

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**01 Ocak 2013 – 01 Mart 2017 Tarihleri Arasında
(4 Yıllık Retrospektif Tarama); Nonsiyanotik
Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat
Edilen Hastalarda PerfSCORE'un, Vücut
Ağırlığına Göre Değerlendirilmesi**

Rüveyda PAMUK ARSLAN

Perfüzyon Teknikleri

Yüksek Lisans Tezi

İZMİR- 2018

Tez Kodu: DEU.HSI.MSc-2014970177

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**01 Ocak 2013 – 01 Mart 2017 Tarihleri Arasında
(4 Yıllık Retrospektif Tarama); Nonsiyanotik
Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat
Edilen Hastalarda PerfSCORE'un, Vücut
Ağırlığına Göre Değerlendirilmesi**

Rüveyda PAMUK ARSLAN

Perfüzyon Teknikleri

Yüksek Lisans Tezi

İZMİR- 2018

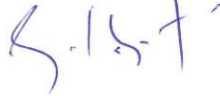
Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Abidin Cenk ERDAL

Tez Kodu: DEU.HSI.MSc-2014970177

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Perfüzyon Teknikleri Anabilim Dalı, Perfüzyon Teknikleri Yüksek Lisans programı öğrencisi Rûveyda Pamuk Arslan'ın **“01 Ocak 2013 – 01 Mart 2017 Tarihleri Arasında (4 Yıllık Retrospektif Tarama); Nonsiyanotik Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat Edilen Hastalarda PerfSCORE'un, Vücut Ağırlığına Göre Değerlendirilmesi”** konulu Yüksek Lisans tezini 22.06.2018 tarihinde başarı ile tamamlamıştır.


Prof. Dr. Abidin Cenk ERDAL
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
BAŞKAN

Prof.Dr. Erdem Erinç SİLİSTRELİ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
ÜYE



Prof.Dr. Tanzer ÇALKAVUR
Ege Üniversitesi
Tıp Fakültesi
ÜYE



Prof.Dr. Osman Nejat SARIOSMANOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
YEDEK ÜYE

Prof.Dr. Yüksel ATAY
Ege Üniversitesi
Tıp Fakültesi
YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLO DİZİNİ.....	iii
ŞEKİL DİZİNİ	v
KISALTMALAR	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÖZET	1
ABSTRACT.....	3
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Kardiyopulmoner Bypass	6
2.1.1. Kalp Akciğer Makinası Komponentleri	6
2.2. Kardiyopulmoner Bypass'ın Etkileri.....	7
2.2.1 Kardiyopulmoner Bypass'ta Etkilenen Organlar.....	7
2.2.1.1. Akciğerdeki Etkileri.....	7
2.2.1.2. Böbreklerdeki Etkileri	8
2.2.1.3. Nörolojik Etkiler	9
2.2.1.4. Hematolojik Etkiler	9
2.2.1.5. Kompleman Sistemine Etkiler	10
2.2.1.6. Endokrin Sistemdeki Etkiler	10
2.2.1.7. Karaciğerde Etkiler.....	11
2.2.1.8. Gastrointestinal Etkiler	11
2.2.1.9. Miyokardiyal Etkiler	11
2.2.2. KPB Ve İmmün Yanıt	12
2.3. Konjenital Kalp Hastalıklarında Sınıflandırılma	12
2.3.1. Siyanotik Olmayan Konjenital Kalp Hastalıkları	14
2.3.1.1. Ventriküler Septal Defekt	14
2.3.1.2. Atrial Septal Defekt	15
2.3.1.3. Patent Duktus Arteriyozus.....	15
2.3.1.4. Aort Darlığı.....	16
2.3.1.5. Aort Koarktasyonu	16
2.3.1.6. Pulmoner Darlık	17

3.GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Araştırmanın Tipi.....	19
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	19
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme/Çalışma Grupları:	19
3.4.Çalışma Materyali:	20
3.5.Araştırmanın Değişkenleri:.....	20
3.6. Veri Toplama Araçları:	21
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:	22
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:	23
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:	23
Etik Kurul Onayı:	23
4. BULGULAR	24
5.TARTIŞMA	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
7.KAYNAKLAR	55
8.EKLER	58
8.1. Etik Kurul Onay Belgesi	58
8.2. Özgeçmiş	59
8.3. Uygulama İzin Belgesi	62

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1 Konjenital Kalp Hastalıklarının Sınıflandırılması.....	13
Tablo 2 Perfüzyon Skorlama Tablosu.....	19
Tablo 3 Olguların Cinsiyete Göre Dağılımı.....	24
Tablo 4 Olguların RACHS-1 Puanlaması.....	24
Tablo 5 RACHS-1' in Gruplara Göre Dağılımı.....	24
Tablo 6 Yaş Puanlaması.....	25
Tablo 7 PERFSCORE Puanlaması.....	25
Tablo 8 PERFSCORE Puanlamanın Gruplara Göre Dağılımı.....	25
Tablo 9 Tüm Olguların Tanılara Göre Dağılımı.....	26
Tablo 10 Tanıların Gruplara Göre Dağılımı.....	26
Tablo 11 Down Sendromu Varlığına Göre Dağılımı.....	26
Tablo 12 Down Sendromunun Gruplara Göre Dağılımı.....	27
Tablo 13 Perfüzyon Süresi Puanlama.....	27
Tablo 14 Perfüzyon Süresi Puanlamanın Gruplara Dağılımı.....	28
Tablo 15 Aort Kros Klemp Puan.....	28
Tablo 16 Aort Kros Klemp Puanlamasının Gruplara Dağılımı.....	28
Tablo 17 Kalp Spontan Çalışma Durumu.....	29
Tablo 18 Exitus Olma Durumu.....	29
Tablo 19 Exitus Olma Durumunun Gruplara Dağılımı.....	29
Tablo 20 Perfüzyon Skorlamasına Göre Olguların Cinsiyet, RACHS-1, Down Sendromu, Pulmoner Hipertansiyon, Perfüzyon Süresi Puanı, Aorta Kros Klemp Puanı, Kalbin Spontan Çalışması, Exitus Ve ECMO Oranları Dağılımı.....	30
Tablo 21 Perfüzyon Skorlamasına Göre Olguların pH, pCO ₂ , pO ₂ , Hct, Na, K, Laktat, ACT, Kan Kullanımı Değerlendirme, Kreatin, Üre Puanlama, Periyon Diyaliz Varlığı Oranları Dağılımı.....	31
Tablo 22 Olguların Ağırlık Gruplarına Göre Perfüzyon Skorlaması, Cinsiyet, RACHS-1, Down Sendromu, Pulmoner Hipertansiyon, Perfüzyon Süresi, Aorta Kros Klemp, Kalbin Spontan Çalışması, Exitus Ve ECMO Oranları Dağılımı.....	33

