



## 17. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneđi Kongresi

17-20 Kasım 2022 / Antalya, Türkiye

# ÖDÜLE ADAY SÖZLÜ BİLDİRİLER - KALP

---

## Perfüzyonist

### [ÖSBK-18]

## Çok kriterli karar verme (MCDM) yöntemi kullanılarak kalp cerrahisinde kan koruma tekniklerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

Özlem Balcıoğlu<sup>1</sup>, Declan Ikechukwu Emegano<sup>2</sup>, Berna Uzun<sup>3</sup>, Türker Şahin<sup>4</sup>, Barçın Özçem<sup>5</sup>, İlker Özşahin<sup>6</sup>, Dilber Uzun Özşahin<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Operational Research Center in Healthcare, Near East University, Nicosia Mersin, Turkey; Cardiovascular Surgery Department, Near East University, Nicosia Mersin, Türkiye

<sup>2</sup>Operational Research Center in Healthcare, Near East University, Nicosia Mersin, Türkiye

<sup>3</sup>Operational Research Center in Healthcare, Near East University, Nicosia Mersin, Türkiye; Department of Statistics, Carlos III University of Madrid, Spain

<sup>4</sup>Perfusion Services, Cardiovascular Surgery Department, Near East University, Nicosia, Mersin, Türkiye

<sup>5</sup>Cardiovascular Surgery Department, Near East University, Nicosia Mersin, Türkiye

<sup>6</sup>Operational Research Center in Healthcare, Near East University, Nicosia Mersin, Turkey; Brain Health Imaging Institute, Department of Radiology, Weill Cornell Medicine, New York, USA

<sup>7</sup>Medical Diagnostic Imaging Department, College of Health Sciences, University of Sharjah, United Arab Emirates; Operational Research Center in Healthcare, Near East University, Nicosia Mersin, Türkiye

**Giriş ve Amaç:** Kardiyovasküler cerrahide kan transfüzyonu hayat kurtarıcı etkisi nedeniyle oldukça önemlidir. Fakat aynı zamanda kan transfüzyonu kendisi morbidite ve mortaliteyi artırabilen ve yan etkileri nedeniyle hastanede kalış süresini uzatabilen bir etkiye sahip olduğundan, klinisyenler kan koruma yöntemlerinden hangisini kullanacakları konusunda karar vermekte zorlanabilmektedirler.

Bu çalışmanın amacı, PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) olarak bilinen, çok kriterli karar verme /Multicriteria Decision-Making (MCDM) tekniğinin kullanılarak kardiyovasküler cerrahide kan yönetimi ve koruma tekniklerini karşılaştırmalı bir değerlendirilmesinin yapılmasıdır.

**Yöntem:** PROMETHEE tekniği, seçilen kriterlere göre çeşitli seçeneklerin değerlendirilmesine dayanmaktadır. Çalışmada güncel teknikler olarak, perfüzyon sonu rezidüel kanın kullanılması, modifiye ultrafiltrasyon, ototransfüzyon, HemoBag, akut normovolemik hemodilüzyon, ameliyat öncesi otolog donasyon, ameliyat öncesi otolog kan transfüzyonu ve homolog kan transfüzyonu gibi farklı kan koruma ve kan transfüzyon yöntemleri, MCDM tekniği kullanılarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada, kullanılan kan hacmi ve kurtarılan kan miktarı (mL), hemoglobine katkısı, transfüze edilen kanda antikoagülan/heparin varlığı, sitrat toksisite riski, eğitimli uzman personel gerekliliği, alerjik ve immünolojik reaksiyon riskleri ve homolog kan transfüzyonu alamayacak özel hastalarda kullanım imkanı gibi kriterler kullanılmıştır.

**Bulgular:** MCDM tekniğine göre yapılan değerlendirmede, Post-perfüzyon rezidüel kanın netflow skoru 0.0081'in üzerindeydi. Bu durumda kardiyovasküler cerrahide kanın korunması için en iyi seçenek olduğu anlamına gelir. Sırasıyla modifiye ultrafiltrasyon 0.0066, ototransfüzyon 0.0042, hemobag 0.0036, akut normovolemik hemodilüzyon 0.0071, homolog kan transfüzyonu -0.0072, ve ameliyat öncesi otolog donasyonu -0.0083 skorlarına sahiptilerdi.

