

4. BULGULAR	18
4.1. Problem.....	18
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
7. KAYNAKLAR.....	34
8. ŞEKİLLER ve RESİMLER DİZİNİ	42
9. TABLOLAR DİZİNİ	44
10. EKLER DİZİNİ.....	45
11. EKLER	46
12. ÖZGEÇMİŞ	48



SİMGELER VE KISALTMALAR

ABH	: Akut böbrek hasarı
ABY	: Akut böbrek yetmezliği
ACT	: Aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı
AKK	: Aortik kros klemp
ASD	: Atrial septal defekt
ATP	: Adenozin trifosfat
BFT	: Böbrek fonksiyon testleri
CPD	: Sitrat-fosfat-dekstroz
DM	: Diabetes mellitus
EF	: Ejeksiyon fraksiyonu
EKD	: Ekstrakorporeal dolaşım
HT	: Hipertansiyon
KPB	: Kardiyopulmoner baypas
LVEF	: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
SOR	: Serbest oksijen radikalleri
VSD	: Ventrikül septal defekt
VYA	: Vücut yüzey alanı
Ca	: Kalsiyum
dk	: Dakika
K	: Potasyum
m²	: Metrekare
ml	: Mililitre

1. GİRİŞ VE AMAÇ

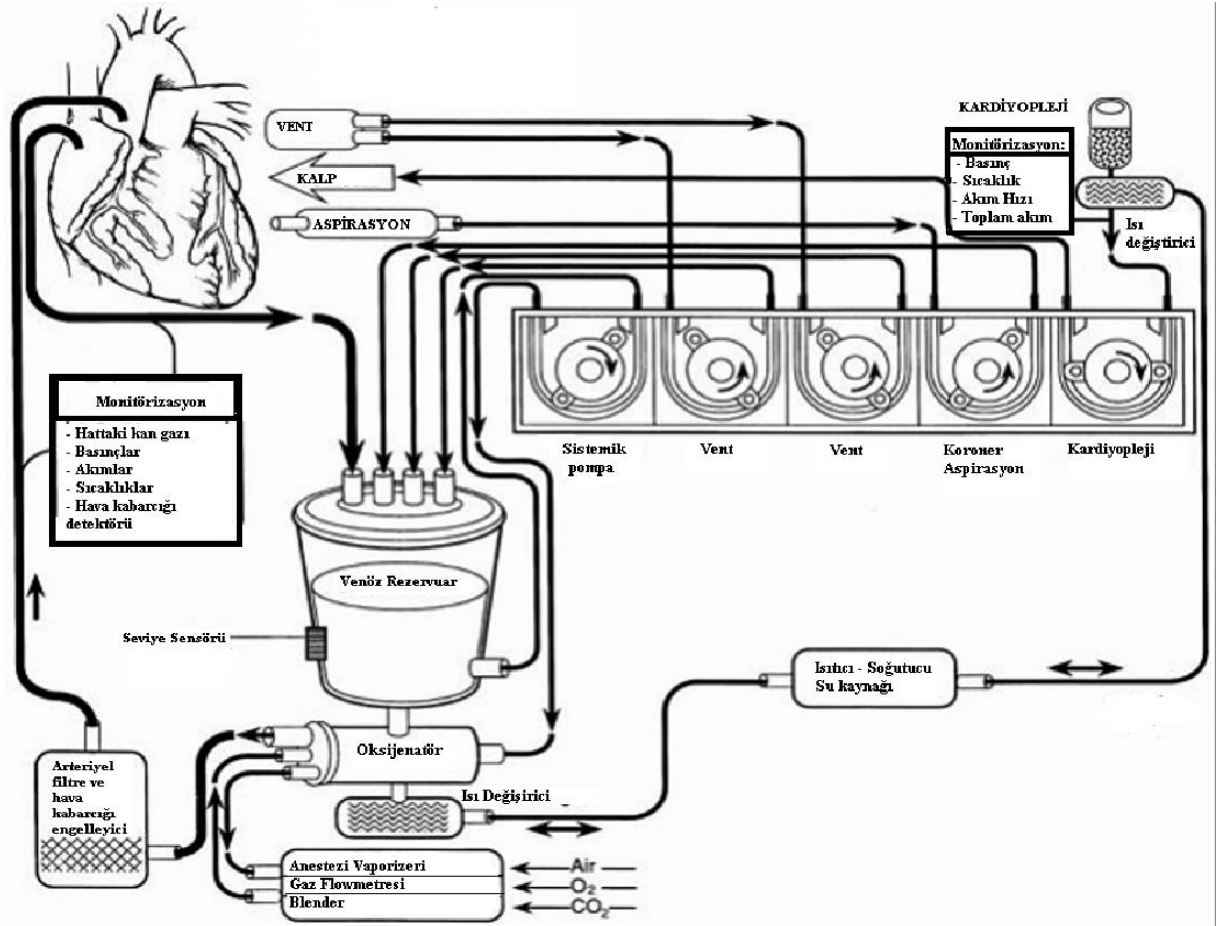
Son zamanlarda kalp sıkıntısı olan hastaların sayısı artmasına rağmen gelişen teknikler ve sayesinde kalp cerrahisi güvenilirliğini arttırmıştır (1). Kardiyopleji solüsyonları kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypass eşliğinde yapılan operasyonlarda iskemi reperfüzyon hasarını en aza indirmek amacıyla uzun yıllardır kullanılmaktadır (2). Temel olarak kan kardiyoplejisi ve kristalloid kardiyoplejiler olarak iki grupta sınıflandırılır. Kristalloid temelli solüsyon olan Del –Nido kardiyopleji konjenital kalp cerrahisinde ilk olarak karşımıza çıkmıştır (3). Yetişkin hastalarda etkinliği ispat edildikten sonra tek seferde verilen Del-Nido kardiyoplejisinin uzun süreli miyokard koruması sağladığından dolayı yoğun olarak kalp merkezlerinde kullanılmaya başlanmıştır.

Del-Nido solüsyon kardiyoplejisi; tam kan kardiyoplejisi gibi 15-20 dakika bir uygulanmadığı için uzun süreli kros klemp gerektiren ameliyatlarda ameliyatın akışını bozmadığı ve cerrahın daha konforlu ameliyat yapmasını sağlamaktadır (4). Biz mitral kapak cerrahisinde uygulanan tam kan kardiyoplejisini ve Del-Nido solüsyonu kardiyoplejisinin kros klemp ve kardiyopulmoner bypass sürelerini retrospektif karşılaştırmasını amaçladık. Etik kurul onayı alındıktan sonra Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde 01.10.2017- 31.10.2019 tarihleri arasında mitral kapak replasmanı olan 60 hastayı retrospektif olarak değerlendirdik. Değerlendirme, hasta dosyasından ve perfüzyon veri kaydından yaptık. Mitral kapak cerrahisinde uygulanan delnido solüsyonu ile 30, tam kan kardiyoplejisi ile 30 olmak üzere toplam 60 hastada üzerinden değerlendirme yaptık. Çalışmaya dâhil edilen veriler aynı cerrahlar tarafından yapılan ameliyatlardan toplandı. Elde edilen sonuçlar ışığında literatüre katkı sunması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kardiyopulmoner Bypassın Tarihçesi

1930 yılında Mc Lean'in heparini bulması ve Werner Frossman'ın x-ray görüntüleme ile kalbe kateter yollaması; bunlarla birlikte protaminin bulunması EKD' in yapılmasındaki en önemli olaylardandır (5). John Gibbon EKD 'ın gelişim sürecinde önemli katkıda bulunmuş ve 1953 yılında KPB ile ilk atrial septal defekt ameliyatı yapmıştır (6). Mayo Clinic" te John Kirklin 1955 yılında Gibbon"ın kullandığı kalp akciğer makinasına benzeyen cihazla ilk VSD ameliyatı yapmış ve arkadaşlarıyla birlikte kalp akciğer cihazını kullanarak ameliyatlara devam etmişlerdir (7).



Şekil 1. KPB makinesi temel bileşenleri (8).

1950 yılında Bigelow ve arkadaşları hipotermiden bahsetmiş daha sonra potasyumlu solüsyon bularak kalbi korumak ve cerrahinin kapsamını genişletmek amaçlanmıştır (9). İlk olarak kardiyopleji terimi Sealy'nin ameliyatlarında kullandığı potasyum içerikli

solüsyonlardan çıkmıştır (10). Melrose ve ark. aortun kalbe yakın tarafından potasyum sitrat uygulanmasıyla normal ve düşük vücut sıcaklığında kalbi kontrollü şekilde arest olmasını ve yeniden normale dönebileceğini vurgulamışlardır (11). 1980'li yıllardan sonra KPB'ta kalb korumasını sağlamak amacıyla genellikle kardiyoplejik solüsyonlar tercih edilmiş ve potasyumun fazla kullanıldığı çalışmalar çoğalmıştır (12). KPB sürecinde miyokard koruma yöntemlerinden olan hipotermi ve kardiyopleji solüsyonu önemi korumuştur. Son zamanlarda yapılan kalp ameliyatlarında mevcut olan kalp koruma yöntemleri mortalite oranının az olmasını sağlamıştır (13). Aşağıdaki tabloda son 70 yılda miyokardiyal koruma için yapılan önemli çalışmalardan kısaca değinilmektedir (Tablo 1) (14).

Tablo 1. Miyokard koruma yöntemlerinin gelişim süreci (14).

REFERANS	YIL	ÇALIŞMA
Bigelow WG.	1950	Hipotermi çalışmaları
Swan H.	1953	Operasyon esnasında insanda hipotermik arest uygulamasıyla kansız ortam sağladı.
Melrose DG, Bentall HH	1955	Geri dönüşümlü kimyasal arest kavramını bildirdi.
Lillehei CW	1956	Koroner arter kanülasyonu ile hipotermik kristaloid kardiyopleji metodunu bildirdi.
Lam CR	1957	Kardiyopleji terimi ilk defa kullanılmıştır.
Gerbode F, Melrose DG	1958	İnsanda kalbi durdurmak için potasyum kullanıldı.
McFarland JA	1960	Miyokardiyal koruma için Melrose tekniğine karşı aralıklı aort oklüzyon veya koroner arter perfüzyon tekniğini uygulamıştır.
Bretschneider HJ	1964	Kalbi durdurmak için düşük sodyumlu, kalsiyum içermeyen ve prokain içeren kardiyopleji solüsyonu geliştirdi.
Sondergaard KT	1964	Klinik çalışmalarda miyokard koruma için Bretschneider kardiyopleji solüsyonunu kullanmıştır.
Gay WA, Ebert PA	1973	Potasyumlu kardiyopleji ile köpek kalbini 60 dakika boyunca durdurarak hücrel hasar oluşmadığını gösterdiler.
Roe BB	1973	Kardiyopleji yöntemlerinin, hipotermi ve kailler yıkamanın miyokard korumada etkinliğini göstermiştir.
Tyers WA	1974	Hayvanlarda, soğuk kan infüzyonu ile miyokard dokusunu 4 0C de tutarak 90 dakika iskemide kaldığını gösterdi.
Hearse DJ	1975	Farelerde iskemik hasarı reddetmek için preiskemik infüzyonu vurguladı ve St. Thomas No.1 solüsyonunu buldu.
Braimbridge MV	1975	Klinikte ilk defa St. Thomas solüsyonunu kullandı.
Effler DB	1976	Oda sıcaklığında basit aortik klempini önerdi
Buckberg GD	1979	Koroner arterlerin içine potasyum infüzyonu için kanı araç olarak kullanımını tanımladı.
Akins CW	1984	Koroner revaskülarizasyon için kardiyoplejisiz hipotermik fibrilatuar arest tekniğinden yararlandı.
Murray CE	1986	Reperfüzyon ve iskeminin kısa süreli periyotları, kalbin uzun süreli iskemik periyoduna dayanmasını mümkün kılacağını bildirmiştir.
Lichtenstein SV, Salerno TA	1991	Sürekli ılık kan kardiyopleji kullanımının klinik yararlarını rapor etti.