Tablo 23 Ağırlık Gruplarına Göre Olguların pH, pCO ₂ , pO ₂ , Hct, Na,K Laktat, ACT, Kan Kullanımı Değerlendirme, Kreatin, Üre Puanlama, Periyon Diyaliz Varlığı Oranları Dağılımı.....	35
Tablo 24 Olguların Ağırlıklarına Göre Boy, RISK ADJUSTMENT FOR Congenital Heart Surgery (RACHS-1), Perfüzyon Skorlaması, Yaş, Pefüzyon Süresi (Dk), Aorta Kros Klemp(Dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması (Adet), Entübasyon Süresi (Saat) Ve Yoğun Bakımda Kalış Süresi (Saat) Ortalama Dağılımı.....	37
Tablo 25 Olguların Ağırlıklarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama pH, pCO ₂ , pO ₂ ,Hct Ve Na Değerleri Ortalama Dağılımı.....	38
Tablo 26 Olguların Ağırlıklarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama K, BE, HCO ₃ , Laktat Ve ACT Değerleri Ortalama Dağılımı...41	41
Tablo 27 Olguların Ağırlıklarına Göre Preop-Postop-Toplam Kan Kullanımları, Negatif Ve Preop Pozitif Sıvı Balansı, UF, Preop-Postop-Ortalama Kreatinin Ve Üre Değerleri Ortalama Dağılımı.....	43
Tablo 28 Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Kilo,Boy, Risk Adjustment For Congenital Heart Surgery (RACHS-1), Perfüzyon Skorlaması, Yaş(Ay),Pefüzyon Süresi (Dk), Aorta Kros Klemp(Dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması(Adet), Entübasyon Süresi (Saat) Ve Yoğun Bakımda Kalış Süresi (Saat) Ortalama Dağılımı.....	44
Tablo 29 Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama pH, pCO ₂ , pO ₂ , Hct Ve Na Değerleri Ortalama Dağılımı.....	46
Tablo 30 Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama Na, K BE Ve HCO ₃ Değerleri Ortalama Dağılımı...48	48
Tablo 31 Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama Laktat Ve ACT İle Preop-Postop-Toplam Kan Kullanımları, Negatif Ve Preop Pozitif Sıvı Balansı, UF, Preop-Postop-Ortalama Kreatinin Ve Üre Değerleri Ortalama Dağılımı.....	50

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1 - Araştırma Planı ve Takvimi.....	22
---	----



KISALTMALAR

KPB	: Kardiyopulmoner Bypass
EKD	: Ekstrakorporeal Dolaşım
PERFSCORE	: Perfüzyon Performans Skoru
RACHS-1	: Risk Adjustment For Congenital Heart Surgery
ECMO	: Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon
EKG	: Ekokardiyografi
ACT	: Aktive Edilmiş Pıhtılaşma Zamanı
PH	: Pulmoner Hipertansiyon
VSD	: Ventriküler Septal Defekt
PDA	: Patent Duktus Arteriozus
ASD	: Atriyal Septal Defekt
AD	: Aort Darlığı
AK	: Aort Koarktasyonu
PD	: Pulmoner Darlık

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, deneyimlerini bizlere aktaran ve bizleri yetiştiren Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Perfüzyon Teknikleri Anabilim Dalı tez danışmanı hocam Sayın Prof.Dr. Abidin Cenk Erdal'a ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim çok değerli Bölüm Başkanım Sayın Prof. Dr. Erdem Erinç Silistrelî' ye,

Fikirleri ve önerileri ile beni aydınlatan, destek ve zamanlarını esirgemeyen bana karşı güvenlerini hiçbir zaman yitirmeyen çok değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. O. Nejat Sariosmanoğlu, Doç. Dr. Mustafa Karaçelik, Dr. Uğur Karagöz, Dr. Ö. Faruk Gülaştı, Dr. Timuçin Sabuncu'ya,

Yüksek öğrenimim boyunca gerek verdikleri dersler gerekse teorik bilgilerimi pratiğe dönüştürmede imkan tanıyan saygıdeğer hocalarım Sayın Prof. Dr. Öztekin Oto, Prof. Dr. Hüseyin Hüdai Çatalyürek'e, Prof. Dr. Ş. Baran Uğurlu, Prof. Dr. S. Kıvanç Metin'e, Prof. Dr. Özalp Karabay' a, Prof. Dr. Serdar Bayrak'a; Değerli anestezi hocalarımız, Sayın Prof. Dr. Hasan Hepağuşlar ve Prof. Dr. Fikret Maltepe' ye teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin istatistiksel değerlendirme aşamasında tam destek veren Sayın Uzm Dr. Murat Aysin ve Sayın Nevzat Dönder'e teşekkür ederim.

Tezime verdiği teknik destek ve yardımlarından dolayı Sayın Nayime Kurtulan' a teşekkür ederim.

Bu mesleği bana sevdiren ve öğreten, bilgi birikimini tecrübesini aktarmanın yanı sıra desteğini esirgemeyen benim için çok değerli olan ablam, hocam Sayın Nuran Ay Dereli'ye,

Uzun ve zorlu bir yolculuk olan uzmanlık eğitimim süresince iyi ve kötü anlarımı paylaştığım verdikleri destekle beni yalnız bırakmayan arkadaşlarım Sayın Saime Yıldırım, E. Eylem Ergin, N. Dilber Aslan, Nurdan Sözkese'n e teşekkür ederim.