**Tartışma ve Sonuç:** PROMETHEE tekniğine göre, kardiyovasküler cerrahide en uygun kan koruma yönteminin post-perfüzyon rezidüel kanın kullanılması olduğu görülürken, ameliyat öncesi otolog donasyonun ise kan korumada en az katkı sağlayan teknik olduğu görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** PROMETHEE

## Deneyel Araştırmalar

### [ÖSBK-21]

## 900, 1800 ve 2100 MHz elektromanyetik alan radyasyonuna uzun süreli doğum öncesi maruziyetin sıçan miyokart dokusu üzerindeki etkileri

Sahin Bozok<sup>1</sup>, Erturk Karaagac<sup>2</sup>, Dila Sener<sup>3</sup>, Dilek Akakin<sup>4</sup>, Levent Tumkaya<sup>5</sup>

<sup>1</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Muş Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Muş, Türkiye

<sup>3</sup>Bahçeşehir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>4</sup>Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>5</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

**Giriş ve Amaç:** Günümüzde kablosuz iletişim teknolojilerinin hayatımızı çok kolaylaştırdığı bilinmektedir. Ancak bu teknolojilerin neden olduğu elektromanyetik alan (EMF) radyasyonlarının insan vücudu üzerindeki zararlı etkileri göz ardı edilmemelidir. Bu amaçla, deneyel çalışmamızda çeşitli zaman aralıklarında prenatal uzun süreli EMF radyasyonuna maruziyetin sıçan miyokartı üzerindeki etkilerini değerlendirdik.

**Yöntem:** On sekiz adet gebe Sprague Dawley sıçanı ayrı ayrı altı gruba ayrıldı. Kontrol grubu hariç her gruptaki üç gebe rat, 20 gün boyunca 6, 12 ve 24 saat EMF radyasyonuna (900, 1800 ve 2100 MHz) maruz bırakıldı. Dişi sıçanların doğumundan sonra yeni doğan erkek sıçanlar belirlendi ve her gruptan rastgele 6 erkek yenidoğan sıçan seçildi. Daha sonra alınan miyokardiyal örneklerin histopatolojik ve biyokimyasal analizleri yapıldı.

**Bulgular:** 900, 1800, 2100 MHz EMF radyasyonuna 24 saat/gün doğum öncesi maruziyetler değerlendirildiğinde, artan frekansla miyokart hasarının istatistiksel olarak arttığı gözlemlendi ( $p < 0.0001$ ). Ayrıca frekans arttıkça malondialdehit (MDA) düzeylerinin istatistiksel olarak arttığı ve glutatyon (GSH) düzeylerinin istatistiksel olarak azaldığı gözlemlendi ( $p < 0.05$ ). 1800 MHz EMF radyasyonuna 6, 12 ve 24 saat/gün prenatal maruziyetler değerlendirildiğinde, maruziyet süresi arttıkça miyokart hasarının istatistiksel olarak arttığı gözlemlendi ( $p < 0.0001$ ). Ayrıca maruziyet süresi arttıkça MDA düzeylerinin istatistiksel olarak arttığı, GSH düzeylerinin ise istatistiksel olarak azaldığı gözlemlendi ( $p < 0.05$ ).

**Tartışma ve Sonuç:** Çalışmamız sonucunda, miyokart dokusunun yüksek frekanslarda uzun süreli EMF radyasyon maruziyetinden daha fazla etkileneceği gösterilmiştir. Bu nedenle prenatal dönemdeki iyonize olmayan EMF radyasyon maruziyetinin kalp dokusu üzerindeki zararlı etkilerinin 5G teknolojisi ile artacağından endişe duyuyoruz.

**Anahtar sözcükler:** Elektromanyetik alan radyasyonu

## Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi/Erişkin Konjenital Kalp Hastalıkları

### [ÖSBK-22]

#### Arteriyel switch operasyonunda neopulmoner arter tamirinde otolog aortik doku kullanımı

Serkan Seçici<sup>1</sup>, Seyyit Bahaettin Öncü<sup>2</sup>, Ülkü Yıldız<sup>3</sup>, Elif Ceylan Uyanık<sup>3</sup>, Serkan Terkanlıoğlu<sup>4</sup>, Hamide Melek<sup>5</sup>, Serdar Ener<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Medicana Bursa Hastanesi Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Bursa Medicana Hastanesi, Bursa, Türkiye