2.2. Mitral Kapak Cerrahisinin Tarihçesi

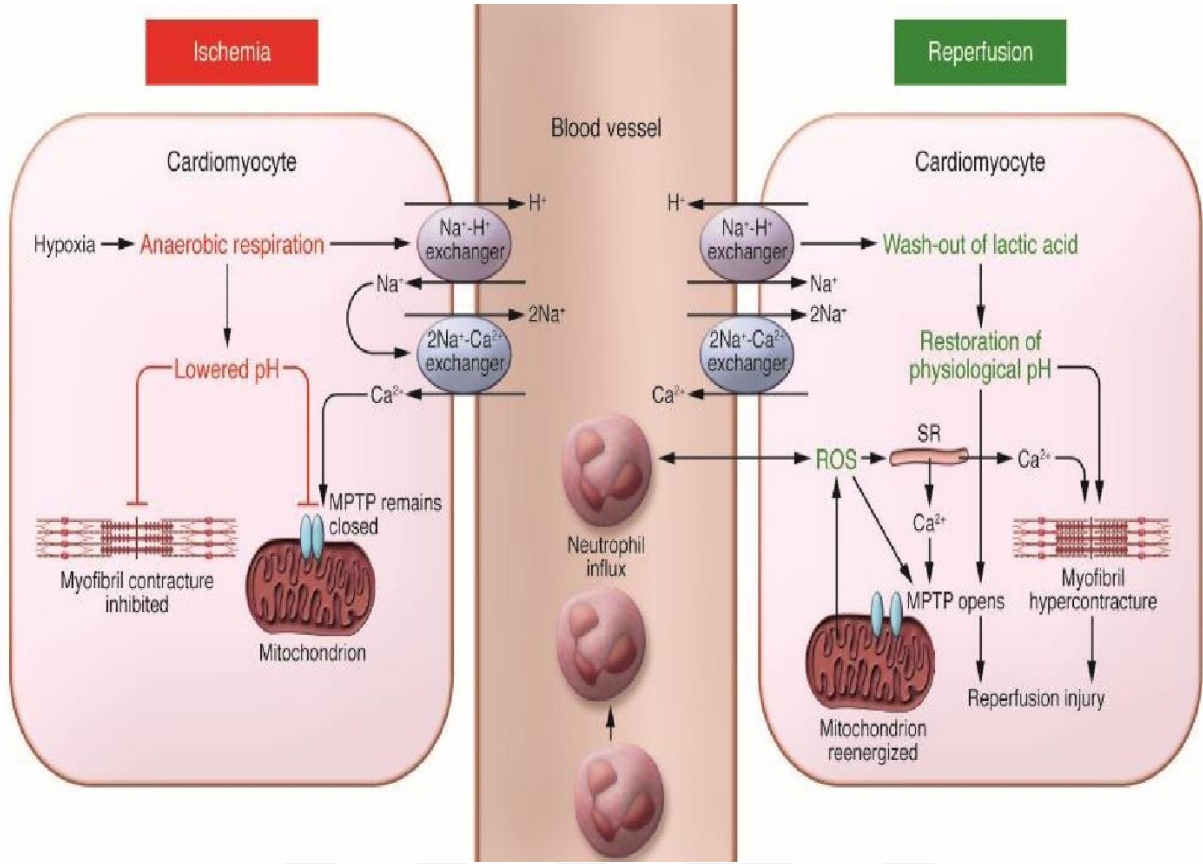
Souter sol atriyal apendiskten parmağını ilerletmesi ile 1925 yılında ilk mitral valvutolomi yapmıştır (15). 1953'te Lillehei, 1956'da Morendino ve 1957'de ise Kay doğrudan yaklaşımla ilk başarılı mitral yetmezlik onarımlarını gerçekleştirdiler (16). Mitral kapak dilatorunun Logan ve Turner tarafından 1955'te geliştirilmesiyle daha geniş ve başarılı kapalı komissürotomi ameliyatları mümkün olmuştur (17). Gibbon tarafından 1953'de kalp akciğer makinesinin kullanılmaya başlanması ile kalp cerrahisinde direkt gorus altında tamir dönemi başlamış ve takip eden yıllarda kapak tamirinde birçok yöntem ortaya çıkmıştır (18, 19). Kalp cerrahisinde ilk başarılı kapak replasmanı 1959'da Nina Braunwald tarafından gerçekleştirilmiştir (20). Star ve Edwards güvenilir ilk kapak protezini 1961 yılında geliştirerek kullanmışlardır (21). Protez kapaklara bağlı istenmeyen durumun oluşması ile 1970'li yıllarda kapakonarım yöntemleri yeniden değer kazanmış ve Carpentier mitral ringi geliştirerek onarımla beraber ring uygulamasının önünü açmıştır (22).

2.3. Miyokard Metabolizması

Kalp ağırlığına göre çok fazla oksijen tüketir. Tükettiği oksijenin büyük kısmını kasılma esnasında kaybeder. Kullandığı oksijenin çok az kısmını hücre canlılığı için harcar. Oksijen ihtiyacı kardiyak kan akımıyla sağlanır (23). Aerobik metabolizma, yağları ve karbonhidratları, ATP (adenozin trifosfat) formuna dönüştürülür. Glikoz aerobik metabolizmada enerji kaynağı olarak toplam metabolizmaya oranla üçte biri kadar kullanılır. Yağ asitleri anaerobik metabolizmada ilk sırada kullanılmaya başlanır daha sonrasında glukojen kullanılmaya başlanır. 2 dakikayı geçen akut iskemi olayında pirüvattan laktat oluşumu aşaması başlar (24). İskemi durumunda miyokard enerjisini glikojenden sağlar. Anaerobik metabolizma, aerobik metabolizmanın enerji sağlayamadığı durumlarda faaliyete geçer. Anaerobik metabolizma olayında laktat seviyesinin artmasına glikoz yıkımı neden olur ve bu olay miyokard hipoksisi ile sonuçlanır. Kalp kasının kasılması ver hücresel canlılık faaliyetlerinin devam edebilmesi için gerekli olan enerji adenozin trifosfat (ATP) elde edilir (25, 26). Kalp ameliyatları işleminin dikkatli ve özenli bir şekilde yapılması olması postoperatif süreçte mortalite ve morbiditeyi ez az seviyeler indiren etkenlerdendir. Bundan dolayı kalbin diyastol aşamasında kardiyoplejik solüsyonlarla durdurulması amaçlanır. Bu durumun getirdiği bazı olumsuzluklar vardır. Bu durumlarda iskemi ve reperfüzyon hasarının sonuçlarından kaynaklanır (27, 28).

2.3.1. Reperfüzyon hasarı

Kalp cerrahisinde iskemi sonrası normal kan ile perfüze olan kalp hücre şişmesi, kontraktür gelişmesi, mitokondriye kalsiyum yüklenmesi, subendokardiyal aşırı duyarlılık gibi kompleks morfolojik süreç şeklinde görülür (29). Kalp ameliyatlarında iskemi halindeki olan kalbe kontrolsüz olarak normal kan ile reperfüzyon başlatılırsa ilk olarak stunning gelişebilir, daha ilerisi ise aritmiler, ventriküler taşikardi ve fibrilasyon olur, en ciddi durum ise fibrile ve sert kalp “stone heart” olabilir (30). Reperfüzyonda süreç uzadıkça nötrofiller endotel hücreleri ile birleşerek miyokard kapillerini kapatır. Aktive nötrofiller SOR salınımına, vazokonstrüksiyon ve endotel hasarına yol açar (31). Hücrel süperoksit dismutaz seviyesinin azalması ve ATP katabolizmasının ürünleri, hipoksantin ve ksantin, serbest oksijen radikallerinin üretimine ve hücre membranındaki yağ asitlerinin yıkımına sebep olur. Membran lipidlerinin peroksidasyonunun sonucu olarak da membran permeabilitesinde artma, sarkoplazmik retikulumda Ca²⁺ transportunun azalma, mitokondriyal fonksiyonun azalması ve son aşamada da miyokardiyal stunning ve nekroz görülür (32). Reperfüzyon hasarı miyositlerle sınırlı kalmaz. Koroner mikrovasküler yapı da ileri derecede etkilenir ve reperfüzyon sonrası erken dönemde endotelial disfonksiyon başlar. Endotel kaynaklı faktörler nötrofil ve trombositleri aktive eder, trombin, asetilkolin ve bradikinin üzerine etkileri ile koroner vasküler rezistansta artışa yol açar (33).



Şekil 2. Miyokard hüresinin iskemi ve reperfüzyona verdiği hüresel yanıt (34).

Miyokardiyal korumada temel prensipler:

Miyokardiyal koruma tekniklerinin uygulanmasında şu prensiplere dikkat edilmelidir.

- Miyokardiyal koruma kalbin arrestten önce arrestte hazırlanması ile başlar. Miyokard metabolizması ve hemodinaminin optimize edilmesi ile oksijen sunu ihtiyaç oranı dengelenmiş olur.
- Arrest süresince metabolik ihtiyaçlar azaltılmalıdır.
- Arrest süresince uygun metabolik ortam sağlanmalıdır.
- Reperfüzyon modifikasyonları ile miyokartta oluşabilecek yapısal ve fonksiyonel hasarlar minimale indirilmelidir.

2.3.2. Stunning

Kalbin kan akımının yeniden normale dönmesine rağmen; kalbin fonksiyonlarında kas nekrozu olmadan bozulmalar görülebilir bu saatler sürebileceği gibi günlerde sürebilir. Bu duruma miyokard stunning denir (35). Bu olayı kısaca anlatacak olursak miyokardda iskemi sonrası kas nekrozu görülmeden, sistolik ve diyastolik işlev hasarı göstermesine denir (36). İskemiden dolayı oluşan SOR (serbest oksijen radikalleri) ‘un tesirinin ve hücre içine giriş yapan kalsiyum verdiği hasarlarının yer verildiği teorilerde kalp ameliyatının başarılı olması için miyokard korumasının önemi vurgulanmaktadır (37, 38).

2.3.3. Hibernasyon

Uzun süreli düşük perfüzyona bağlı, miyokardın metabolik faaliyetlerinde azalma görülür. Uzun süreli düşük perfüzyona bağlı kalbin kasılma gücünde azalma izlenir. Bu tabloya miyokard hibernasyonu denir. Uzun süreli düşük akıma adaptasyon olduğu düşünülmektedir. Bu durumda düşüğe olsa akım olduğu için metabolik aktiviteler sınır olarak devam eder, nekroz oluşturmaz. Reperfüzyon olduğunda hiberne miyokard normal fonksiyonuna tamamen veya büyük ölçüde ulaşır (39). Rahimtoola ve ark. hibernasyon tanısı için üç önemli durum belirlemiştir; uzun süreli düşük perfüzyon, uzun süreli duvar hareket bozuklukları ve reperfüzyonu takiben iyileşmenin belirlenmesi olarak söylenebilir (40).

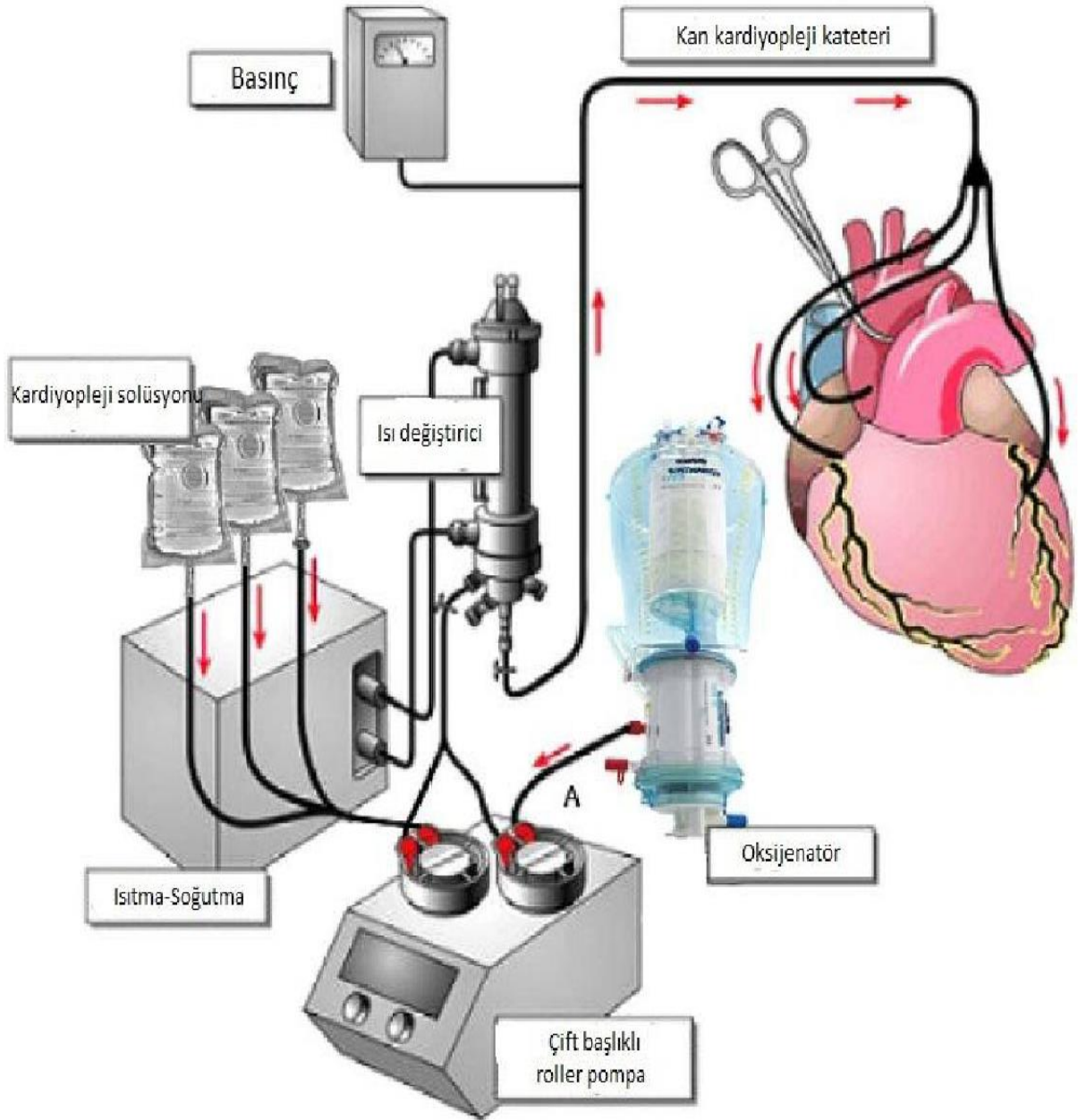
2.4. Kardiyopleji

Kalp ameliyatlarında kalbi güvenli bir şekilde arrest edilmesi ve tekrar çalıştığı zaman dilimde miyokardın korunması sağlayan solüsyonlar “kardiyoplejik solüsyonlar” olarak sınıflandırılabilir. Kardiyoplejinin hazırlanmasında birçok elektrolit kullanılmıştır. Özellikle günümüz cerrahisinde diyastolik arrest sağlamak için potasyum ajanı, reperfüzyon hasarı kalsiyumun hücre içine geçişini azalttığı için ve ATP üretimi ile hücrel enzim sistemlerinin kofaktörü olduğundan dolayı magnezyum kardiyoplejik solüsyonlarla beraber uygulanmaktadır (41). Aerobik ve anaerobik enerji üretiminin sağlanması için oksijen, glukoz, glutamat, aspartat gibi ajanların eklenmesi miyokardiyal korumayı daha iyi sağlar. Hafif alkalotik pH için bikarbonat uygulanır. Kardiyopleji solüsyonunun içine miyokardiyal ödemi azaltmak için onkotik ajanlardan mannitol ve albumin katılabilir. Kalp ameliyatlarında kardiyoplejik solüsyonlar solüsyonlar artı dört derecede koroner arterlerden antegrad veya koroner sinüsten retrograd yolla uygulandığında miyokardın ısı 12-14 dereceye kadar düşürülebilir. Bundan dolayı hücrel metabolizma yavaşlar ve oksijene

gereksinim azalır. Miyokard daha iyi korunur (42). Kardiyopleji çeşitli yöntemlerle uygulanabilir. Kardiyopleji solüsyonu uygulanırken asıl amaç uygun akım, ısı, basıncın oluşturduktan sonra miyokarda yeterli ve düzgün bir şekilde dağılım sağlamaktır (43).