Tüm yaşamım boyunca karşılıksız destekleri ve sevgilerini hep gösteren, hayatım boyunca kendimi çok şanslı hissettiren, sevgili annem, babam, ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Hedeflerime ulaşacak güce sahip olduğumu hatırlatan, sevgisiyle, sabrıyla yanımda yer alan sevgili eşim Gökay Arslan'a ve daha tezimden haberi olmayan ama sevgisiyle yazmamı kolaylaştıran kızım Asya'ya sonsuz teşekkürler...

**01 Ocak 2013 – 01 Mart 2017 Tarihleri Arasında (4 Yıllık Retrospektif Tarama);
Nonsiyanotik Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat Edilen Hastalarda
PerfSCORE'un, Vücut Ağırlığına Göre Değerlendirilmesi**

Rüveyda Pamuk Arslan, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ruveyda_35@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde çok düşük vücut ağırlığı olan çocuklarda dahi, konjenital kalp hastalıklarının tedavisi, açık kalp cerrahisi ile mümkündür. Açık kalp ameliyatı; kalp akciğer makinesi kullanılarak yapılan kalp ameliyatı tekniğidir. Bu teknikte, tüm dolaşım perfüzyonistinin kontrolündedir. Perfüzyonistler, gelişen teknoloji ile ameliyatların başarısını büyük oranda olumlu yönde etkileyebilmektedir. Perfüzyonun kalitesi, hastanın mortalitesi ve morbiditesini belirlediği gibi, yoğun bakımda kalış süresi, toplam yatış süresi ve ekstübasyon zamanı gibi faktörleri de belirler. Kardiyopulmoner bypass'ın yetersizliği ise, hastanın başta kalp ve akciğer olmak üzere, diğer tüm organlarını doğrudan etkileyebilen sonuçları yaratabilir. Dünyada ve ülkemizde, perfüzyon tekniklerinin performansının değerlendirilmesi standardize edilmemiştir. Yetişkin hastalarda KPB'nin performansını PERFSCORE ile değerlendirmede, literatürde, bazı çalışmalara rastlanmakta iken, güncel bilgimize göre, konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda, PERFSCORE ile değerlendirme henüz yapılmamıştır.

Biz bu çalışmada; nonsiyanotik kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen çocuklarda kullanılan KPB'nin sonuçlarını, basit ve güvenilir bir yöntem olan, performans skoru (PERFSCORE) ile değerlendirmeyi amaçladık. PERFSCORE için; on iki parametre belirledik. Bunlar: perfüzyon süresi (dakika), aortik kros kelp süresi (dakika), pH, pCO₂, pO₂, hematokrit (%), sodyum (mmol/L), potasyum (mmol/L), aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT, saniye), laktat (mmol/L), kreatinin(mg/dl), kan kullanımı (ünite sayısı) 'dır. Bu on iki parametre ile performans ölçümleri sağlanmıştır.

Çalışmamızda; 01 Ocak 2013 – 01 Mart 2017 tarihleri arasında; 3288-GOA protokol no. 2017/29-05 hastane etik kurul onayı bulunan kliniğimizde nonsiyanotik konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalar retrospektif olarak taranmış, 1-10 kg ve 11-35 kg hasta grupları halinde peroperatif ve postoperatif

erken dönem verileri kullanılmıştır. Elektif koşullarda, açık kalp ameliyatı yapılmış, pediatrik 60 olgu retrospektif olarak analiz edilmiştir. Perfüzyon skorlaması, RACHS-1, down sendromu, pulmoner hipertansiyon, perfüzyon süresi puanı, aorta kros klemp puanı ve exitus oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). pH puanlama, laktat puanlama, ACT puanlama, kan kullanımı değerlendirme, kreatin puanlama, üre puanlama ve periton diyaliz varlığı oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Olguların ağırlıklarına göre boy, RACHS-1, perfüzyon skorlaması, yaş (ay), perfüzyon süresi (dk), aorta kros klemp (dk), en düşük vücut ısısı, kardiyopleji uygulaması (adet), entübasyon süresi (saat) ve yoğun bakımda kalış süresi (saat) ortalama dağılımı incelendiğinde tüm değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). 30. dk pH, 30. dk. pCO_2 , preop pO_2 , 30. dk Hct değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Preop BE, preop ve 30. dk HCO_3 , 90. dk. ve ortalama laktat değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

KPB' nin değerlendirilmesinde PERFSCORE'un etkili bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Pediatrik perfüzyon, kardiyopulmoner bypass, açık kalp cerrahisi, perfüzyon skorlaması

Defining PERFSCORE parameters by evaluations by body weight in patients who underwent open heart surgery for non-cyanotic congenital heart disease between 01st January 2013 – 01st March 2017

Rüveyda Pamuk Arslan, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ruveyda_35@hotmail.com

ABSTRACT

Today, even in children with very low body weight, the treatment of congenital heart diseases is possible with open heart surgery. Open heart surgery is the heart surgery technique using the heart-lung machine. In this technique, the entire circulation is controlled by perfusionist. Perfusionists are able to influence the success of operations with advancing technology largely positive. The quality of the perfusion determines the mortality and morbidity of the patient, as well as the factors such as the length of stay in the intensive care unit, the total length of stay and extubation time. The inadequate cardiopulmonary bypass can produce results that can directly affect all other organs, especially the heart and lungs. The assessment of the performance of perfusion techniques in the world and in our country has not been standardized. While some studies have been reported in the literature without evaluating the performance of CPB in adult patients with PERFSCORE, evaluation with PERFSCORE has not yet been performed in patients operated on for congenital heart disease according to our current knowledge. In this study; performance score (PERFSCORE), which is a simple and reliable method, to evaluate the results of CPB used in children who were operated for non-syanotic heart disease. For PERFSCORE; we have identified twelve parameters. These include: perfusion time (min), aortic cross-clamp time (min), pH, pCO₂, pO₂, hematocrit (%), sodium (mmol / L), potassium (mmol / L), activated clotting time, lactate (mmol / L), creatinine (mg / dL), blood usage (number of units). These twelve parameters provide performance measurements.