<sup>3</sup>Medicana Bursa Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa, Türkiye

<sup>4</sup>Medicana Bursa Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

<sup>5</sup>Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Bursa, Türkiye

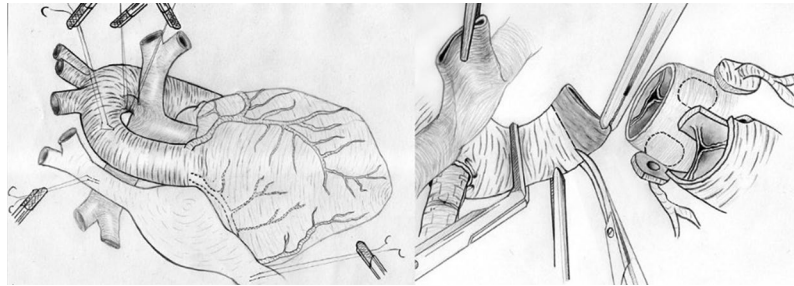
**Giriş ve Amaç:** Arteriyel switch operasyonu (ASO) sırasında neopulmoner arterin (NPA) rekonstrüksiyonu zorlu bir cerrahi detaydır. Ana teknikler, pantolon benzeri büyük veya ayrı küçük perikardiyal yamalarla neopulmoner arterin rekonstrüksiyonunu içerir. Neo-PA rekonstrüksiyon sonuçları iyileşmiş olsada, hala vasküler olmayan yapı ve perikardın büyüme potansiyeli eksikliği ile ilişkili olabilecek bir stenoz riski mevcuttur. Bu çalışmada neopulmoner arter tamirinde otolog aortik greft kullanılan olgular sunulmuştur.

**Yöntem:** Temmuz 2018 - Temmuz 2022 tarihleri arasında otolog aortik doku kullanılan 16 olgu çalışmaya dahil edildi.

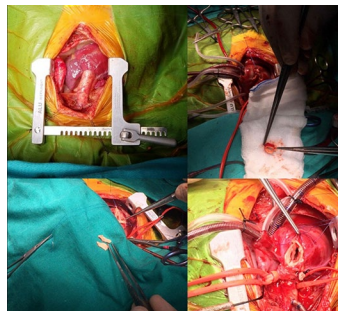
**Bulgular:** Hastaların ortalama yaşı  $7.63 \pm 2.27$  gün (1-38), ortalama ağırlıkları  $3.13 \pm 0.11$  kg (2.3-4), ortalama yoğun bakım süreleri  $8.06 \pm 1.23$  idi. Hastaların beşi (%31) kadın idi. Beş hastada VSD tamiri yapıldı, bir hastada situs inversus totalis mevcuttu. Ortalama takip süresi  $19.38 \pm 4.04$  ay (2-50) olarak bulundu. Mortalite gözlenmedi. İki hastada erken dönemde pulmoner stenoz gelişti ( $35-40$  mmHg gradient). Birinci yılın sonunda, kontrol ekokardiyografilerinde her iki hastada gradientin gerilediği gözlemlendi ( $15-20$  mmHg). Üç hastada hafif stenoz gözlemlendi ( $20$  mmHg). Hastaların takipleri müdahale gerektirecek stenoz gelişmedi.

**Tartışma ve Sonuç:** Otolog aortik greftin büyüme potansiyeline sahip canlı vasküler doku olması, perikart ile karşılaştırıldığında daha üstün bir hemostatik özelliğe sahip olması nedeniyle arteriyel switch operasyonlarında güvenle kullanılabilir. Uzun vadede perikardiyal yamaya kıyasla daha avantajlı olup olmadığını görmek için daha geniş olgu sayısı ve daha uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar sözcükler:** BAT



Şekil 1.



Şekil 2.

## Koroner Arter Hastalıkları ve Cerrahisi

### [ÖSBK-23]

#### Açık kalp cerrahisi geçiren erişkin hastalarda ameliyat sırası gelişebilecek mikroserebral hasarın belirlenmesinde ameliyat öncesi adropin, nöron spesifik enolaz ve nörofilament hafif zincir düzeylerinin ameliyat sonrası NSE ve NFL düzeyleri ile ilişkisi

İlkin Guliyev, Sadi Kaplan

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Giriş ve Amaç:** Dünyada bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı en sık ölüm nedeni aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklardır. Adropinin ateroskleroz ve diyabet gibi enflamatuvar hastalıklarla ilişkisi yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Bu çalışmamızda amacımız, kardiyopulmoner baypasa (CPB) bağlı majör komplikasyonlardan biri olan serebrovasküler olay (SVO) açısından Adropinin prediktif marker olarak kullanılabileceğini belirlemektir.