Kardiyopleji Solüsyonunda Bulunması Gereken Özellikler:

- Miyokardiyal ödemi engellemeli.
- Hızlı diyastolik arrest oluşturmali.
- Enerji ihtiyacını azaltmalı, ATP rezervlerini korumalıdır.
- Sistemik dolaşıma katıldığında toksik olmamalı.
- Metabolik substratları içermeli (glukoz, aminoasitler).
- Hipotermik ve alkalotik olmalı.
- Etkisi geri dönüşlü olmalı.
- Membran stabilitesine katkıda bulunmalı (steroidler, serbest oksijen radikali temizleyicileri).



Şekil 3. Kardiyopleji solüsyonunun dolaşım Őeması (44).

2.4.1. Del- Nido solüsyonu

Del Nido solüsyonu kardiyoplejisi hazırlanmasında kullanılan lidokain ve magnezyum sayesinde kalsiyumun hücre içine girişini en aza indirmesinden iskemi-reperfüzyon hasarını azaltırken; hazırlanmasında kullanılan mannitol ajanı ise serbest oksijen radikallerini (SOR), miyokardiyal ödemi ve hücre içi asidozu en az seviyelere indirir (45). Del Nido kardiyoplejisi hazırlanırken aşağıdaki tablodaki protokol uygulanır.

Tablo 2. Del Nido kardiyopleji çözeltilisinin kristalloid bileşeni (46)

1 L Plazma-Lyte Aşağıdakilerin eklendiği bir baz çözeltisi:
Mannitol% 20, 16.3 mL
Magnezyum sülfat% 50, 4 mL
Sodyum bikarbonat% 8.4, 13 mL
Potasyum klorür (2 mEq / mL), 13 mL
Lidokain% 1, 13 mL

İlk olarak pediatrik hastalarda uygulanmaya başlanan Del Nido kardiyoplejisi sonraki dönemlerde erişkin hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır. Erişkin hastalarda kullanım şekli bir doz hazırlanan solüsyonda 20 mL/kg dozunda, 50 kg üzeri hastalar için maksimum 1000 L olarak uygulanır ve aortik klemp 30 dakikadan daha az ise yarı doz uygulanır. Del Nido solüsyonu verilirken solüsyon + 4 derecede, 1-4 dakika içinde, 100-200 mmHg basınç ile antegrad yolla verilir ve aortik klemp süresi 90 dakikaya ulaştığında cerrahi ekip ilave solüsyon gerekliliğine ve miktarına karar verir (47).

2.4.2. Kan kardiyoplejisi

Kan kardiyoplejisi için gerekli olan kan kardiyopulmoner bypass devresinden arteriyel hattından elde edilir, kristalloid içerikle birleştirerek verilir. Bu oran kan/ kristalloid sıvı oranı genellikle 4:1 şeklinde hazırlanır. Bu sayede hematokrit seviyesi yüksek tutulur; kan kardiyoplejilere göre üstünlüğü vardır. Kan kardiyoplejisi arrest anında oksijen sunumu daha fazla sağlar, kristalloid kardiyoplejiye göre tomponlama daha yüksektir (48, 49). Kan kardiyoplejisinin hazırlanış oranları kliniklere göre çeşitlilik gösterdiği gibi veriliş bakımından da çeşitlilik gösterir. Klinik alışkanlıklarına göre kan kardiyoplejisi hastaya uygulanırken soğuk, sıcak ve ılık olarak farklılık gösterebilir. Her birinin birbirine göre üstünlükleri yapılan araştırma ve çalışmalarla gösterilmiştir (50, 51).

Kan kardiyoplejisinin;

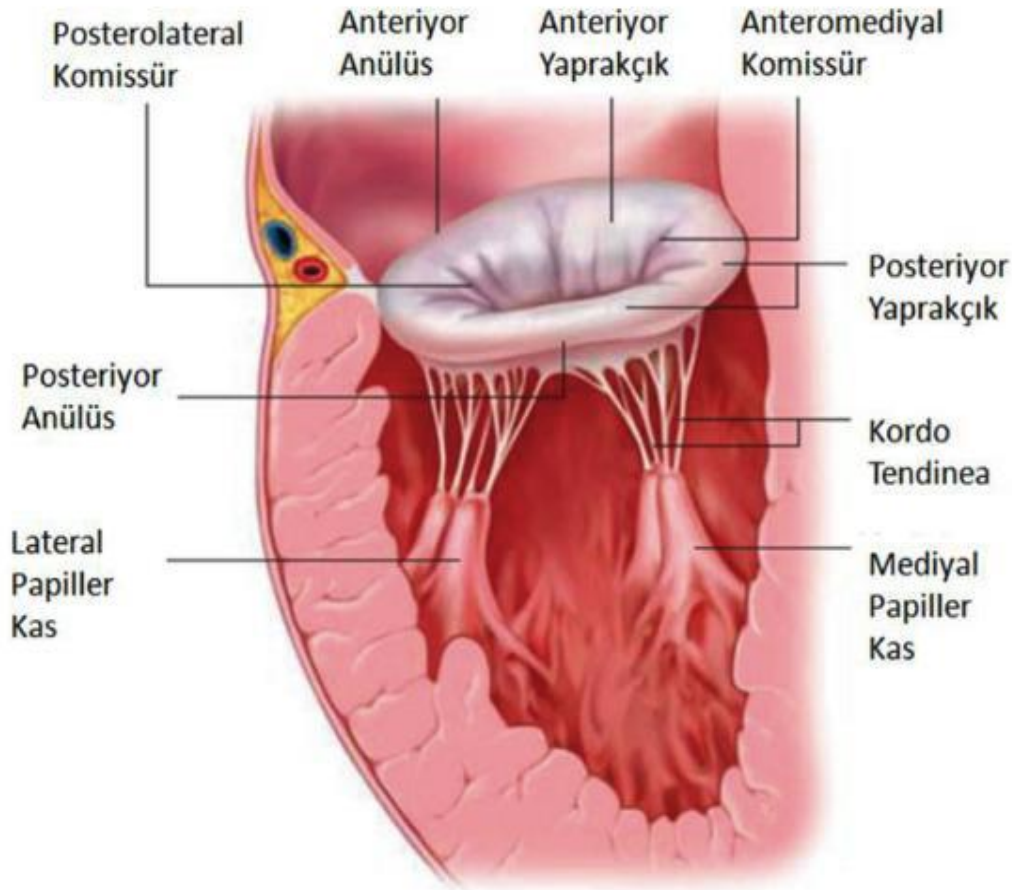
1. Oksijen taşıma kapasitesi
2. Tamponlama kapasitesi

3. Benzer osmolarite ve elektrolit bileşimi
4. Serbest radikal temizleme kapasitesi gibi avantajları bulunmaktadır.

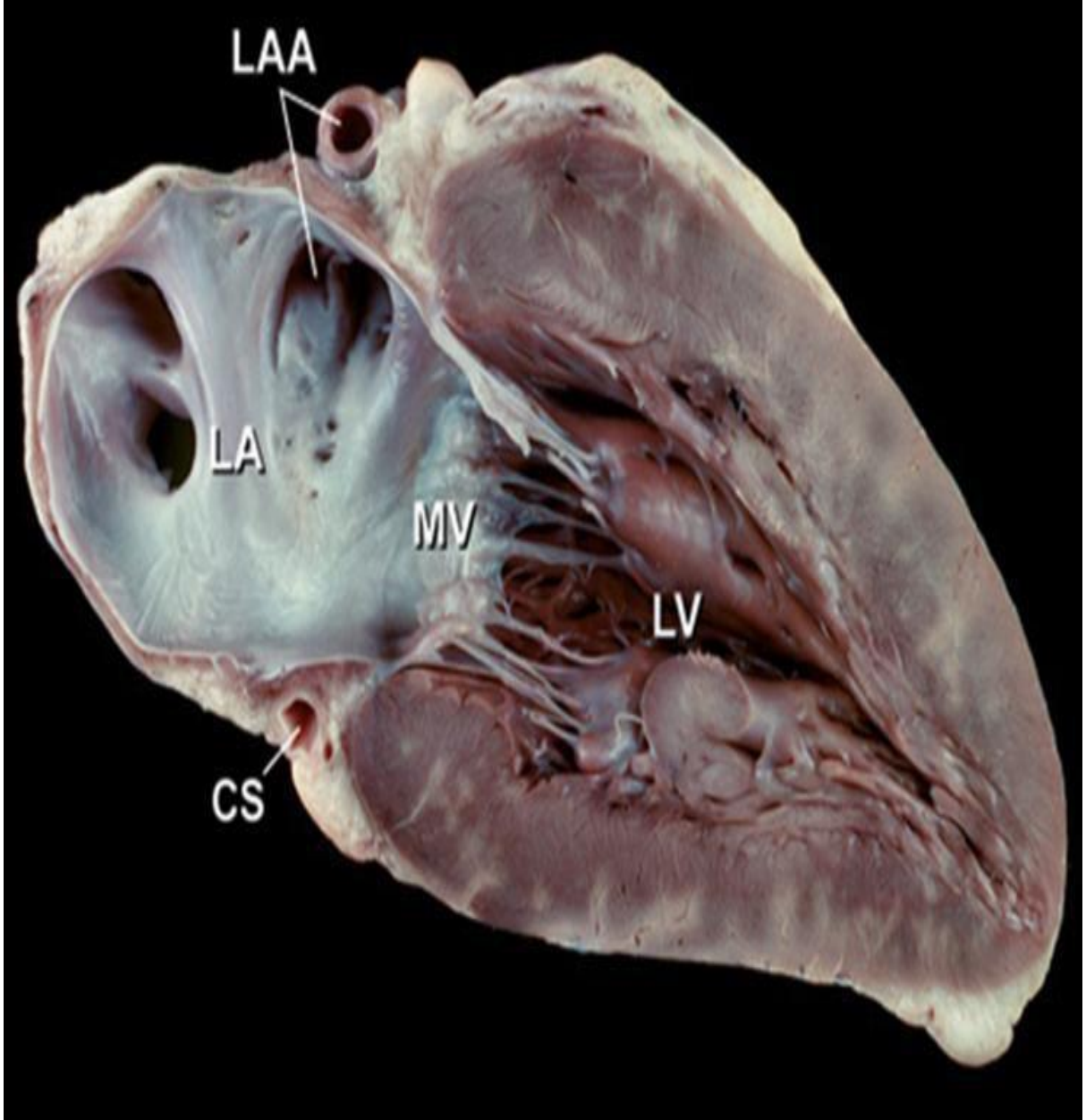
2.5. Mitral Kapak Anatomisi

Mitral kompleksi oluşturan yapılar:

1. Papiller kaslar,
2. Leafletler,
3. Korda tendinealar,
4. Sol atriyum duvarı,
5. Mitral annulus,
6. Papiller kasların tabanının oturduğu sol ventrikül duvarı



Resim 1. Mitral apparatusun şematik görünümü



Resim 2. Mitral kapak iki bosluk anatomik kesit

2.5.1. Annulus

Mitral kapak eliptik görünümünde olup; kalbin fibröz iskeletinin mitral kapakçıkları çevreleyen parçasıdır (52). Çevre uzunluğu 8,5-10 cm kadardır. Yatay kesit alanı 5,0 ile 11,4 cm² dir (ortalama 7,6 cm²) (53). Annulus alanı diyastol sırasında en geniştir ve yaklaşık 7

cm²'dir ve sistol sırasında %10-15 azalmaktadır. Annülüs, kalbin iskeletini yapan sağ ve sol fibröz trigonlar, mitral kapak halkasının bir bölümünü oluşturur (54). Annulus sistolde ellipsoid, diyastolde ise sirküler şekil alır. Annülüsün bu esnekliği diyastolde orifis alanını genişletir, sistolde ise lifletlerin koaptasyon derecesini arttırır (55, 56). İki fibröz trigon aort kapak ve mitral kapağın anterior yaprakçığı arasında birleşir ve aorto-mitral fibröz devamlılığı meydana getirir (57). Anteriyorde, annulus yapısal olarak kalbin fibröz iskeletine bağlandığı için annulusun anterior kısmının mitral yetersizliklerinde esneme ve genişleme yeteneği kısıtlanmaktadır. Buna karşın posteriyor annulus sert bir çevre yapıyla ilişkide olmadığından esnekliği daha fazladır. Sonuç olarak, mitral yetmezliklerinde dilatasyon sadece posteriyor annulusda sınırlı kalmaktadır (58). Bu nedenle mitral kapak tamiri operasyonları bu asimetric anuler genişleme ilkesine göre gerçekleştirilir. Mitral kapak anuloplastisinde posterior kapakçığının çevresinin küçültülmesiyle mitral kapak alanı daraltılır. Parsiyel posterior ring anuloplasti cerrahisinin esası budur (59).