In our study; Between January 2013 and March 2017; (3288-GOA protocol no.) Patients who were operated for non-cyanotic congenital heart disease in our clinic with approval of hospital ethics committee (2017/29-05) were retrospectively screened and per-operative and postoperative early period data were used as 1-10

kg and 11-35 kg patient groups. In elective conditions, 60 pediatric open heart surgery patients were retrospectively analyzed. There was a statistically significant difference between groups in terms of perfusion scoring, RACHS-1, Down Syndrome, pulmonary hypertension, perfusion duration score, aortic cross-clamp score and death ratios ($p < 0,05$). There was a statistically significant difference between the groups in terms of pH, Lactate, ACT, blood creatinine, urea and peritoneal dialysis ($p < 0,05$). According to the weights of the cases, it was found that length, RACHS- 1, PERFSCORE points, age (month), perfusion duration (min), aorta cross-clamp (min), minimum body heat, cardioplegia application (number), intubation time There was a statistically significant difference between the groups in terms of all variables ($p < 0,05$). 30th min pH, 30th min. pC, preoperative p, 30th min. hematocrit values were statistically significant ($p < 0,05$). Preoperative BE, preoperative, and 30th min HCO₃, 90th min. and the mean lactate values were statistically significant ($p < 0.05$).

In our opinion, PERFSCORE is an effective method for evaluating CPB.

Keywords: Pediatric perfusion, cardiopulmonary bypass, open heart surgery, perfusion scoring

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Pediyatrik (1-10 kg ve 11-35 kg) nonsiyanotik kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen konjenital hastalarda preoperatif, peroperatif ve postoperatif erken dönem verilerinin retrospektif olarak değerlendirilerek PERFSCORE parametreleri tanımlanacaktır.

Çalışmamızın amacı; genellikle yetişkin hastalarda kullanılan PERFSCORE'un, nonsiyanotik konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen, daha düşük vücut ağırlıklı çocuk hastalara uygulanmasını gözden geçirmektir.

Günümüzde çocuklarda, konjenital kalp hastalıkları tedavisi açık kalp cerrahisi ile mümkündür. Açık kalp ameliyatı; kalp-akciğer makinesi kullanılarak yapılan, kalp ameliyatı tekniğidir. Bu teknikte, tüm dolaşım perfüzyonist kontrolünde sürdürülmektedir. Hastanın tüm kanının vücut dışına alınıp kalbin ve akciğerlerin devre dışı bırakıldığı açık kalp ameliyatları sırasında sağlanan perfüzyonun kalitesi, yeterliliği ve uygunluğu, hastanın başta kalp akciğer olmak üzere beyin ve diğer tüm organlarını doğrudan etkilediği gibi, geçici veya kalıcı nörolojik hasarların da birincil etkenlerindedir (1-2).

Tüm dünyada gelişimini sürdürmekte olan 'Perfüzyonistlik' mesleğinin uygulanması sırasında, uygulanacak olan standart bir perfüzyon skorlaması hakkında henüz bir fikir birliği yoktur. "PERFSCORE" çalışmaları ise henüz olgunlaşmamış durumdadır. Pediyatrik hastalarda ise perioperatif perfüzyon skor sistemi çalışmalarına literatürde rastlanmamıştır.

Pediyatrik hasta grubunda yapmayı planladığımız 4 yıllık klinik deneyimlerimize dayalı retrospektif çalışmamız; açık kalp cerrahisi yapılan nonsiyanotik kalp hastalarının ameliyatında "Pediyatrik Perfüzyon Skorlaması" nın oluşumuna katkı sağlayacak nitelikte olacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kardiyopulmoner Bypass

Açık kalp cerrahisi esnasında cerrahi tekniklerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için sahanın kansız ve hareketsiz olması önemlidir. Kalbin, pompalama işlevini ve kan ile gaz arasındaki değişiminin vücudun dışında geçici bir süreyle üstlenen cihaza kalp-akciğer makinesi denir. Bu cihazla gerçekleştirilen işleme ise 'kardiyopulmoner bypass (KPB)' veya 'Ekstrakorporeal Dolaşım (EKD)' olarak adlandırılır (1). Bu işlemde kalbe gelen venöz kan yerçekimi etkisiyle veya vakum kontrol sistemi ile rezervuara drene olur. Rezervuarda toplanan kan oksijenlendirilip, pompa aracılığı ile arteriyel sistemden tekrar hastaya geri verilir.

2.1.1. Kalp Akciğer Makinası Komponentleri

Venöz Kanüller: Kalbin sağ atriyumundan ya da vena kavalardan gelen kan, venöz kanüllerden yer çekimi aracılığı ile oksijenatöre drene olur. Sağ atriyum apendiksine gelecek biçimde normal ya da "two stage" kanül konulur. Çift kanül kullanıldığında ise kanüller vena kava süperior ve inferior' a yerleştirilir.

Arteriyel Kanül: Femoral arter, asendan aorta veya aksiler artere yerleştirilen kanüldür. Pediatrik vakalarda genellikle KPB amaçlı asendan aorta kanüle edilmektedir. Pediatrik arteriyel kanülasyonda internal,eksternal çapı büyük kanül seçilmelidir.

Oksijenatörler: Akciğerlerin oksijen ve karbondioksit değişiminin gerçekleştiği ortamlardır. Membran ve bubble oksijenatör olmak üzere iki çeşittir. Pediatrik kalp cerrahisinde flat-sheet ya da hollow-fiber türü mikroporöz membran oksijenatörler rutin olarak kullanılmaktadır.

Pompa: Cerrahi işlem esnasında kalbin görevini yürüten temel eleman pompadır. Vena kavalardan alınan ve rezervuarda toplanmakta olan kanı belli bir basınç ve akım hızıyla oksijenatöre, ardından arteriyel sisteme göndererek oksijenlenmiş kanın

hastaya tekrar verilmesini sağlamaktadır. Ayrıca sol ventrikülün dekomprese edilmesini, ameliyat sahasındaki kan aspire edilerek dolaşıma tekrar verilmesini, kardioplejinin gönderilmesini ve koroner arterlerin perfüzyonunu sağlamaktadır. Pompada iki çeşit dönüş şekli bulunmaktadır: Non pulsatil (devamlı) ve pulsatil (kesintili) akımdır. Roller ve sentrifugal pompa olarak iki çeşit bulunmaktadır.

Isı Değişiriciler (Heat Exchanger): Isı değişiriciler KPB sisteminden geçen kanın aktif olarak ısıtılması ve soğutulması aracılığıyla sistemik hipotermi için kullanılmakta olan cihazdır.