**Yöntem:** Araştırma, prospektif gözlemsel tanımlayıcı olarak planlanmıştır. Çalışmamıza Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, açık kalp cerrahisi planlanan, SVO öyküsü ve nöroendokrin tümör tanısı olmayan, 18 yaş üzerindeki 42 katılımcı dahil edildi. Tüm katılımcılara KABG ameliyatı uygulandı. Ameliyat öncesi dönemde demografik özellikler, fiziksel muayene ve boyun arteriyel Doppler US sonuçları alındı. Hem ameliyat öncesi hem de ameliyat sonrası dönemde Adropin, NFL, NSE tetkikleri için kan örnekleri gönderilerek korelasyonlar incelendi.

**Bulgular:** Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası adropin düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Hastalar ameliyat öncesi adropin düzeyleri açısından düşük ve yüksek adropin düzeyi olanlar olarak iki grupta incelendi. Perioperatif CPB çıkışındaki bakılan NIRS ortalama değerlerinin ameliyat öncesi düşük adropin düzeyleri olanlarda daha düşük olduğu görüldü ( $p>0,05$ ). NSE düzeylerinin en düşük ameliyat öncesi dönemde olduğu ( $p<0,05$ ) ve ameliyat sonrası 72. saate kadar yükselme eğiliminde olduğu saptandı. Komorbiditelerle ilişkisi incelendiğinde hiperlipidemi ve hipertansiyonu olanların adropin düzeyleri düşükken, diyabeti olanların adropin düzeyleri daha yüksek saptandı ( $p>0,05$ ). Düşük Adropin düzeyleri olan hastaların ameliyat sonrası tüm zaman noktalarındaki lökosit ve nötrofil düzeyleri, yüksek adropin grubunun ameliyat sonrası tüm zaman noktalarındaki lökosit ve nötrofil düzeylerinden anlamlı yüksek saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

**Tartışma ve Sonuç:** Çalışmamızın sonucunda Adropinin SVO ile ilişkisi ortaya koyulmasa da enflamasyon süreci ile ilişkili olduğu görüldü. Ameliyat sonrası SVO insidansını yakalamak adına daha fazla hasta popülasyonu ile yapılacak randomize kontrollü çalışmalar eşliğinde adropinin SVO açısından prediktif biyomarker olarak kullanılabilirliğine katkı sağlanabileceği kanaatindeyiz.

**Anahtar sözcükler:** Açık kalp cerrahisi adropin kardiyopulmoner baypas nörofilament hafif zincir nöron spesifik enolaz

## Deneyisel Araştırmalar

### [ÖSBK-24]

#### Sulodexide protected the heart against ischemia/reperfusion injury by reducing oxidative stress, inflammation, and apoptosis in the isolated rat heart

Rezan Aksoy<sup>1</sup>, Savaş Üstünova<sup>2</sup>, Huri Bulut<sup>3</sup>, Aysu Kılıç<sup>2</sup>, İsmail Meral<sup>2</sup>, Murat Bulent Rabus<sup>4</sup>, Kürşat Bozkurt<sup>5</sup>, Cengiz Koksall<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Dr. Siyami Ersek Thoracic and Cardiovascular Surgery Education and Research Hospital, Istanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Department of Physiology, School of Medicine, Bezmi Alem Vakıf University, Istanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Department of Medical Biochemistry, School of Medicine, İstinye University, Istanbul, Türkiye

<sup>4</sup>Department of Cardiovascular Surgery, University of Health Sciences, Kosuyolu High Specialization Education and Research Hospital, Istanbul, Türkiye

<sup>5</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Istanbul University, Cerrahpaşa Medical Faculty, Istanbul, Türkiye

<sup>6</sup>Department of Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Bezmi Alem Vakıf University, Istanbul, Türkiye

**Background and Aim:** This study aimed to investigate the antioxidant effects of suledoxide on myocardial tissue in ischemia-reperfusion injury using the Langendorff heart system.