2.5.2. Leafletler

Mitral kapak anterior ve posteriyor olmak üzere 2 yaprakçıktan oluşmaktadır. Anterior kapakçık aort kapakçıklarının bir uzantısı niteliğindedir. Posteriyor kapakçık ise sol atriyum arka duvar endokardının bir devamı niteliğindedir (60, 61). Normal yapıda mitral kapak alanı 4-6 cm² değerleri arasında olmaktadır. Kapakçıklar kollojenle desteklenmiş endotelyal yapılar olup, nöromusküler komponentleri yoktur. Histolojik olarak, spongiyoz, atriyal ve fibröz olmak üzere 3 tabakadan meydana gelmektedir (62).

Mitral kapakta, anterior (ön) ve posteriyor (arka) kapakçıklar, yüzey alanı ve çevre uzunluğu açısından farklılık gösterir. Ön kapakçık daha geniş yüzey alanına sahip olmakla beraber mitral annulus çevresinin daha az bir kısmını oluşturmaktadır (63).

2.5.3. Korda tendinealar

Korda tendinealar, fibröz konnektif dokudan yapı, dayanıklı, mitral kapak kapakçıklarını papiller kaslara veya sol ventrikül serbest duvarına bağlayan kordon şeklindeki oluşumlardır. Her iki kapakçığa bağlanmadan önce dallara ayrılmakta ve bu dallar da kendi aralarında bağlantılar göstermektedir. Papiller kasları kapakçıklara bağlayan fibröz yapılarıdır. Çok az sayıda bazı kordalar direk olarak sol ventrikül trabeküllerinden çıkıp özellikle posterior kapakçığın bazal kısmına yapışabilir (64).

Korda tendinealar ventriküler sistol sırasında kapakların aşırı hareketini engeller ve böylece atrium kapak prolapsusunu önler. Kordalar, posterior kapakçıkta serbest kenarla kapakçığın bazal kısmı arasında herhangi bir yere yapışırken anterior kapakçıkta daha çok serbest kenar ve rough zona yapışır (65).

Mitral Kapak Kordalarının Dağılımı:

1. Komissüral korda: 2 adet,
2. Anterior leaflet: 9 adet
 - a. 2'si ana korda
 - b. 7'si paramedian ve parakomissüral korda
3. Posterior leaflet: 14 adet
 - a. 2'si kleft korda
 - b. 2'si bazal korda
 - c. 10'u rough bölüm korda

2.5.4. Papiller kaslar

Sol ventrikül sistolü esnasında papiller kaslar kasılarak korda tendinealar vasıtası ile mitral kapakçıkları sol ventrikül boşluğuna doğru çeker ve sistol sırasında sol atriyumda prolabe olmasını önler. Diyastolde ise gevşeyerek kanın sol atriyumdan mitral kapakçıklar ve kordal ağlar arasından sol ventrikül içine akmasına yardımcı olur (66). Sonuç olarak mitral kapak anatomisi; kapak annulusu, kapakçıklar, kordalar ve papiller kaslardan oluşan iki lifletli, sol atrium ve sol ventrikül boşluklarını birbirinden ayıran ancak fonksiyonel olarak sol atrium ve sol ventrikülü de içine alan kompleks bir yapıya sahiptir (67). Kapakçıkların serbest kenarları korda tendinealarla papiller kaslara, kapakçığın diğer kenarları ise annulus fibrozise bağlıdır (68).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç ve Yöntem

Çalışmamızdaki amacımız tek merkezde yapılan mitral kapak değişimde kalbi durdurmak ve myokardı korumak için verilen kardiyopleji türlerinden olan Del-Nido solüsyonu ve tam kan kardiyoplejisinin; Total pompa ve aortik klemp süresine etkisini incelemesini retrospektif olarak yapıldı. Çalışmamızdaki hasta seçimini randomize olması ve daha önceden kalp ameliyatı geçirmemiş olmasına dikkat edildi. Yaş aralğını 20-65, Ef aralğını % 45-65 aralğında seçildi. Araştırmamıza dâhil ettiğimiz hastalar median sternotomi tekniği ile aynı cerrahlar tarafından ameliyatı yapılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen hastaların tamamında aynı anestezi protokolü uygulanmıştır. Kardiyolo Pulmoner Baypass esnasında tüm hastalara memran oksijenatör ve roller pompa kullanılmıştır. Hastaların vücut sıcaklığı genellikle aortik klemp süresinde 31-32 derecelerinde tutulmuştur. Araştırmaya dâhil edilen hastalara aynı perfüzyon protokolü uygulanmıştır.

3.2. Materyal ve Metot

Etik kurul onayı alındıktan sonra 01.10.2017- 31.10.2019 tarihleri arasında mitral kapak ameliyatı olan 60 hastayı retrospektif olarak değerlendirildi. Değerlendirme, hasta dosyasından ve perfüzyon veri kaydından yapıldı. Mitral kapak cerrahisinde uygulanan del nido solüsyonu ile 30, tam kan kadiyoplejisi ile 30 olmak üzere toplam 60 hastada üzerinden değerlendirme yapılacaktır. Çalışmaya dâhil edilen veriler aynı cerrahlar tarafından yapılan ameliyatlardan toplanacaktır. Çalışmaya dahil edilen hastaların hastaların yaş aralıkları (20-65), cinsiyetleri, hiper tansiyon varlığı, diyabetes mellitus varlığı ve ejeksiyon fraksiyonları değerlendirilerek; krosklemp ve total pompa sürelerine etkisi araştırılacaktır. Hastalarda standart aort kanül ve sağ atriuma uygulanan iki venöz kanül ile kardiyopulmoner bypass'a başlanmıştır. Krosklemp sonrası antegrad kardiyopleji kanülünden, 30 hastaya tek doz delnido solüsyonu; 30 hastaya 15-20 dakika aralıklarla tam kan kardiyoplejisi verilmiştir. Bu sürelerde mitral kapak değişimi yapılmıştır. Usulüne uygun olarak kardiyopulmoner bypassdan çıkılarak operasyon tamamlanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile yapılacaktır. Tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde dağılımlar verilecektir. Değerler, ortalama \pm SD olarak verilecektir.

3.3. Hastaların Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- 20 ve 65 yaş aralığında olan hastalar,
- Mitral kapak değişimi olan hastalar
- Del-Nido uygulanan 15 'i kadın 15'i erkek hasta,
- Kan kardiyoplejisi uygulanan 15'i kadın 15'i erkek hasta
- Elektif hastalar,
- Aynı cerahlar tarafından ameliyat yapılan hastalar,
- Ef aralığı %(65-45) aralığındaki hastalardan randomize seçilmiştir.

Belirtilen durumlardaki hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir.

3.4. Hastaların Dışlanma Kriterleri

- Kemoterapi alan hastalar,
- Acil koşullarda ameliyata alınan hastalar,
- Önceden kalp ameliyatı geçiren hastalar,
- Yaş aralığı (20-65) dışındaki hastalar,
- Ef aralığı % (65-45) aralığında olmayan hastalar,
- Morbid obez hastalar,
- Gebe olan hastalar,
- Mitral kapak değişim ameliyatı ile birlikte farklı girişim yapılan hastalar
- Altta yatan hemotolojik hastalığı olan

Belirtilen durumlardaki hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

3.5. Kardiyopleji Solüsyonu

Araştırmanın yapıldığı klinikte tam kan kardiyoplejisi 5 ml magnezyum sülfat (%15 MgSO₄), 30mEq potasyum klorür (%7,5 KCl), 5 ml %30 dextroz, 5 ml %20 mannitol 1000 ml kanın içine koyularak kross klemp koyulduktan sonra antegrad yolla aort kökünden

ortalama 200 mmHg basınçla kiloya 10 ml/kg' den verilir. İdame dozları her 15 dakikada 5 ml/kg'den verilir. Kliniklere göre farklılık gösterebilir.

Del Nido solüsyonu 1000 ml isolayt S içine 26 mEq potasyum klorür (%7,5 Kcl), 17 ml %20 mannitol,14 ml magnezyum sülfat (%15 MgSO4),13ml NaHCO3(mEq/L) , 13 ml sodyum bikarbonat (%8,4 NaHCO3), %2 lidocain 6,5ml katılarak aort kökünden 4 ml Del Nio solüsyonu 1ml kan olacak şekilde + 4 derecede 200 mmHg basınçla aort kökünden kros klmp koyulduktan sonra antegrad yolla verilir. İlk verilirken 20 ml/kg'den en fazla 1000 ml verilir. İhtiyaç olursa İdame dozu 90 dakika sonra aynı şekilde hazırlana Del Nido solüsyonu 10 kg/ml den verilir.

3.6. Kardiyopulmoner Bypass Protokolü

Ameliyat öncesi hastalar yoğun bakım ünitesinde dosyası incelendi. Kilosu ve boyuna uygun aort, venöz kanüller seçildi. Hastanın ameliyat odasına gelmesiyle dosyasından dm, ht, yaş, kilo, hemoglobın değerleri perfüzyon takip fişine kaydedildi. Kalp-akciğer pompa cihazı steril bir şekilde hazırlanıp, prime edildi. Prime solüsyonuna isolyte S 1000 cc içine 5000 ünite heparin ilave edilerek ve 3ml/kg %20 mannitol, 30mEq/lt NaHCO3, 1 gram sefazol ile yapıldı. Hatalarda standart olarak median sternotmi yöntemi kullanıldı. Kilosuna uygun heparinden sonra aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı 480 olunca asendan aortaya arter kanülü, venakava inferior ve venakava süperiora bikaval konülasyon standar olarak yapıldı. KBP usulüne uygun olarak 2,4 L/m²/dk pompa akım hızı olacak şekilde başladı ve vucut ısısına göre pompa akım hızı ayarlandı. Kros klemp koyulmasından sonra antegrad yolla kardiyopleji verildi. Kalbin diyastolde durması sağlandı. Hematokrit seviyesi %25-28 olacak şekilde ayarlandı. Kros klemp süresi boyunca vucut ısısı 31- 32 derecesinde tutuldu. Arter basınçları 55-65 mmHg olacak şekilde ayarlandı. Mitral kapak değiştirildikten sonra kros kelp kaldırıldı. Kalp normal çalışmasına başladıktan sonra usulüne uygun KPB sonlandırıldı. Protamin ile nötralize edildi.

3.7. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS for Windows version 15.0 programı kullanıldı (SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Araştırmada kullanılan basıklık ve çarpıklık değerleri +2,0 ile -2,0 arasında olduğu için çalışmanın genelinde parametrik testler (Bağımsız örneklem t testi vb.) kullanılmaya karar verilse de bazı grup örneklemelerinin 30'un altında olması sebebiyle analizlerde nonparametrik testler olan Man Whitney U ve Kruskal Wallis testlerinin de kullanılması kararlaştırılmıştır. Ancak veriler normal dağılım gösterdiği için ilişki analizi için

Pearson Korelasyon Analiz yöntemi kullanılmıştır.

3.8. Etik Kurul Onayı

“Mitral Kapak Cerrahisinde Del Nido Solüsyonu ve Tam Kan Kardiyoplejisinin Aortik Klemp ve Total Pompa Süresinin Retrospektif Karşılaştırılması” konulu araştırmamız 27.11.2019 tarihinde 322 protokol numarası ile tek merkezde çalışılması üzerine KSÜ Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunda kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Problem

Araştırmanın hipotezleri şunlardır:

- H_1 = Aortik Klemp süresi, total pompa süresi ve Ef 'nin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
- H_2 = Ef 'nin ve Aortik klemp süresinin, total pompa süresini istatistiksel değerlendirmede anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- H_3 = Ef'nin ve total pompa süresinin, aortik klemp süresini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
- H_4 = Ef değerleri, aortik klemp süresini ve total pompa süresi etkilemektedir.
- H_5 = Cinsiyet değişkenine göre aortik klemp süreleri istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_6 = Cinsiyet değişkenine göre total pompa süresini istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_7 = Cinsiyet değişkenine göre Ef 'nin anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_8 = Del-Nido ve kan kardiyoplejisi değişkenine göre aortik kelp süresi anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_9 = Del-Nido ve kan kardiyoplejisi değişkenine göre total pompa süresini anlamlı olarak değiştirmektedir.
- H_{10} = Ef değişkenine göre Del-Nido ve kan kardiyoplejisi değerleri arasında anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{11} = HT değişkenine göre aortik kemp süresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{12} = HT değişkenine göre total pompa süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{13} = HT değişkenine göre Ef'nin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{14} = DM değişkenine göre aortik klemp süresi anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{15} = DM değişkenine göre total pompa süresi anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{16} = DM değişkenine göre Ef istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir.
- H_{17} = Yaş değişkenine göre aortik kemp süresini istatistiksel açıdan farklıdır.
- H_{18} = Yaş değişkenine göre total pompa süresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

- H_{19} = Yaş değişkenine göre Ef anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 3: Katılımcılara ilişkin bilgiler

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Erkek	30	50
Kadın	30	50
Kardiyopleji		
Kan	30	50
Del-Nido	30	50
Yaş		
40 yaş ve altı	15	25,0
41-45	10	16,7
46-50	14	23,3
51 yaş ve üzeri	21	35,0
DM		
Pozitif	17	28,3
Negatif	43	71,7
Hipertansiyon (HT)		
Pozitif	17	28,3
Negatif	43	71,7
TOPLAM	60	100,0

Tablo 3’de hasta verilerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. 60 Hastanın 30’u (%50) erkek, 30’i (%50) ise kadındır. Hastaların yarısına tam kan kardiyopleji (%50), diğer yarısına ise Del-Nido solüsyonu (%50) uygulanmıştır. Bu hastalar arasında Diyabeti olan 17 kişi (%28,3), Hipertansiyonu olan 17 kişi (%28,3) bulunmaktadır. Hastaların 15’i 40 yaş ve altı (%25), 10’u 41-45 yaş arası (%16,7), 14’ü 46-50 yaş arası (%23,3), 21’i ise 51 yaş ve üzeridir (%35).