Tubing Set: Kalp akciğer makinesiyle hasta ve rezervuar arasındaki bağlantıyı kuran hatlardır (2).

2.2. Kardiyopulmoner Bypass'ın Etkileri

KPB tekniği modern tıbbın harikalarından birisidir. KPB uygulanan hastalarda belli oranda yan etki oluşturmaktadır. Pompa süresi arttıkça yan etki oluşturma riski de yükselmektedir. Cihaz komponentlerinde yapılan yenilikler yıllardan bu yana ciddi yan etkilerin miktarında azalma sağlamıştır. KPB'nin yan etkilerini azaltmak amacıyla muhtemel hasarları anlamak önem taşır. KPB'de ortaya çıkan serbest oksijen radikalleri ile genetik materyal hasara uğratılarak hücre ölümünü artırmaktadır (3).

2.2.1 Kardiyopulmoner Bypass'ta Etkilenen Organlar

2.2.1.1. Akciğerdeki Etkileri

Akciğerlerde oluşan hasar KPB'nin en sık görülen yan etkilerindedir. KPB'de pompa süresi uzadıkça akciğerin etkilenme ihtimali artmaktadır. Akciğerler pompa hatlarının yol açtığı temas aktivasyonuna bağlı kanda oluşan inflamatuvar cevap sonucunda da hasara maruz kalmaktadır. C3a ve C5a'nın aktivasyonu lökositlerin aktivasyonuna neden olmaktadır. Bu da nötrofillerden proteolitik enzimler ve serbest

oksijen radikallerinin salınmasıyla akciğerlerde lökoembolizasyona ve kapiller permeabilitede artışa sebep olur. İnterstisyel ödem, atelektazi, alveol içi ödem ve konjesyon ile kendini gösteren pompa akciğeri akut solunum yetmezliğinin bir şeklidir. Akciğerlerde kapiller geçirgenliğin artması damar geçirgenliği kompleman aktivasyonunun, nötrofil araşidonik asit metabolitleri ve diğer faktörlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır (4).

Hemodilüsyona bağlı olarak kolloid ozmotik basınçta azalma da interstisyel pulmoner ödemin oluşmasına katkıda bulunabilir. Pulmoner damarların aşırı dolması sıvı birikimiyle sonuçlanan hidrostatik basınç artışına sebep olabilir. Atelektazi, KPB'den sonra en sık görünen komplikasyondur, tip II pnömositlerden salgılanan sülfaktan yapısındaki bozukluklar rol oynar. Siyanotik hastalarda sülfaktan yapısında bozukluk vardır ve KPB'nin akciğer yan etkisi bu kişilerde daha fazla görülür. Hipotermiye bağlı frenik sinir hasarı da pulmoner disfonksiyona neden olabilir.

2.2.1.2. Böbreklerdeki Etkileri

KPB'dan sonra böbreklerde fonksiyon bozukluğu nispeten sık rastlanan bir olaydır. Böbrekler kardiyak outputun % 25'ini almaktadır. Aşırı hemoliz ile birlikte hemoglobin silindirleri renal tubullerde tıkanıklığa neden olur. Akut tubuler nekroz ortaya çıkabilir. Böbreklerin hasarlı eritrositleri ve bypass hatlarında hasar görmüş diğer elemanları da filtre etmesi gerekebilir. Eritrositlerin harabiyeti hemoglobinin plazmaya salınmasına sebep olur. Bu da hemoglobin silindirlerine yol açabilir. Serbestleşen hemoglobin miktarı çok fazla olursa böbrek filtre edilen hemoglobini reabsorbe edemez ve hemoglobinüri ortaya çıkar. KPB'ye bağlı olarak ortaya çıkan dilüsyona bağlı endokrin değişiklikler de böbrek fonksiyonunu azaltabilir. Akciğerlerde olduğu gibi postoperatif yetmezliğin en iyi göstergesi preoperatif kötü renal fonksiyondur. Uzamış bypass süresi ve pompa prime'ına fazla miktarda albümin eklenmesi de böbrek fonksiyonlarına kötüleştirici yönde etki eder (5).

2.2.1.3. Nörolojik Etkiler

KPB sonrasında bir miktar nörolojik bulguya rastlanabilmektedir. Bunlar genellikle minimal bulgular olup devam eden bir soruna yol açmazlar. Bununla birlikte vakaların ufak bir yüzdesinde de olsa ciddi kalıcı hasarlar ortaya çıkabilir. Kalıcı olan hasarlar genellikle embolik bir olayın sonucunda (serebrovasküler olay, felç) olmaktadır.³⁶ Beyindeki emboli hava, kan pıhtısı, yağ, aterom, kalsifik döküntüler veya hatlardaki döküntülerin arterleri tıkaması ve beynin etkilenen bölgesine oksijen gitmemesi sonucunda olmaktadır. Hava embolisi öncelikle hızlı erimeyen azot yüzünden olmaktadır. Bu da pompa hatlarının yüksek oranda eriyebilen C ile flush (yıkama) yapılmasının sebebidir. Hava embolisinin göstergeleri felç, kardiyak aritmiler ve ventrikül disfonksiyonu olmasıdır. Bu olayların üçte ikisi intraoperatif olarak meydana gelmekte ve diğer vakalarda da postoperatif olmaktadır. Birçok nörolojik hasarın sebebi olarak kanülasyon ve aortanın klemplenmesine bağlı emboli düşünülmektedir. Nörolojik komplikasyonlar ileri yaşta diyabetik ve hipertansif hastalarda daha sık görülür.

2.2.1.4. Hematolojik Etkiler

Kanının perfüzyon hatlarına temas etmesi ve sistemik heparinizasyonun uygulanması kanda ve pıhtılaşma özelliklerinde değişikliklere sebep olur. Prime solüsyon ile dilüsyon yapılması da kanı etkileyen diğer bir önemli faktördür. Heparinizasyona bağlı kanama kalp cerrahisinde sık rastlanan bir komplikasyondur. Postoperatif kanama dolayısıyla tekrar ameliyathaneye alınan hasta oranı % 5 kadar yüksek olabilmektedir. Pıhtılaşmayı etkileyen daha önceden mevcut hastalıklar ya da aspirin gibi bazı ilaçlar kalp cerrahisinde özellikle risk taşımaktadırlar. Karaciğer hastalığı, üremi ve diğer hastalıklar hastayı pıhtılaşma bozukluğu ile karşı karşıya bırakabilirler. Heparinin nötralize edilemediği hastalarda bu da postoperatif kanamanın sebebi olabilir. KPB'den sonra heparinin tam olarak nötralize edilmesi kanamayı önlemek için önemlidir. Heparinin nötralize edilmesinde bir şüpheli durum varsa ilave protamin yapılması da gerekli olabilir.