**Methods:** Rat hearts were studied with the Langendorff technique and subjected to 30 min perfusion in the presence or absence of SDX (1.5 mg/L) and followed by 60 min reperfusion again in the presence or absence of SDX (1.5 mg/L). The hearts were homogenized for biochemical and western blot analysis.

**Results:** Total antioxidant status of heart tissue was significantly higher in both PreSDX ( $p<0.05$ ) and PrePostSDX ( $p<0.01$ ) groups compared to the IR group. Levels of total oxidant status were significantly lower in both PreSDX ( $p<0.01$ ) and PrePostSDX ( $p<0.001$ ) groups compared to the IR group and the OSI levels were significantly lower in PreSDX ( $p<0.001$ ), PostSDX ( $p<0.01$ ) and PrePostSDX ( $p<0.001$ ) groups than the IR group. The levels of caspase 3, Bak and Cyt-c were significantly lower in all three SDX groups ( $p's<0.001$ ) compared to the IR group and the levels of Bcl-2 were significantly higher in all three groups of SDX ( $p's<0.001$ ) compared to the IR group. Levels of Bax were significantly lower in PreSDX ( $p<0.001$ ), PostSDX ( $p<0.01$ ) and PrePostSDX ( $p<0.001$ ) groups than the IR group. The Bax/Bcl-2 ratio was also significantly higher in IR group than all three SDX treated groups ( $p's<0.001$ ). (Figure1).

**Conclusion:** It was concluded that suledoxide has antiapoptotic, anti-inflammatory and antioxidant effects in both pre-ischemia and pre- and post-ischemia treatment and might be added to cardioplegia solutions in clinical practice.

**Keywords:** Ischemia-reperfusion injury.

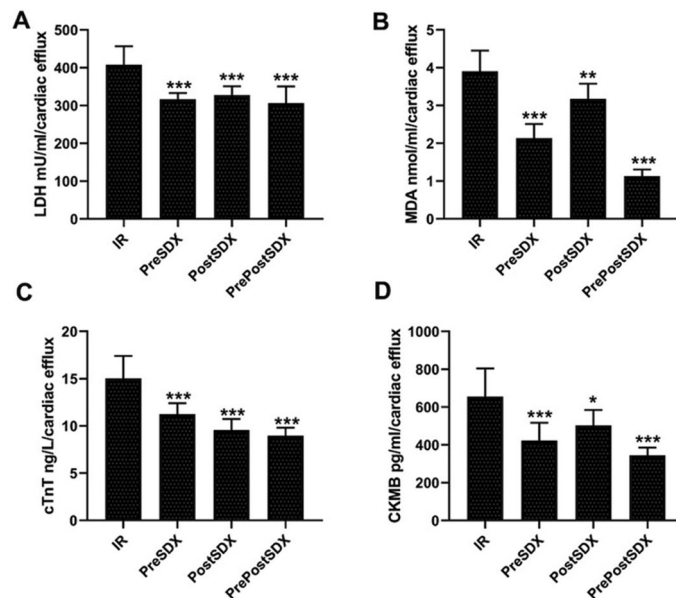


Figure 1.

## Deneysel Araştırmalar

### [ÖSBK-25]

#### Kalp kası ve kan damarlarında tespit edilen dinorfin greftleme başarısını etkiler mi?

Suna Aydın<sup>1</sup>, Kevser Tural<sup>2</sup>, Mehmet Hanifi Yalçın<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Elazığ, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Mehmet Akif Ersoy Eğitim Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veterinerlik Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