Tablo 4: Kardiyopleji uygulanan hastalara ilişkin bilgiler

	Cinsiyet		Yaş				HT		DM	
	Erkek	Kadın	40 Yaş Altı	41-45	46-50	51 yaş ve Üzeri	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Kardiyopleji										
Kan	15	15	5	5	10	10	11	19	9	21
Del Nido	15	15	10	5	4	11	7	23	8	22

Tablo 4'e bakıldığında çalışma grubunda yer alan 60 hastanın tam kan kardiyoplejisi ve Del-Nido solüsyonu uygulanma durumuna göre demografik değişken detayları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 5: Çalışmada kullanılan verilere ait tanımlayıcı istatistikler

Veriler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Total Pompa Süresi	60	119,133	28,0994	,741	,555
Kros Klemp Süresi	60	78,450	19,7976	,491	-,346
EF (%)	60	53,52	5,803	,054	-1,166

Tablo 5'de çalışmada kullanılan veriler ile ilgili tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. George ve Mallery (2010) göre; çarpıklık ve basıklık değerleri +2,0 ile -2,0 arasında ve Tabachnick ve Fidell (2013) göre; +1,5 ile -1,5 arasında olursa verilerin normal dağıldığını ve parametrik testlerin daha geçerli ve güvenilir sonuçlar vereceğini belirtmişlerdir (94-95). Bu bağlamda araştırmada kullanılan verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri +2,0 ile -2,0 arasında olduğu için çalışmanın genelinde parametrik testler (Bağımsız örneklem t testi vb.) kullanılmaya karar verilse de bazı grup örneklemelerinin 30'un altında olması sebebiyle nonparametrik testler olan Man Whitney U ve Kruskal Wallis testlerinin de kullanılması kararlaştırılmıştır. Ancak veriler normal dağılım gösterdiği için ilişki analizi için pearson korelasyon analiz yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 6: Cinsiyet değişkeni açısından hastaların kros klemp sürelerine ait t testi sonuçları

	Gruplar (Cinsiyet)	N	\bar{X}	Ss	P
Kros klemp süresi	Erkek	30	84,000	18,8339	,035
	Kadın	30	73,258	19,5482	

p<,05

Tablo 6’da hastaların cinsiyetlerine göre kros klemp süreleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p<,05$ olduğu için klemp süreleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Tablo incelendiğinde erkek hastaların kros klemp sürelerinin kadın hastalara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile hastaların cinsiyetlerine göre klemp süreleri anlamlı olarak farklılık göstermektedir. Bu nedenle H_5 hipotezi kabul edilmektedir. H_5 = Cinsiyet değişkenine göre klemp süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 7: Cinsiyet değişkeni açısından hastaların pompa sürelerine ait t testi sonuçları

	Gruplar (Cinsiyet)	N	\bar{X}	Ss	P
Total Pompa Süresi	Erkek	30	129,966	23,8948	,003
	Kadın	30	109,000	28,2913	

p<,05

Tablo 7’de hastaların cinsiyetlerine göre pompa süreleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p<,05$ olduğu için pompa süreleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Tablo incelendiğinde erkek hastaların pompa sürelerinin kadın hastalara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile hastaların cinsiyetlerine göre pompa süreleri anlamlı olarak farklılık göstermektedir. Bu nedenle H_6 hipotezi kabul edilmektedir. H_6 = Cinsiyet değişkenine göre total pompa süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 8: Cinsiyet değişkeni açısından hastaların Ef yüzdelere ait t testi sonuçları

	Gruplar (Cinsiyet)	N	\bar{X}	Ss	P
EF (%)	Erkek	30	54,24	5,932	,354
	Kadın	30	52,84	5,693	

p<,05

Tablo 8’de hastaların cinsiyetlerine göre EF yüzdeleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için pompa süreleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile hastaların cinsiyetlerine göre EF yüzdeleri anlamlı olarak farklılık göstermemektedir. Bu nedenle H_7 hipotezi reddedilmektedir. $H_7=$ Cinsiyet değişkenine göre Ef ‘nin anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 9: Kardiyopleji değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait t testi sonuçları

	Gruplar (Kardiyopleji)	N	\bar{X}	Ss	P
Aortik Klemp Süresi	Kan	30	90,552	18,1847	,000
	Del-Nido	30	67,129	13,7180	

p<,05

Tablo 9’da kardiyopleji değişkenine göre hastaların klemp süreleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p<,05$ olduğu için aortik klemp süreleri ile kardiyopleji değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Tablo incelendiğinde Kan kardiyoplejisi uygulanan hastaların aortik klemp sürelerinin Del Nido solüsyonu uygulanan hastaların aortik klemp sürelerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile hastaların aortik klemp süreleri Del Nido solüsyonu ile kısalmaktadır. Bu nedenle H_8 hipotezi kabul edilmektedir. $H_8=$ Del-Nido ve kan kardiyoplejisi değişkenine göre aortik kelpm süresi anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 10: Kardiyopleji değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait t testi sonuçları

	Gruplar (Kardiyopleji)	N	\bar{X}	Ss	P
Total Pompa Süresi	Kan	30	136,172	25,7045	,000
	Del-Nido	30	103,194	19,8233	

p<,05

Tablo 10’da kardiyopleji değişkenine göre hastalarının total pompa süreleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p<,05$ olduğu için total pompa süreleri ile kardiyopleji değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Tablo incelendiğinde kan kardiyoplejisi uygulanan hastaların total pompa sürelerinin Del Nido solüsyonu uygulanan hastaların total pompa sürelerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu nedenle H_9 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 11: Ef değişkenin kardiyopleji değişkenleri açısından anlamlı ilişki değerine ait t testi sonuçları

	Gruplar (Kardiyopleji)	N	X̄	Ss	P
EF (%)	Kan	30	53,93	5,182	,597
	Del Nido	30	53,13	6,391	

p<,05

Tablo 11’de kardiyopleji değişkeni ile Ef değerleri t testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için kardiyopleji değişkeni ile EF değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade Ef değerleri kardiyopleji süresini değiştirmemektedir. Bu nedenle H_{10} hipotezi reddedilmektedir. H_{10} = Ef değişkenine göre Del-Nido ve kan kardiyoplejisi değerleri arasında anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 12: HT değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları

	Gruplar (HT)	N	X̄	U	P
AortikKlemp Süresi	Pozitif	17	36,26	267,500	,108
	Negatif	43	28,22		

p<,05

Tablo 12’de Hipertansiyon değişkeni ile aortik klemp süreleri ortalamaları Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için Hipertansiyon değişkeni ile aortik klemp süreleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile Hipertansiyon değişkeni aortik klemp sürelerini değiştirmemektedir. Bu nedenle H_{11} hipotezi reddedilmektedir. H_{11} = HT değişkenine göre aortik klemp süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 13: HT değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları

	Gruplar (HT)	N	\bar{X}	U	P
Total Pompa Süresi	Pozitif	17	35,00	289,000	,209
	Negatif	43	28,72		

p<,05

Tablo 13’de hipertansiyon değişkeni ile pompa süreleri ortalamaları Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için Hipertansiyon değişkeni ile total pompa süreleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile hipertansiyon değişkeni pompa sürelerini değiştirmemektedir. Bu nedenle H_{12} hipotezi reddedilmektedir. H_{12} = HT değişkenine göre total pompa süreli anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 14: HT değişkeni açısından hastaların Ef değerlerine ait Man Whitney U testi sonuçları

	Gruplar (HT)	N	\bar{X}	U	P
EF (%)	Pozitif	17	23,76	251,000	,054
	Negatif	43	33,16		

p<,05

Tablo 14’de hipertansiyon değişkeni ile EF yüzdeleri Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için Hipertansiyon değişkeni ile Ef değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile hipertansiyon değişkeni EF Yüzdelerini değiştirmemektedir. Bu nedenle H_{13} hipotezi reddedilmektedir. H_{13} = HT değişkenine göre Ef değerleri arasında anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 15: DM değişkeni açısından hastaların pompa sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları.

	Gruplar (Diyabet)	N	\bar{X}	U	P
Total Pompa Süresi	Pozitif	17	36,59	262,000	,089
	Negatif	43	28,09		

p<,05

Tablo 15’de diyabet değişkeni ile pompa süreleri ortalamaları Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için diyabet değişkeni ile total pompa süreleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile diyabet değişkeni pompa sürelerini değiştirmemektedir. Bu nedenle H_{15} hipotezi reddedilmektedir. $H_{15}= DM$ değişkenine göre total pompa süreleri arasında anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 16: DM değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları

	Gruplar (Diyabet)	N	\bar{X}	U	P
Aortik Klemp Süresi	Pozitif	17	33,09	321,500	,470
	Negatif	43	29,48		

$p<,05$

Tablo 16’da diyabet değişkeni ile klemp süreleri ortalamaları Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için diyabet değişkeni ile aortik klemp süreleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile diyabet değişkeni aortik klemp sürelerini etkilememektedir. Bu nedenle H_{14} hipotezi reddedilmektedir. $H_{14}= DM$ değişkenine göre aortik klemp süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 17: DM değişkeni açısından hastaların ef değerlerine ait Man Whitney U testi sonuçları

	Gruplar (HT)	N	\bar{X}	U	P
EF (%)	Pozitif	17	29,65	351,000	,807
	Negatif	43	30,84		

$p<,05$

Tablo 17’de diyabet değişkeni ile Ef değerleri Man Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. $p>,05$ olduğu için diyabet değişkeni ile Ef değişkeni ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Başka bir ifade ile diyabet değişkeni Ef değerini etkilememektedir. Bu nedenle H_{16} hipotezi reddedilmektedir. $H_{16}= DM$ değişkenine göre Ef değeri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 18: Yaş değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait Kruskal Wallis analizi sonuçları

	Gruplar (Yaş)	N	\bar{X}	Sd	χ^2	P
Yaş	40 yaş ve altı	15	27,27	3	5,913	,116
	41-45	10	20,50			
	46-50	14	33,93			
	51 yaş ve üzeri	21	35,29			

p<,05

Tablo 18’de hastaların yaş ortalamaları ile pompa süreleri karşılaştırılmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında $p>,05$ olduğu için yaş ile total pompa süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile hastaların yaşlarına göre pompa süreleri değişmemektedir. Bu nedenle H_{18} hipotezi reddedilmektedir. H_{18} = Yaş değişkenine göre total pompa süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 19. Yaş değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait Kruskal Wallisanalizi sonuçları

	Gruplar (Yaş)	N	\bar{X}	Sd	χ^2	P
Yaş	40 yaş ve altı	15	25,57	3	6,003	,111
	41-45	10	23,20			
	46-50	14	31,04			
	51 yaş ve üzeri	21	37,14			

p<,05

Tablo 19’da hastaların yaş ortalamaları ile aortik klemp süreleri karşılaştırılmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında $p>,05$ olduğu için yaş ile aortik klemp süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile hastaların yaşlarına göre aortik klemp süreleri değişmemektedir. Bu nedenle H_{17} hipotezi reddedilmektedir. H_{17} = Yaş değişkenine göre aortik klemp süreleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 20. Yaş değişkeni açısından hastaların ef değerine ait Kruskal Wallis analizi sonuçları

	Gruplar (Yaş)	N	\bar{X}	Sd	χ^2	P
Yaş	40 yaş ve altı	15	36,47	3	3,159	,368
	41-45	10	28,85			
	46-50	14	31,36			
	51 yaş ve üzeri	21	26,45			

p<,05

Tablo 20’de hastaların yaş ortalamaları ile Ef değerleri karşılaştırılmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında $p>,05$ olduğu için yaş ile Ef değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile hastaların yaşlarına göre EF yüzdeleri değişmemektedir. Bu nedenle H_{19} hipotezi reddedilmektedir. H_{19} = Yaş değişkenine göre Ef değerleri anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 21. Hastaların aortik klemp süreleri, Ef değerleri ve pompa süreleri arasındaki ilişki

	Pompa Süresi	Klemp Süresi	EF Yüzdesi
Pompa Süresi	-	,877**	-,012
Klemp Süresi	,877**	-	-,026
EF Yüzdesi	-,012	-,026	-

**** (p<,01)**

Tablo 21’de hastaların total pompa süreleri, aortik klemp süreleri ve Ef değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizine yer verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde total pompa süreleri ile aortik klemp süreleri arasındaki ilişkinin ($p<,01$) %99 güven aralığı düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile hastanın total pompa süresi arttıkça klemp süreleri de artmaktadır. Ayrıca korelasyon katsayısı 0,80’den büyük olduğu için (Köklü vd, 2006) total pompa süresi ile aortik klemp süresi arasında çok yüksek bir ilişki olduğu söylenebilir (96). Çünkü korelasyon katsayısı 1’e yaklaştıkça ilişki artmaktadır. Ancak Ef değerleri ile total pompa ve aortik klemp süreleri arasında bir ilişki yoktur. Bu nedenle H_1 hipotezi kısmen kabul edilmektedir. H_1 = Aortik klemp süresi, total pompa süresi ve Ef değerleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 22: Hastaların Ef değerleri ve aortik klemp sürelerinin total pompa süreleri üzerindeki etkisi

Bağımsız Değişkenler	Standartlaşmamış Katsayılar		Standartlaşmış Katsayılar		Sig.
	B	Std. Hata	Beta	t	
(Sabit)	18,670	18,207		1,025	,309
EF (%)	,052	,308	,011	,169	,866
Klemp	1,245	,090	,877	13,781	,000
Model Anlamlılık			,000		
F Değeri			94,970		
R ²			,761		

p<,05

Tablo 22’de hastaların EF yüzdeleri ve Klemp Sürelerinin pompa süreleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Geliştirilen analiz sonucunda Aortik klemp sürelerinin total pompa sürelerine pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaptığı anlaşılmaktadır. Yani klemp süresi arttıkça pompa süresi de artmaktadır. Buna karşın Ef değerlerini total pompa süresi üzerinde tek başına bir etkisi bulunmamaktadır. Ayrıca Ef değerleri ile aortik klemp süreleri birlikte pompa sürelerinin %76,1’ini yordamaktadır. Bu nedenle H₂ hipotezi kabul edilmektedir. H₂= Ef değerleri ve aortik klemp süreleri, total pompa sürelerini anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