Trombosit fonksiyon bozukluğu bypass'ın dilüsyonel etkisiyle veya kanın hava ve pompa hatlarındaki diğer materyallerle temasına bağlı olarak ortaya çıkabilir. Yaygın damar içi pıhtılaşma bypass sonrası nadir rastlanan bir durumdur. Bu ciddi hastalıkta pıhtılaşma faktörleri uygun olmayan şekilde harcanmakta ve sistemik kanamalar ortaya çıkmaktadır. Pompa hatlarına temas sonucunda fibrinoliz ortaya çıkar. Heparin fibrinolizi inhibe eder ve önemli komplikasyonları engellemek için uygun düzeyde aktive edilmiş pıhtılaşma zamanını sürdürmek gereklidir.

2.2.1.5. Kompleman Sistemine Etkiler

Kompleman sistemi infeksiyonlara ve yabancı cisimlere karşı antikörlara bağlanarak işlev gören proteinlerdir. Kompleman proteinleri birbirine ardışık olarak reaksiyona girerler ve birçok immün cevabı ortaya çıkarırlar. Kompleman sisteminin uygun olmayan şekilde aktivasyonu hastaya zarar verebilir. Damar geçirgenliğini arttıran, ödem, düz kas kasılmalarına yol açan anaflatoksinler ortaya çıkabilir. Beyaz kan hücrelerinin inflamasyon yerine gitmelerini sağlayan, lizozomal enzimlerin ve dokuların zarar görmesine neden olan toksik serbest oksijen radikallerinin ortaya çıkmasına yol açan kemotaktik faktörler de oluşturabilmektedir. Otoimmun hemolitik anemi gibi vakalarda olduğu gibi eritrositler de kompleman aktivasyonu sonucunda parçalanabilirler. Bypass devreleri de belli ölçüde kompleman aktivasyonuna sebep olmaktadır. C3a ve C5a anaflatoksinlerinin oluşması nötrofillerin damar duvarına göç etmesine sebep olmaktadır. Araşidonik asit metabolitleri de salınmakta, damar geçirgenliğinin artmasına ve interstisyel ödem artışına sebep olmaktadır.

2.2.1.6. Endokrin Sistemdeki Etkiler

KPB, plazmadaki hormon ve vazoaktif maddelerin düzeylerindeki artışla belirginleşen majör bir stres yanıt oluşturur. Hipotermi, hemodilüsyon, nonpulsatil akım; insülin, prostoglandin, renin ve katekolaminlerin salınımını provake eder. KPB'ye cevap olarak T3 azalır. Endokrin organlar birbirlerinin salgılarında etkilemektedir.

İnsulin pankreas tarafından artmış glikoz seviyesine cevap olarak salınan bir hormondur. İnsulin glikoz metabolizmasını ve yağ, karbonhidratlar ile proteinler için gerekli olan diğer olayları düzenler. Glikozun hücre içine taşınması insülin tarafından sağlanır. Hipotermik bypass sırasında insülin cevabı azalır ve glikoz düzeyi yükselir.

2.2.1.7. Karaciğerde Etkiler

Milton Hersey Tıp Merkezinde yapılan çalışmalarda bypas sırasında pompa akımının en az 2,2 L/m²/dak olması halinde karaciğerde oksijen tüketiminin sürdüğü gösterilmiştir. Bypass sonrasında karaciğer enzimleri genellikle artmıştır ve muhtemel karaciğer hasarını gösterebilirler. Bazı hastalarda cerrahiden sonra sarılık olabilmektedir. Bu, karaciğer hasarının sonucunda olabileceği gibi kan verilmesine ya da kanda travmaya bağlı aşırı bilirubinden de kaynaklanabilir. Bu sarılık genellikle sınırlı kalmakta ve bir hafta içinde geçmektedir.

2.2.1.8. Gastrointestinal Etkiler

Sıkça görülen gastrointestinal komplikasyonlar; gastrointestinal hemoraji, intestinal obstrüksiyon ya da perforasyondur. Ayrıca bilier traktus hastalıkları, mezenterik iskemi ve pankreatitte görülür. Risk etmenleri yaş, by-pass ve kross klemp süresinin uzun olması, reoperasyon ve düşük kardiyak output olmaktadır.

2.2.1.9. Miyokardiyal Etkiler

KPB'nin uzun olması, ventriküler fibrilasyon, ventrikülün aşırı gerilmesi, plazma onkotik basınçta azalma, yüksek koroner basıncı miyokard hasarını artıran etkenlerdir. Hiperglisemi bypass sonlandırıldıktan sonra bir-iki saat daha sürmektedir.

2.2.2. KPB Ve İmmün Yanıt

Kardiyak cerrahi sonrası başlayan immün yanıt, organ disfonksiyonu ile birlikte postoperatif mortalite ve morbiditeyi etkilemektedir. Yenidoğanlarda ve pediatrik hasta grubunda, erişkinlere göre daha belirgin bir yanıt söz konusudur. Bu yanıtın başlaması ve/veya sürmesinde katekolaminler, nötrofiller, kompleman sistemi, aktiflenen nötrofillerden salıverilen sitokinler, iskemi-reperfüzyon sürecinde açığa çıkan serbest oksijen radikalleri, endotel hasarı, kallikrein kaskadı, endotoksin salıverilmesi rol almaktadır. Proenflamatuvar sitokinler olarak adlandırılan TNF, IL1, IL6, IL8 açık kalp cerrahisi sonrası sistemik enflamatuvar yanıtın tanısında sıklıkla kullanılmaktadır. IL10 ise KPB'den 2 saat sonra artış görülen antienflamatuvar bir sitokindir.