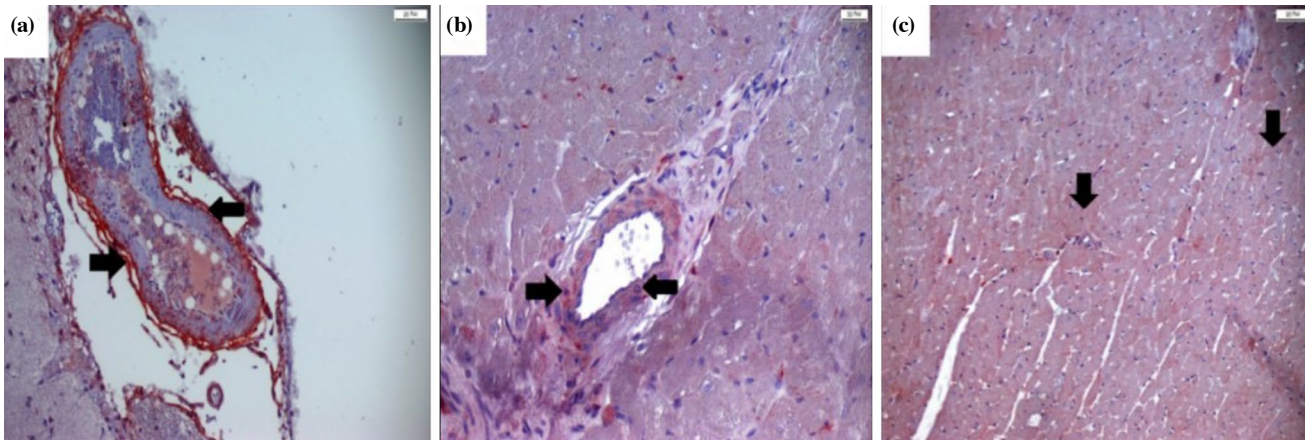
**Giriş ve Amaç:** Kardiyovasküler sistem maddelerin vücuttaki dolaşımını sağlayan sistemidir. Bu sistem başlıca kalp ve kan damarlarından (arterler ve venler) oluşmaktadır. Son yıllarda doku hormonları araştırmaları ön plana çıkmaktadır. Dinorfin bir doku hormonu olup vücutta opioit reseptörlerini uyarak etkisini gösteren ve başlıca da beyin dokusunda sentezlenen endojen bir peptittir. Dolayısı ile bu çalışmada başlıca bir doku hormonu olan dinorfin'in beyin damarları, kalp ve atardamarlarda sentezlenip sentezlenmediğinin ortaya çıkarılması amaçlandı.

**Yöntem:** Bu çalışmada altı adet sağlıklı Sprague Dawley cinsi erkek rat kullanıldı. Ratların beyin damarı, kalp dokusu ve atar damar (arter) dokularında immünohistokimyasal yöntem ile dinorfin peptidinin nerelerden sentezlediği araştırıldı

**Bulgular:** Beyin damarının endotel hücrelerinde, kalp kası hücrelerinde (miyositlerde) ve arterlerin tunika mediya katmanındaki düz kas hücrelerinde dinorfin sentezlediği immünohistokimyasal yöntem ile ilk kez tespit edildi (Şekil 1)

**Tartışma ve Sonuç:** Bu sonuçlara göre kalp kası ve kan damarları dinorfin üretmektedir. Koroner arter baypas ameliyatlarında kullanılan sol internal mammarian arterin (LIMA) etkinliğini artırmak için LIMA çıkarırken dinorfin sentezlenen kısımların hasar görmeden çıkarılmasında fayda bulunmaktadır. Bu durum greft ömrünü ve etkinliğini dolayısı ile baypas başarısını arttırmaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Dinorfin



**Şekil 1.** Dinorfin peptidinin beyin damarı, kan damarları ve kalp kası dokularında lokalizasyonları. (a) Beyin damarı (endotel hücrelerinde), (b) Arterin tunika mediya katmanındaki düz kas hücrelerinde, (c) Kalp kası hücrelerinde (miyositlerde) immünopozitiflik görüldü.

## Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi/Erişkin Konjenital Kalp Hastalıkları

### [ÖSBK-27]

## Outcomes of extracorporeal membrane oxygenation in patients after repair of congenital heart defects

Serdar Başgöze<sup>1</sup>, Bahar Temur<sup>1</sup>, Selim Aydın<sup>1</sup>, Füsün Güzelmeriç<sup>2</sup>, Osman Güvenc<sup>3</sup>, Ayhan Çevik<sup>3</sup>, Muzeyyen Iyigun<sup>2</sup>, Ersin Ereğ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine, Atakent Hospital, Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University, Istanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Atakent Hospital, Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University, Istanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Department of Pediatric Cardiology, Faculty of Medicine, Atakent Hospital, Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University, Istanbul, Türkiye

**Background And Aim:** Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is widely used after congenital heart surgery. The purpose of this study is to analyze the factors influencing mortality and morbidity in patients who require ECMO support after congenital cardiac surgery.

**Methods:** All 109 patients (5.8% of total cases) who underwent ECMO support after congenital heart surgery between January 2014 and 2021 were included in this single-center study.