Tablo 23. Hastaların Ef değerleri ve total pompa sürelerinin aortik klemp süreleri üzerindeki etkisi

Bağımsız Değişkenler	Standartlaşmamış Katsayılar		Standartlaşmış Katsayılar		Sig.
	B	Std. Hata	Beta	t	
(Sabit)	7,659	12,902		,594	,555
Pompa	,618	,045	,877	13,781	,000
EF	-,052	,217	-,015	-,241	,810
Model Anlamlılık			,000		
F Değeri			95,034		
R ²			,761		

p<,05

Tablo 23’de hastaların total pompa süreleri ve Ef değerlerinin aortik klemp süreleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Geliştirilen analiz

sonucunda total pompa sürelerinin aortik klemp sürelerine pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaptığı anlaşılmaktadır. Yani pompa süresi arttıkça klemp süresi de artmaktadır. Buna karşın Ef değerlerinin klemp süresi üzerinde tek başına bir etkisi bulunmamaktadır. Ayrıca Ef değerleri ile total pompa süreleri birlikte klemp sürelerinin %76,1'ini yordamaktadır. Bu nedenle H₃ hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 24. Ef değerlerinin hastaların pompa ve klemp sürelerinin üzerindeki etkisi

Bağımsız Değişkenler	Standartlaşmamış Katsayılar		Standartlaşmış Katsayılar		t	Sig.
	B	Std. Hata	Beta			
(Sabit)	53,900	3,368			16,005	,000
Pompa	,010	,057	,047		,169	,866
Klemp	-,019	,081	-,066		-,241	,810
Model Anlamlılık			,968			
F Değeri			,033			
R ²			,001			

p<,05

Tablo 24'de hastaların total pompa ve aortik klemp sürelerinin Ef değerleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Geliştirilen analiz sonucunda p>,05 olduğu için modelin anlamlı olmadığı anlaşılmaktadır. Yani total pompa süresi ve aortik klemp sürelerinin Ef değerleri açısından etkilenmediği anlaşılmıştır. Bu nedenle H₄ hipotezi reddedilmektedir. H₄= Ef değerleri, aortik klemp süresini ve total pompa süresini etkilemektedir.

5. TARTIŞMA

Kalp –akciğer pompa makinesinin bulunmasıyla birlikte açık kalp cerrahisinin başlanmasına olanak sağlamıştır. Kabin durdurulması esnasında kalbin ve akciğerin görevini kalp-akciğer pompa cihazı yapmakta olup; bunların sonucunda myokard korunmasında birçok olumsuzluğa neden olmuştur (69, 70, 71). Myokard korunmasındaki bu olumsuzluklar hastaların yoğun bakım ve hastanede kalış süresini uzatmaktadır ve hastanenin giderlerini arttırmaktadır (72, 73). Açık kalp ameliyatı geçiren hastaların ameliyat sonrasında hemodimik durumları; myokardın ameliyat süresinde korunması ile doğrudan ilişkilidir. Bu da ancak doğru kalp koruma teknikleri ile sağlanabilir. Kalp koruma tekniklerinin önemi kros klemp süresinin uzması ile daha çok önem kazanmıştır (74).

Del Nido solüsyonu daha önce erişkin olmayan hastalarda kullanılmaya başlansa da; son yıllarda erişkin açık kalp ameliyatlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Hazırlanışında kalsiyum olmaması ve sodyum kanal blokörü olan lidokain içermesinden dolayı Del Nido solüsyonunun kullanımını arttırmıştır (75, 76).

Kalp kapağı replasmanı olacak hastaların risk faktörleri yıllardır tartışılmaktadır. Zamanla gelişen cerrahi teknikler, anestezi ve tanı koymadaki gelişim süreçleri ameliyatın her geçen gün riskini azaltmaktadır. Nowicki ve ark.'nın mitral kapak replasmanı yapılan hastalarla ilgili çalışmasında risk faktörleri cinsiyet, dm, eş zamanlı CABG, yüksek serum kreatinin seviyeleri, elektif olmayan vakalar olarak bulmuştur (77). Kapak ameliyatlarında düşük ejeksiyon fraksiyon değeri Roques ve ark.'nın çalışmasında risk faktörleri olarak belirlenmiştir (78).

Del Nido solüsyonu iskemi reperfüzyon hasarını magnezyum ve lidokain sayesinde azaltırken mannitol ile myokardiyal ödemi, SOR ve hücre içi asidozun azalmasında etkilidir. Magnezyumun ventrikül kasılmasında önemli derece etkisi vardır (79). Del Nido solüsyonu kalsiyumun aşırı birikmesine ve iskemi reperfüzyona neden olan olgunlaşmamış kardiyomiyositlerin korunmasına ilişkin geliştirilmiştir (80). (8-12) derece ısıda ve 20 ml/kg şeklinde uygulanarak bir defada verilen. Del Nido solüsyonu, kalsiyumun hücre içine geçişini önler, hidrojen iyonlarını temizler, enerji tüketimini en az seviyeye düşürür ve anaerobik glikolizi teşvik eder (81). Del Nido solüsyonunun düşük maliyete hazırlanması, kros klempen sonra tek dozun 90 dakika boyunca myokard korunması sağlanmasından dolayı cerrahi konforu artırması, cerrahi işlemleri aksatması gibi nedenlerden dolayı tercih edilme sıklığı artmıştır.

Del-Nido kardiyoplejisinin erişkin hastalarda kullanımının artmasından sonra Del- Nido kardiyoplejisi ile konvansiyonel kardiyoplejiyi karşılaştıran çalışmalar artmıştır (82-83).

Buckberg'in 1979 senesinde kan kandyopleji çalışmaları sayesinde myokardiyal korumada yeni bakış açısı sağlamıştır (84). Kan kardiyoplejisi en sık uygulanan kardiyopleji çeşididir. Arrest sırasında oksijen sunumu sağlar, diğer kardiyoplejiler göre daha az hemadilüsyona neden olur. Bu durum diğer kardiyopleji çeşitlerine göre üstünlük sağlar (85-86). Kan kardiyoplejisi kliniklere göre verilme şekilleri farklı olduğu gibi; sıcak, soğuk ve ılık olarak verilebilir. Kardiyoplejilerin belirli avantajlarında olsa kendine göre dezavantajlarında vardır bu da yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (87-88).

Guru ve ark. Toronto Üniversitesi'nden 34 araştırmayı toplam 5044 hastayala kıyaslamışlardır. Karşılaştırmalarını yaptıkları hastaların 2.462 kristalloid kardiyoplejisi ve 2.582 kan kardiyoplejisi uygulanmıştır. Gruplar arasında postoperatif ve perioperatif ölüm ve miyokard enfarktüsü yönünden fark bulamadıklarını bildirmişlerdir. Kan kardiyoplejisi ile reperfüzyondan hemen sonra düşük çıkış sendromu (LOS) insidansını önemli ölçüde daha düşük gözlemlemişlerdir (89). Mishra ve ark. yaptıkları retrospektif incelemelerinde çift kapak ve KABG ameliyatı olan hastalarda Del Nido grubu ile kan kardiyopleji grubundaki hastaları kıyasladıklarında Del Nido grubu hastaların kros klempe süresini düşük olduğunu bildirmişlerdir ve postoperatif dönemde EF'nin daha iyi korunduğunu açıklamışlardır (90). Yerebakan ve ark. Akut kalp krizi geçiren hastalarda kan kardiyoplejisi ve Del Nido uygulamasından sonra yaptıkları araştırmada; total pompa süresinin ve aortik klempe süresinin daha kısa olduğunu bildirmişlerdir ama klinik ve laboratuvar sonuçları kıyaslandığında anlamlı sonuç olmadığını saptamışlardır (91). Kim ve ark. Yaptıkları retrospektif çalışmada Del-Nido grubunda olan hastaların kan kardiyoplejisi grubunda olan hastalarla kıyaslandığında daha az defibrilasyon ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir (92). Ad ve ark. yaptıkları randomize çalışmada Del- Nido kardiyoplejisi uygulanan hastaların tam kan kardiyoplejisi uygulanan hastalara göre ameliyat sonrası dönemde daha az inotrop ve daha normal ritim sağlama ile ilgili bulgular saptanmıştır (93).

Çalışmamız randomize olarak sadece mitral kapak cerrahisindeki 60 hasta üzerinden retrospektif olarak yapılmıştır. 60 hastanın 30'unda Del -Nido kardiyoplejisi, 30'unda tam kan kardiyoplejisi uygulanmıştır. Kros klempe ve total pompa sürelerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmamızda Del Nido uygulanan hastaların tam kan kardiyoplejisi uygulanan hastalara göre

kros kelp ve total pompa süresini anlamlı daha kısa olduğu saptanmıştır. Çalışmamızdaki diğer değişkenler incelendiğinde;

- Ef' nin tek başına anlamlı olarak kros kelp ve total pompa süresini etkilediği saptanmamıştır,
- Yaşın kros kelp ve total pompa süresine anlamlı olarak etkilediği saptanmamıştır,
- Hipertansiyonun kelp ve total pompa süresine anlamlı olarak etkilediği saptanmamıştır,
- Çalışmamızda 30 Del Nido uyguladığımız hastaların 15'i kadın, 15'i erkektir; tam kan kardiyoplejisi uyguladığımız hastaların 15'i erkek,15'i kadındır. Toplam 60 hastanın 30'u erkek 30'u kadındır. Yaptığımız çalışmada erkek hastaların kadın hastalara göre total pompa ve krsos kelp süresinin anlamlı olarak daha uzun olduğu saptanmıştır.
- Hataların diyabet öyküsü açısından incelendiğinde kros kelp ve total pompa sürelerinde anlamlı olarak etkilemediği saptanmış.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bizim çalışmamızda sadece mitral kapak değişimi ameliyatı olan hastalar incelenmiştir. Araştırmamızda Del Nido solüsyonu kardiyoplejisi uygulanan hastalarda aortik kross klemp ve total pompa süresini anlamlı olarak azalttığı saptanmıştır. Bir başka ifade ile tam kan kardiyoplejisi ile Del Nido kardiyoplejisi uygulanan hastalar karşılaştırıldığında; tam kan kardiyoplejisi kullandığımız hastalarda total pompa süresi ve aortik klemp süresinin daha uzun olduğu saptanmıştır. Diğer değişkenlerin total pompa süresi ve aortik klemp süresine etksi incelendiğinde; Ef, yaş, dm, hiper tansiyonun anlamlı olarak etkililemediği saptanmıştır.

Çalışmamızda 30 Del Nido uyguladığımız hastaların 15'i kadın, 15'i erkektir; tam kan kardiyoplejisi uyguladığımız hastaların 15'i erkek,15'i kadındır. Toplam 60 hastanın 30'u erkek 30'u kadındır. Yaptığımız çalışmada erkek hastaların kadın hastalara göre total pompa ve krsos kemp süresinin anlamlı olarak daha uzun olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda bu sonuçlar saptanmıştır. Del-Nido kardiyopleji ile kros klemp ve kardiyopulmoner bypass süresi anlamlı ölçüde daha kısa olsa da klinik sonuçlar açısından anlamlı bir farklılık izlenmemiştir. Ancak tek bir defada veriliyor olması ve operasyon süresince kesintiye uğratmaması ile vakanın devamlılığını bozmayarak cerrahi alanda konfor sağladığı da yadsınamaz. Bu konuda daha geniş katılımlı randomize prospektif çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Morris J.J, Smith L.R, Jones R.H, Glower D.D, Morris P.B, Muhlbaier L.H, ve diğeri. (1991) Influence of diabetes and mammary artery grafting on survival after coronary bypass. *Circulation*, 84 (5 Suppl), III275-284.
2. Kim K, Ball C, Grady P, & Mick S, (2014). Use of del Nido cardioplegia for adult cardiac surgery at the Cleveland Clinic: perfusion implications. *The journal of extra-corporeal technology*, 46(4), 317.
3. Matte G. S, & Pedro J, (2012). History and use of del Nido cardioplegia solution at Boston Children's Hospital. *The Journal of extra-corporeal technology*, 44(3), 98.
4. Ad N, Holmes S.D, Massimiano P.S, Rongione A.J ve ark. The use of del nido cardioplegia in adult cardiac surgery: a prospective randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 Mar; 155(3):101
5. Örer A, Oto Ö. Dünden bugüne kalp cerrahisi. *GKDC Dergisi.* 1999;7: 1-6.
6. Gibbon J.H.J. Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minn Med.* 1954 Mar;37(3):171-85.
7. Kirklin J.W, Dushane J.W, Patrick RT, Donald D.E ve ark. Intracardiac surgery with the aid of a mechanical pump-oxygenator system (gibbon type): report of eight cases. *Proc Staff Meet Mayo Clin.* 1955 May;30(10):201–6.
8. Mendes H, Mazibuko A, University of Kwazulu – Natal, Cardioplumony Bypass: a primer, 2008:7-8.
9. Bigelow W.G, Lindsay W.K, Greenwood W.F: Hypothermia: Its possible role in cardiac surgery: an investigation of factors governing survival in dogs at low body temperatures. *Ann Surg.*1950 Nov;132(5):849-66.
10. Sealey W.C, Gallagher J.J, Pritchard E.L.C, Wallace A.G. Surgical treatment of tachyarrhythmias in patients with both ebstein anomaly and a kent bundle. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1978; 75: 847-53.
11. Tyers G.F, Todd G.J, Niebauer I.M, Manley N.J ve ark. The mechanism of myocardial damage following potassium citrate (melrose) cardioplegia. *Surgery.* 1975 Jul;78(1):45-53.
12. Follette D.M, Mulder D.G, Maloney J.V. Advantages of blood cardioplegia over continuous coronary perfusion or intermittent ischemia. *J Thorac Cardiovasc Surg.*1978; 76: 604.
13. Cordell A.R. Milestones in the development of cardioplegia. *Ann Thorac Surg.* 1995;60(3):793-99.