2.3. Konjenital Kalp Hastalıklarında Sınıflandırılma

Konjenital kalp hastalıkları siyanotik - nonsiyanotik olarak iki grupta toplanmaktadır (6).

Nonsiyanotik konjenital kalp lezyonları sistemik arteriyel doygunluğunun normal olduğu durumlardır. Bu lezyonlar volüm fazlalığına neden olan sol-sağ şantlıdır. Sağ ya da solda basınç artışına sebep olan obstrüktif lezyonlardır.

Siyanozlu konjenital kalp rahatsızlıklarında sistemik venöz kanın, akciğerde oksijenlenmekisizin doğrudan sistemik arteriyel dolaşıma katılmasıyla oluşan sağ ve sol şant bulunur. Sağ sol şantın sebep olduğu sistemik arteriyel desatürasyonun klinik sonucu siyanozdur. Bu hastalıklarda pulmoner kan akımı azalmış ya da artmış olabilir (Tablo3) (7,8).

Tablo-1: Konjenital Kalp Hastalıklarının Sınıflandırılması

Asiyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları	Siyanotik Konjenital Kalp Hastalıkları
Sol-SağŞanlı	Pulmoner Kan Akımı Azalmış
Ventriküler septal defekt (VSD)	Fallot tetralojisi
Atriyal septal defekt (ASD)	Pulmoner atrezi
Patent duktus arteriyozus (PDA)	Triküspid atrezisi
Pulmoner stenoz ve ventrikül septum defekti ile birlikte olan büyük arter transpozisyonu	
Obstrüktif Lezyonlar	Pulmoner Kan Akımı Artmış
Aort stenozu	Büyük arter transpozisyonu
Aort koarktasyonu	Trunkus arteriyozus
Pulmoner stenoz	Tek ventrikül
Total pulmoner venöz dönüş anomali	

2.3.1. Siyanotik Olmayan Konjenital Kalp Hastalıkları

2.3.1.1. Ventriküler Septal Defekt

Sıklıkla rastlanan konjenital kalp anomalisidir. Ventriküler septum membranöz ve musküler septum olmak üzere iki kısımdan oluşur. Membranöz septum çeşitli miktarlarda musküler dokuları da kapsar. Bu defektlerin yaklaşık %81'iperimembranözdür (9). Perimembranöz ve müsküler VSD'ler, sağ ventrikülde açıldıkları yöne göre inlet, outlet ve trabeküler olmak üzere alt gruplarına ayrılmaktadır (10-11). Patofizyolojik olarak sol-sağ şanta bağlı meydana gelen pulmoner akımın artması zamanla pulmoner hipertansiyona neden olmaktadır. Pulmoner arter rezistansı sistemik basıncı geçtiği zamanda Eisenmenger sendromu meydana gelmektedir. Semptomatik hastalarda; dispne, çabuk yorulma, tekrarlayıcı pulmoner enfeksiyonlar, kalp yetmezliği, hemoptizi, gelişme geriliği görülür (12).

İkinci sesin pulmoner komponentinde sertleşme (özellikle mezokardiyak odakta) ve tril de tespit edilebilir. Akciğer grafisinde biventriküler büyüme, sol atriyal dilatasyon, pulmoner konjesyon, kardiyomegali EKG'de sol atriyal dilatasyon, sol ventriküler veya biventriküler hipertrofi görülür. Tanı ekokardiyografi ve kardiyak kateterizasyonla konulur(12).

Tedavi:konjestif kalp yetmezliği KKY gelişmiş ise digoksin ve diüretikler verilir. Enfektif endokardit profilasisi önerilmelidir. Büyüme geriliği ve KKY medikal tedaviyle yanıt alınmıyorsa ilk 6 ay içinde cerrahi müdahale edilmelidir. 1 yaşından sonra Qp/Qs 2:1 ya da üzerinde ise opere edilmelidir (13). Seçilmiş olgular septal okluderle kapatılabilir.

2.3.1.2. Atrial Septal Defekt

ASD, sağ ve sol atriyumlar arasındaki septumun tamamen kapanmamasıyla tanımlanır. Sıklıkla karşılaşılan konjenital kalp hastalığıdır. Sekundum ASD, primum ASD, sinüs venozüs tipi ASD, patent foramen ovale, koroner sinüs tipi ASD şeklinde olabilir (14). İnfant ve çocuklarda genellikle ASD asemptomatiktir. Sekundum ASD'ler kadınlarda daha sıktır. Oskültasyonla üç önemli özelliği vardır (15).

1. Tipik genişlemiş ve sabit çiftleşmiş ikinci kalp sesi,
2. İkinci sol interkostal aralıkta işitilen yumuşak sistolik bir üfürüm,
3. Sol alt sternal kenarda işitilen erken middiyastolik üfürüm.

Akciğer grafisinde, sağ atriyum ve ventrikülde genişleme, pulmoner arter dallarında artış, Ekokardiyografi (EKG)'de sağ aks sapması, sağ ventrikül hipertrofisi atrial fibrillasyon ve atrial flutter görülebilir. Primum tipi ASD'de sol aks deviasyonu sıktır. Kateterizasyon tanının kesinliği için gereklidir (12).

Tedavi: Cerrahi onarım, komplikasyonların geç görülmesiyle okul çağına dek ertelenebilir. Defekt primer ya da yama ile kapatılır. Günümüzde sekundum tip ASD'lerde yaygın olarak septal okluderle defekt kapatılmaktadır (12).

2.3.1.3. Patent Duktus Arteriyozus

PDA; tüm kalp hastalıkları içinde %6-8 oranındadır. Diğer konjenital hastalıklarla birlikte görülebileceği gibi, rubella enfeksiyonu sonucu ya da prematürite sebebiyle oluşabilir.

Taşikardi, egzersiz dispnesi ve solunum yolları enfeksiyonu sık görülür. Oskültasyonla klasik devamlı üfürüm duyulmaktadır. Akciğer grafisi genişlemiş pulmoner vasküler yapıları meydana çıkarmaktadır. EKG'de sol ventriküler veya biventriküler hipertrofi görülür. Ekokardiyografiyle tanı konmaktadır. Kateterizasyonla tanı desteklenerek akım şiddeti ve oksijen saturasyonları hesaplanabilir (10).