**Results:** The mean age was 10.13±20.55 months, and the mean weight was 6.41±6.79 kg. Eighty-seven (79.8%) of the patients were under one year of age. A total of 54 patients (49.5%) were weaned successfully from ECMO support, and 27 of them (24.8%) were discharged. The childhood age group had the best outcomes. Seventy-seven percent of the children were weaned successfully, and 50% were discharged. Sixty-nine patients (63.3%) had biventricular physiology; weaning and survival outcomes were better than single ventricle patients (P-value 0.002 and <0.001, respectively). Low cardiac output (n=49;44.9%) as an ECMO indication had better outcomes than extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (n=31; 28.4%) (p=0.05). Most of the patients had >4 Modified Aristotle Comprehensive Complexity (MACC) levels, and higher MACC levels were associated with a higher mortality rate. The most common procedure was the Norwood operation (16.5%), with the worst outcome (5.5% survival). Bleeding and renal complications were the most common complications affecting outcomes.

**Conclusion:** Results were more satisfactory in patients with biventricular repair, childhood, and lower MACC levels. Early initiation of ECMO in borderline patients without experiencing cardiac arrest or multiorgan failure may improve outcomes.

**Keywords:** ECMO.

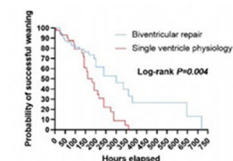


Figure 1a: Probability of successful weaning in Biventricular repair vs. single ventricle physiology by ECMO duration

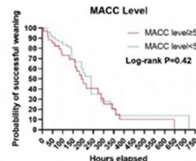


Figure 1b: Probability of successful weaning in MACC level by ECMO duration



Figure 1c: Probability of successful weaning in presence of surgical bleeding by ECMO duration

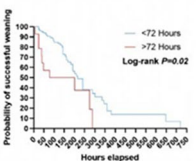


Figure 1d: The effect of ECMO set up in the first 72 hours after the operation on successful weaning according to ECMO duration

Figure 1. Kaplan-Meier.

Table 1. Patients' characteristics and procedures.

	Survived (n=27; 24.8%)	Non-survived (n=82; 75.2%)	P value
Age	8 months (1 d-6.5 years)	45 days (1 d-13 years)	0.07
Weight (kg)	5.6 (2.3-20)	3.95 (2.4-65)	0.1
Gender Female (n, %)	12 (44.4)	32 (39)	0.47
ECMO duration (hours)	108 (48-212)	144 (7-720)	0.06
ECPR time (n, %)			
<20 min. (n=4)	1 (33.3)	2 (66.6)	0.28
20-40 min (n=6)	0 (0)	6 (100)	
>40 min. (n=23)	2 (9.1)	20 (90.9)	
ICU stays (day)	30 (12-330)	11 (1-134)	<0.001
Hospital stays (day)	46 (18-390)	11 (1-134)	<0.001
Procedures (n, %)			
Norwood procedure	1 (5.5)	17 (94.5)	
LVOT and/or Aortic reconstruction	3 (18.7)	13 (81.3)	
Arterial switch	5 (41.7)	7 (58.3)	
Total correction of TOF	6 (60)	4 (40)	
Neonatal SPS	-	7 (100)	
Total correction of CAVSD	2 (28.6)	5 (71.4)	
Conduit and/or valve procedure	1 (20)	4 (80)	
Rastelli procedure	3 (60)	2 (40)	
Arterial switch + VSD	2 (50)	2 (50)	
BCPC	-	3 (100)	
Unifocalization	2 (50)	2 (50)	
Brock procedure	-	3 (100)	
ALCAPA	1 (33.3)	2 (66.7)	
Comprehensive stage 2	-	3 (100)	
Pulmonary venous repair	1 (33.3)	2 (66.7)	
Others	-	5 (100)	

Data are presented as the number of patients (percentage) and median with a range  
ECMO: Extracorporeal membrane oxygenation; ECPR: Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation; ICU: Intensive care unit; LVOT: Left ventricular outflow tract; TOF: Tetralogy of Fallot; SPS: Systemic to pulmonary shunt; CAVSD: Complete atrioventricular septal defect; VSD: Ventricular septal defect; BCPC: Bidirectional Cavo-pulmonary connection; ALCAPA: Anomalous left coronary artery from the pulmonary artery.