14. Lawrence H.C, Robert M.M, Salik J, RobertD.L. Cardiac surgery in the adult. Third Edition. Mc Graw Hill.2008:444-63.
15. Cohn L. H. Mitral valve replacement, Cardiac Surgery in the Adult. 3th ed, McGraw-Hill, New York, 1031-1068, 2008.
16. Lillehei C.W. (1994) The Society Lecture. European Society for Cardiovascular Surgery Meeting, Montpellier, France, September 1992. The birth of open-heart surgery: then the golden years. *Cardiovasc Surg*, 2 (3), 308-317.
17. Duran E. Mitral kapak tamirleri, Kalp ve Damar Cerrahisi. Capa Tıp Kitabevi, İstanbul 1203-1216, 2004.
18. Duran E. Mitral kapak tamirleri, Kalp ve Damar Cerrahisi. Capa Tıp Kitabevi, İstanbul 1203-1216, 2004.
19. Cohn L.H. Mitral valve replacement, Cardiac Surgery in the Adult. 3thed, McGraw-Hill, New York, 1031-1068, 2008. Cohn, L. H., Mitral valve repair, Cardiac Surgery in the Adult. 3th ed, McGraw-Hill, New York, 1013-1030, 2008.
20. Cohn L. H. Mitral valve replacement, Cardiac Surgery in the Adult. 3thed, McGraw-Hill, New York, 1031-1068, 2008. Cohn, L. H., Mitral valve repair, Cardiac Surgery in the Adult. 3th ed, McGraw-Hill, New York, 1013-1030, 2008.
21. Duran E. Mitral kapak tamirleri, Kalp ve Damar Cerrahisi. Capa Tıp Kitabevi, İstanbul 1203-1216, 2004.
22. Cohn L. H. Mitral valve replacement, Cardiac Surgery in the Adult. 3thed, McGraw-Hill, New York, 1031-1068, 2008. Cohn, L. H., Mitral valve repair, Cardiac Surgery in the Adult. 3th ed, McGraw-Hill, New York, 1013-1030, 2008.
23. Buckberg G, et al. Studies of the effects of hypothermia on regional myocardial blood flow and metabolism during cardiopulmonary bypass. I. The adequately perfused beating, 56 fibrillating, and arrested heart. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 1977. 73(1): p. 87-94.
24. Siouffi S.Y, Kwasnik E.M and Khuri S.F. Methods for the metabolic quantification of regional myocardial ischemia. *Journal of Surgical Research*, 1987. 43(4): p. 360-378
25. Jennings RB, Murry CE, Steenbergen, Reimer KA. Development of cell injury insustanied acute ischemia. *Circulation* 1990;82: 2-12.
26. Barlas S, Tireli E, Dayıoğlu E, Barlas C. Miyokard korunması-II: Miyokard metabolizması ve harabiyeti. *GKD Cer. Derg.*1994; 2: 313-17.
27. Mangano D.T: Cardiovascular morbidity and CABG surgery—a perspective: epidemiology, costs, and potential therapeutic solutions. *J Card Surg* 1995; 10: 366.

28. Menninger FJ 3rd, Rosenkranz ER, Utley JR, et al: Interstitial hydrostatic pressure in patients undergoing CABG and valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 181.
29. Jarmakani J, et al. Effect of hypoxia on myocardial high-energy phosphates in the neonatal mammalian heart. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 1978. 235(5): p. H475-H481.
30. Cooley D.A, Reul G.J and Wukasch D.C. Ischemic contracture of the heart: "stone heart". *American Journal of Cardiology*, 1972. 29(4): p. 575-577.
31. Hammond B and Hess M.L. The oxygen free radical system: potential mediator of myocardial injury. *Journal of the American College of Cardiology*, 1985. 6(1): p. 215-220.
32. LWeisfeldt M, EJacobus W an TFlaherty J. Evidence for a reversible oxygen radical-mediated component of reperfusion injury: reduction by recombinant human superoxide dismutase administered at the time of reflow. *Circulation*, 1987.
33. Ku D.D. Coronary vascular reactivity after acute myocardial ischemia. *Science*, 1982. 218(4572): p. 576-578.
34. Hausenloy D.J, Yellon D.M. Myocardial ischemia-reperfusion injury: a neglected therapeutic target. *J Clin Invest*. 2013 Jan;123(1):92-100.
35. Kouchoukos N, et al. Myocardial management during cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery*. Philadelphia, PA: Elsevier, 2012: p. 150-2.
36. Braunwald E and Kloner R.A. The stunned myocardium: prolonged, postischemic ventricular dysfunction. *Circulation*, 1982. 66(6): p. 1146-1149.
37. Bolli R, et al. Marked reduction of free radical generation and contractile dysfunction by antioxidant therapy begun at the time of reperfusion. Evidence that myocardial "stunning" is a manifestation of reperfusion injury. *Circulation Research*, 1989. 65(3): p. 607-622.
38. Marban E, et al. Calcium and its role in myocardial cell injury during ischemia and reperfusion. *Circulation*, 1989. 80(6 Suppl): p. IV17-22.
39. Wijns W, Vatner S. F and Camici P.G. Hibernating myocardium. *New England Journal of Medicine*, 1998. 339(3): p. 173-181.
40. Rahimtoola S.H., *The hibernating myocardium*. 1989, Elsevier. *Am Heart J* 1989; 117:211-21
41. Atay Y, O F, Ayık M.F. Kalp Cerrahisinde Miyokard Koruması, in *Kalp ve Damar*

- Cerrahisi, P. M, Editor. 2013, Akademisyen Kitabevi. p. 181-203.
42. Atay Y, O F, Ayık M.F. Kalp Cerrahisinde Miyokard Koruması, in Kalp ve Damar Cerrahisi, P. M, Editor. 2013, Akademisyen Kitabevi. p. 181-203.
43. Sydzyik R.T, Stammers A.H, Zavadil D.P, Deptula J.J ve ark. Evaluation of a new generation cardioplegia administration system. *J Extra Corpor Technol* 1997 Sep;29(3):145-153.
44. Yıllık L, Özsöyler Ğ, Yakut N, Emreca B ve ark. Passive infusion: a simple delivery method for retrograde cardioplegia. *Tex Heart Inst J.* 2004;31(4):392-97.
45. Kotani Y, et al. Current cardioplegia practice in pediatric cardiac surgery: a North American multiinstitutional survey. *The Annals of thoracic surgery*, 2013. 96(3): p. 923-929.
46. Matte G.S and. Pedro J. History and use of del Nido cardioplegia solution at Boston Children's Hospital. *The Journal of extra-corporeal technology*, 2012. 44(3): p. 98.
47. Kim K, et al. Use of del Nido cardioplegia for adult cardiac surgery at the Cleveland Clinic: perfusion implications. *The journal of extra-corporeal technology*, 2014. 46(4): p. 317.
48. Guru V, Omura J, Alghamdi A.A, Weisel R ve ark. Is bloodsuperior to crystalloid cardioplegia? A meta-analysis of randomizedclinical trials. *Circulation*2006; 114: 331-338.
49. Yau T.M, Weisel R.D, Mickle D.A, Ivanov J ve ark. Optimal delivery of bloodcardioplegia. *Circulation*.1991 Nov;84:380-8.
50. Nakamura Y, Takemoto N, Kuroda H, Ohgi S. The advantages of normocalcemic continuous warm cardioplegia over low calcemic cardioplegia in myocardial protection. *Surg Today*. 1999;29(9):884-9
51. Munch F, Purbojo A, Kellermann S, Janssen C ve ark. Improved contractility with tepid modified full blood cardioplegia compared with cold crystalloid cardioplegia in a piglet model. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015 Aug;48(2):236-43.
52. Nishimura R.A, Murphy J.G, Lyod M.A. Valvular Stenosis Mayo Clinic Cardiology.2007; 2: 548-560. 66.
53. Cohn L. H. Mitral valve repair, *Cardiac Surgery in the Adult*. 3th ed, McGraw-Hill, New York, 1013-1030, 2008.
54. Bailey C.P, et al. The "universal" cardiovascular cannula. A tapered corrugated plastic catheter for cannulation in extracorporeal circulation. *J. Thorac Cardiovasc Surg*. 2001; 1: 559-562.

55. Ormiston J.A. Shah PM. Tei C et al. Size and motion of the mitral annulus in man. A two dimensional echocardiographic method and findings in normal subjects. *Circulation* 1981;64:113-120
56. Yellin E.L, Peskin C, Yorán C, et al. Mechanism of mitral motion during diastole. *Am J Physiol* 1981;24:38-97
57. Brown R.H, Wilcox R.H. Understanding cardiac anatomy: the prerequisite for optimal cardiac surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 59: 1366-1375.
58. Mill R. M, Wilcox B. R. Anderson R. H. In: Cohn L. H. Edmunds L. H. Jr(ed). *Surgical anatomy of the heart.* New York: Mc Graw Hill: 2003.p.31-52
59. Edwards W.D. Applied anatomy of the heart. In: Giuliani E.R., Fuster V, Gersh B.J. et al. eds. *Cardiology fundamentals and practice*, 2d ed: vol 1. St. Louis: Mosby-Yearbook; 1991; 47:112
60. Edmunds L.H, Wagner H.R. Congenital anomalies of the mitral valve. In: Arciniegas E. (ed) *Pediatric cardiac surgery.* Chicago: Year book medical publisher:1985.p.284-302
61. Mill M.R. Wilcox BR. Anderson RH. *Surgical anatomy of the heart.* In: Edmunds LH Jr. (ed). *Cardiac surgery in the adult.* New York: Mc graw Hill:1997 p 43-5
62. Lambert AS, Miller JP, Merrick SH, Schiller NB, Foster E, Muhiudeen-Russell I, Cahalan MK. Improved evaluation of the location and mechanism of mitral valve regurgitation with a systematic transesophageal echocardiography examination. *Anesth. Analg.*1999; 88: 1205-1211.
63. Baysan O, Mitral Kapak Onarımında Transözefagiya Ekokardiyografi, *Türkiye Klinikleri.* 2008; 2: 65-70.
64. Braunwald E. Sobel BE. Coronary blood flow and myocardial ischemia. In: Braunwald E.(ed) *Heartdisease. A textbook of cardiovascular medicine.* Philadelphia: WB Saunders.1984. p 755-89
65. Sakai T, Okita Y, Ueda Y, et al: Distance between mitral annulus and papillary muscles: anatomic study in normal human hearts. *J. Thorac Cardiovasc. Surg.* 1999; 118: 636.
66. Duran C.G. Acquired disease of the mitral valve. In: A.E. baue (ed) *Glenn's Thoracic and cardiovascular surgery.* New York Appleon & Lange: 1991: p 1676-96
67. Robert W.C, et al. Morphologic features of the normal and abnormal mitral valves. *Am. J. Cardiol.* 1983; 51: 1005-1028.
68. *Grays anatomy: Williams Warwick.* 36. Baskı. Curchill Livngstone London, Newyork

1980.

69. Stammers A.H, Tesdahl E.A, Mongero L.B, Stasko A.J ve ark. Does the type of cardioplegic technique influence hemodilution and transfusion requirements in adult patients undergoing cardiac surgery? *J Extra Corpor Technol.* 2017 Dec;49(4):231–40.
70. Sanfilippo F, Chiarenza F, Cassisi C, Santonocito C ve ark. The effects of on-pump and off-pump coronary artery bypass surgery on metabolic profiles in the early postoperative period. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2016 Aug;30(4):909–16.
71. Moerman A, Denys W, De Somer F, Wouters PF ve ark. Influence of variations in systemic blood flow and pressure on cerebral and systemic oxygen saturation in cardiopulmonary bypass patients. *Br J Anaesth.* 2013 Oct;111(4):619–26.
72. Cislighi F, Condemi A.M, Corona A. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 5123 cardiac surgical patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2009 May;26(5):396-403
73. Almashrafi A, Alsabti H, Mukaddirov M, Balan B ve ark. Factors associated with prolonged length of stay following cardiac surgery in a major referral hospital in Oman: a retrospective observational study. *BMJ Open.* 2016 Jun;6(6):e010764.
74. Sorabella R.A, Akashi H ve ark. Myocardial protection using del nido cardioplegia solution in adult reoperative aortic valve surgery. *J Card Surg.* 2014 Jul;29(4):445–9.
75. Charette K, Gerrah R, Quaegebeur J, Chen J ve ark. Single dose myocardial protection technique utilizing del Nido cardioplegiasolution during congenital heart surgery procedures. *Perfusion.* 2012; 27: 98-103.
76. Valooran G.J, Nair S.K, Chandrasekharan K, Simon R ve ark. del nido cardioplegia in adult cardiac surgery- scopes and concerns. *Perfusion.*2016;31(1): 6-14.
77. Nowicki E.R, Birkmeyer N.J, Weintraub R.W., Leavitt, B.J., SandersJ.H, Dacey L.J ve diğerleri. (2004) Multivariable prediction of in-hospital mortalityassociated with aortic and mitral valve surgery in Northern New England. *AnnThorac Surg*, 77. (6), 1966-1977.
78. Roques F, Nashef S.A, Michel P. (2001) Risk factors for early mortalityafter valve surgery in Europe in the 1990s: lessons from the EuroSCORE pilotprogram. *J Heart Valve Dis*, 10 (5), 572-577; discussion 577-578.
79. Leask R.L, Jain N and J. Butany, Endothelium and valvular diseases of the heart. *Microscopy Research and Technique*, 2003. 60(2): 129-137.
80. Govindapillai A, Hua R, Rose R, Friesen C.H, O’Blenes S.B. Protecting the aged heart during cardiac surgery: use of del Nido cardioplegia provides superior functional

- recovery in isolated hearts. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;146: 940-8
81. Matte G. S, & del Nido P. J. (2012). History and use of del Nido cardioplegia solution at Boston Children's Hospital. *The journal of extra-corporeal technology*, 44(3), 98–103.
 82. Ota T, Yerebakan H, Neely RC, Mongero L ve ark. Short-term outcomes in adult cardiac surgery in the use of del nido cardioplegia solution. *Perfusion.* 2016 Jan;31(1):27-33.
 83. Yerebakan H, Sorabella RA, Najjar M, Castillero E and et al. Del nido cardioplegia can be safely administered in high-risk coronary artery bypass grafting surgery after acute myocardial infarction: a propensity matched comparison. *J Cardiothorac Surg.* 2014, Oct;9: 141.
 84. Bukberg GD. Myocardial protection during adult cardiac operations. *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery, Fifth Edition, Volume II*, pp.1417-1441 Appleton&Lange, 1995
 85. Guru V, Omura J, Alghamdi AA, Weisel R ve et al. Is blood superior to crystalloid cardioplegia? A meta-analysis of randomized clinical trials. *Circulation* 2006; 114: 331-338.
 86. Yau TM, Weisel RD, Mickle DA, Ivanov J and et al. Optimal delivery of blood cardioplegia. *Circulation.* 1991 Nov;84: 380–8.
 86. Yau T.M, Weisel R.D, Mickle D.A, Ivanov J and et al. Optimal delivery of blood cardioplegia. *Circulation.* 1991 Nov;84: 380–8.
 87. Nakamura Y, Takemoto N, Kuroda H, Ohgi S. The advantages of normocalcemic continuous warm cardioplegia over low calcemic cardioplegia in myocardial protection. *Surg Today.* 1999;29(9): 884–9.
 88. Munch F, Purbojo A, Kellermann S, Janssen C and et al. Improved contractility with tepid modified full blood cardioplegia compared with cold crystalloid cardioplegia in a piglet model. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015 Aug;48(2):236–43.
 89. Guru V, Omura J, Alghamdi A, Weisel, R. And Fremes, Se. “Is Blood Superior To Crystalloid Cardioplegia? A Meta-Analysis Of Randomized Clinical Trials,” *Circulation* 2006;114(1); I331–I338,
 90. Mishra P, et al. Comparison of del Nido cardioplegia and St. Thomas Hospital solution—two types of cardioplegia in adult cardiac surgery. *Kardiochirurgia i torakochirurgia polska= Polish journal of cardio-thoracic surgery*, 2016. 13(4): p. 295.
 91. Yerebakan H, Sorabella R.A, Najjar M, Castillero E and et al. Del nido cardioplegia can be safely administered in high-risk coronary artery bypass grafting surgery after

acute myocardial infarction: a propensity matched comparison. J Cardiothorac Surg. 2014, Oct;9: 141

92. Kim J.S, et al. Sufficient myocardial protection of del Nido cardioplegia regardless of ventricular mass and myocardial ischemic time in adult cardiac surgical patients. Journal of thoracic disease, 2016. 8(8): p. 2004.
93. Ad N, Holmes S.D, Massimiano P.S, Rongione A.J ve ark. The use of del nido cardioplegia in adult cardiac surgery: a prospective randomized trial. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018 Mar; 155(3):1011-18.
94. George D. ve Mallery M. (2010) SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update, 10th Edition, Pearson, Boston.
95. Tabachnick B.G and Fidell, LS (2013) Using Multivariate Statistics. Pearson, Boston.
96. Köklü N, Büyüköztürk Ş. ve Bökeoğlu Ö. Ç. (2006). Sosyal bilimler için istatistik. Ankara: PegemA Yayıncılık.

8. ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. KPB makinesi temel bileşenleri	2
Şekil 2. Miyokard hücresinin iskemi ve reperfüzyona verdiği hücresele yanıt	5
Şekil 3. Kardiyopleji solüsyonunun dolaşım Őeması	8

9. RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Resim 1. Mitral aparatusun Şematik görünümü	10
Resim 2. Mitral kapak iki boŐluk anatomik kesit	11

10. TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Miyokard koruma yöntemlerinin gelişim süreci	3
Tablo 2. Del Nido kardiyopleji çözeltisinin kristalloid bileşeni	9
Tablo 3. Katılımcılara ilişkin bilgiler	19
Tablo 4. Kardiyopleji uygulanan hastalara ilişkin bilgiler	20
Tablo 5. Çalışmada kullanılan verilere ait tanımlayıcı istatistikler	20
Tablo 6. Cinsiyet değişkeni açısından hastaların kros klemp sürelerine ait t testi sonuçları...	21
Tablo 7. Cinsiyet değişkeni açısından hastaların pompa sürelerine ait t testi sonuçları	21
Tablo 8. Cinsiyet değişkeni açısından hastaların Ef yüzdelerine ait t testi sonuçları	21
Tablo 9. Kardiyopleji değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait t testi sonuçları	22
Tablo 10. Kardiyopleji değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait t testi sonuçları	22
Tablo 11. Ef değişkeninin kardiyopleji değişkenleri açısından anlamlı ilişki değerine ait t testi sonuçları	23
Tablo 12. HT (Hipertansiyon) değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait whitney u testi sonuçları.....	23
Tablo 13. HT (Hipertansiyon) değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları	24
Tablo 14. HT (Hipertansiyon) değişkeni açısından hastaların Ef değerlerine ait Man whitney u testi sonuçları	24
Tablo 15. DM (Diyabet) değişkeni açısından hastaların pompa sürelerine ait Man Whitney U testi sonuçları.....	27
Tablo 16. DM (Diyabet) değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait Man whitney u testi sonuçları	25
Tablo 17. DM (Diyabet) değişkeni açısından hastaların Ef değerlerine ait Man Whitney U testi sonuçları	25
Tablo 18. Yaş değişkeni açısından hastaların total pompa sürelerine ait Kruskal Wallis analizi sonuçları	26

Tablo 19. Yaş değişkeni açısından hastaların aortik klemp sürelerine ait Kruskal Wallisanalizi sonuçları	26
Tablo 20. Yaş değişkeni açısından hastaların Ef değerine ait Kruskal Wallis analizi değerinin sonuçları	26
Tablo 21. Hastaların aortik klemp süreleri, Ef değerleri ve pompa süreleri arasındaki ilişki .	27
Tablo 22. Hastaların Ef değerleri ve aortik klemp sürelerinin total pompa süreleri üzerindeki etkisi	27
Tablo 23. Hastaların Ef değerleri ve total pompa sürelerinin aortik klemp süreleri üzerindeki etkisi	28
Tablo 24. Ef değerlerinin hastaların pompa ve klemp sürelerinin üzerindeki etkisi.....	28



11.EKLER DİZİNİ

EK: ETİK KURUL ONAY FORMU

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	yok		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	yok			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	yok			
	DiĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Başvuru Dilekçesi, Başvuru Formu, Özgeçmişler, Arşiv izni			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 01	Tarih: 27.11.2019	Oturum:2019/22			
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Kök Hücre, doku nakli, organ nakli ve yeni bir cerrahi yöntem ile ilgili çalışmalar ve geleneksel tıp uygulamaları ve tıbbi ürünler ile ilgili çalışmalar için ayrıca Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünden izin alınması gerekmektedir. 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, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKAN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr. Hafize ÖKSÜZ				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkisi	Katılım *	İmza
BASKAN Prof.Dr. Hafize ÖKSÜZ	Anestezi ve Reanimasyon AD	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Mustafa GÖKÇEL Üye	Noroloji	KSU Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doc.Dr. Ahmet Çağrı AYKAN Başkan Yardımcısı	Kardiyoloji	KSU Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doc. Dr. Can ACIPAYAM Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doc. Dr. Dilek TÜZÜN Üye	İç Hastalıkları	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doc. Dr. Narsel YURTTUTAN Üye	Radyoloji	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doc. Dr. Nagihan BİLAL Üye	Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Selma YAMAN Üye	Biyofizik	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Duygun ALTINTAŞ AYKAN Bilgilendirme Sorumlusu Üye	Farmakoloji	KSU Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Dr.Öğr. Üyesi Adem DOĞANER Üye	Biyostatistik	KSU Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm.Ecz. Dilara Algül DOKUMACI Üye	Eczacı	Dilara Eczanesi	E <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Öğr.Gör. Ahmet KARATUT Üye	Hukukçu	KSU Pazarlık MYO	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Sultam Mehmet YAMAN Üye	Mühendis	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Hacı Ömer DOKUMACI Üye	Mühendis	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
SERHVARSA)						

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hafize ÖKSÜZ

İmza:

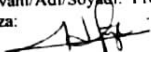
Not: Etik kurul başkanı, imzasının ver almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Mitral Kapak Cerrahisinde Del Nido Kardioplejisi Ve Tam Kan Kardioplejisinin Aortik Klemp Ve Total Pompa Süresinin Retrospektif Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	332

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	KSÜ Tıp Fakültesi Dekanlığı Adres: Kayseri/Kahramanmaraş Yolu Üzeri Aşgar Yerleşkesi 46000/ K.MARAŞ
	TELEFON	(0344)3003424
	FAKS	(0344)3003409
	E-POSTA	tipkaek@ksu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Erdiñç EROĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Kalp Ve Damar Cerrahisi AD			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ	Yok			
	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"/>			
- Rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyaller ile yapılacak araştırma - Dosya kullanılarak yapılan arşiv taraması					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hafize ÖKSÜZ
İmza: 

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



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖNERİSİ BİLDİRİM FORMU

(Forma kısıtlı olarak bilgisayar ortamında doldurulmalıdır)

Öğrencinin

Adı ve Soyadı **SUAT ATLI**
Numarası **18240111004**
Alınma Düzeyi **Yüksek Lisans**
Tez Danışmanı **Doç. Dr. ERDİNÇ EROĞLU**
Ana Bilim Dalı **KALP DAMAR CERRAHİSİ**
Institüye Kayıt Tarihi **23.07.2018**

Tez Konusu Başlığı **Mitral kapak cerrahisinde Del Nido solüsyonu ve tam kan kardiyoplejisinin aortik klemp ve total pompa süresinin retrospektif karşılaştırılması.**

Tezin Önemi ve Özgün Değeri **Tam kan kardiyoplejisi ve Del Nido solüsyonu: Açık kalp cerrahisinde uygulanır. Cerrahin kalbe müdahalesini kolaylaştırmak amacıyla; vücut dışı dolaşımın olduğu dönemde miyokardı korumak ve kalbi durdurmak için verilir. Del Nido solüsyonu : Başlangıçta yetişkin olmayan hastalarda uygulanmaya başlanmıştır; (8-12) derece ısıda ve 20 ml/kg şeklinde uygulanarak bir defada verilir. Del Nido solüsyonu, kalsiyumun hücre içine geçişini önler, hidrojen iyonlarını temizler, enerji tüketimini en az seviyeye düşürür ve anaerobik glikolizi teşvik eder). Del Nido solüsyonu, krosklemp uygulandıktan hemen sonra 1 kez verilerek, 90 dakika boyunca miyokardın korunmasını ve kalbin hareketsiz kalmasını sağlar. Tam kan kardiyoplejisi ise yine krosklemp uygulandıktan hemen sonra verilir; devam dozları krosklemp uygulaması bitene kadar 15-20 dakika aralıklarla verilir. Tam kan kardiyoplejisinin 15-20 dakika aralıklarda verilmesinin, total pompa süresini ve krosklemp süresini uzattığını düşünüyoruz. Açık kalp cerrahisinde kullanılan iki farklı kardiyopleji yöntemiyle yapılan mitral kapak cerrahisinde; krosklemp ve total pompa sürelerini değerlendireceğiz. Del Nido solüsyonu uygulanan hastalarda, krosklemp ve total pompa sürelerinin kısaltıldığını düşünüyoruz.**

Etik Kurul Belgesi	Elendi	Gerekli Değil
Yasal İzin Belgesi	Elendi	Gerekli Değil

Suat ATLI  Öğrenci Adı Soyadı-İmzası	Doç.Dr.Erdinç EROĞLU  Danışman Adı Soyadı-İmzası	Doç.Dr.Mehmet ACIPAYAM  Anabilim Dalı Başkanı Adı Soyadı-İmzası
--	--	---

Not - Bu belge sadece öğrencinin tezini sunması için geçerlidir. Başka amaçlarla kullanılması yasaktır.

Not - Bu belge sadece öğrencinin tezini sunması için geçerlidir. Başka amaçlarla kullanılması yasaktır.

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Suat ATLI
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Doğum tarihi ve yeri : Kozan/ADANA 1988
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 541 797 06 09
E-posta : suatzehra1520@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	KSÜSağlık Bilimleri Enstitüsü- Perfüzyon Teknikleri Tezli Yüksek Lisans	2020
Lisans	Trakya Üniversitesi Sağlık Memurluğu Bölümü	2010
Lise	Kozan Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer
2012-2013	Niğde Devlet Hastanesi
2014-2017	Adana Numune Eğitim Araştırma Hastanesi
2017-2020	Adana Şehir Hastanesi

Kullandığım Cihazlar Ve Programlar

Microsoft Office Programları (orta derecede)

IBM SPSS Statistics (orta derecede)

Kalp Akciğer Pompası

Yabancı Diller : İngilizce

Hobiler : Doğa bilimleri, futbol, balıkçılık, kitap okuma