Tedavi: KKY varsa digoksin ve diüretik verilmelidir. Pretermlere duktusun kapanması için indometazin verilebilir. Hastalara enfektif endokardit profilaksisi önerilmeli, duktus ameliyatla veya kateter ile PDA'ya coil yerleştirilme şeklinde kapatılabilir (10).

2.3.1.4. Aort Darlığı

Konjenital aort darlığı (AD) valvüler, subvalvüler veya supralvalvüler seviyelerde görülebilir (16). Aort darlığı erkeklerde kadınlardan 3 kat fazla görülmektedir. Çocukluk çağındaki KKH'ları içinde %5 oranında görülmektedir (12-17).

Hafif darlığı olan olgularda genellikle semptom izlenmez. Semptomatik hastalarda egzersizle yorgunluk, göğüs ağrısı, baş dönmesi, bayılma nadiren ölüm görülebilir. 2. interkostal aralıkta tril palpe edilebilir, ciddi darlıklarda nabız basıncı dardır, sistolik ejeksiyon üfürümü, paradoksal çiftleşme ve dördüncü kalp sesi duyulabilir. Akciğer grafisinde kardiyomegali, EKG'de sol ventrikül hipertrofisi görülür. ST-T değişiklikleri ve WPW tipi veya başka ileti bozuklukları olabilir. Doppler ekokardiyografi ile basınç gradientindeki artış hesaplanır. Aort darlığı ile birlikte aort yetmezliğinin olup olmadığı değerlendirilir. Kateterizasyonda sol ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonu görülebilir (12).

Tedavi: Sistolik basınç gradiyenti>75 mmHg olanlarda veya efektif kapak alanı 0.5 cm²/m² altına inerse operasyon düşünülebilir (12).

2.3.1.5. Aort Koarktasyonu

Aort koarktasyonu (AK), aortun konjenital darlığıdır ve tüm KKH'larının %5'ini oluşturur. Darlık %98 oranında sol subklavian arterin arcus aortadan çıkış yerinin hemen distalinde ve duktus arteriyozusun aortaya girdiği yerin tam karşısındadır. Bu yüzden jukstaduktal koarktasyon adını alır. Daha az sıklıkta koarktasyon, çıkan aorta veya abdominal aorta gibi başka lokalizasyonlarda da görülebilir. Erkeklerde kadınlara oranla 3 kat daha fazla görülür (10,18,19). Preduktal (infantil) koarktasyon; tipinde lezyon duktustan öncedir. Bu tip koarktasyonda duktus hemen daima açıktır.

Postduktal (erişkin) koarktasyon; tipinde ise darlık sol subklavian arterin ayrıldığı noktanın distalinde ve duktusun aortaya bağlandığı seviyededir. Bütün aort koarktasyonlarının yaklaşık %75'ini oluşturur. AK'lu olguların %46'da aort kapağı biküspittir. Ayrıca bu hastalarda sık görülen diğer anomalilerin başında arcus aortanın tübüler hipoplazisi, PDA ve VSD gelir (20).

Tedavi: Enfektif endokardit profilaksisi, varsa kalp yetmezliğinin tedavisi gerekir. Asemptomatik çocuklarda ameliyat en geç okul döneminden önce yapılmalıdır. (12).

2.3.1.6. Pulmoner Darlık

Pulmoner darlık (PD), KKH'larının yaklaşık %7-12'sini oluşturur. Sağ ventrikül çıkış yolu obstrüksiyonunun sıkça görülen sebebidir. Darlık valvüler, subvalvüler ya da supralvalvüler görülebilir (12). Hafif darlık bulunuyorsa çocuklar asemptomatik, orta derecede ise efor dispnesi ve de yorgunluk oluşur. Ağır darlıkta, KKY göğüs ağrısı ve takipne görülür. S2 geniş ve çift olabilir. Sistolik ejeksiyon üfürümü ve S4 duyulabilir (12).

Tedavi: Asemptomatik ve sağ ventrikül sistolik basıncı 70 mmHg'yı geçenlerde ya da kapak gradiyenti 70 mmHg'yı geçenlerde elektif girişimsel tedavi uygulanmalı, kritik darlığı bulunan yenidoğan hastalarda PGE-1 infüzyonuyla duktus arteriyozusun açık kalması sağlanmalıdır. Enfektif endokardit profilaksisi (cerrahi sonrasında da) verilmelidir. Balon valvüloplasti başarısız olursa cerrahi yapılır (12).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda; Ocak 2013- Mart 2017 tarihleri arasında; (3288-GOA) protokol no. 2017/29-05 hastane etik kurul onayı bulunan kliniğimizde nonsiyanotik konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalar retrospektif olarak taranmış 1–10 kg ve 11–35kg hasta grupları halinde peroperatif ve postoperatif erken dönem verileri kullanılmıştır. Elektif koşullarda, açık kalp ameliyatı yapılmış, pediatrik 60 olguyu retrospektif olarak analiz ettik.

Bu çalışmada; nonsiyanotik kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen çocuklarda kullanılan KPB'nin sonuçlarını, basit ve güvenilir bir yöntem olan, performans skoru (PERFSCORE) ile değerlendirmeyi amaçladık.

PERFSCORE için; on iki parametre belirledik. Bunlar: perfüzyon süresi (dakika), aortik kros klempli süresi (dakika), pH, pCO₂, pO₂, hematokrit (%), sodyum (mmol/L), potasyum (mmol/L), aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT, saniye), laktat (mmol/L), kreatinin(mg/dl), kan kullanımı (ünite sayısı) 'dır. Bu on iki parametre ile performans ölçümleri sağlanmıştır. PERFSCORE yöntemi kullanılarak oluşturulan puanlamalar Tablo 2' de gösterilmiştir.

Çalışma grubumuzdaki hastaların tamamı HL 20 marka model, roller pompa kalp akciğer makinesi ve membran oksijenatör kullanılarak ameliyat edilmiş, aorta kros klempli konulmuş olan hasta grubudur. Ortalama vücut sıcaklığı rektal 28°C' ye kadar düşürülmüş, tamamına kalp akciğer makinesinden roller pompa başı ile 'St. Thomas 2' kristoloid kardiyopleji solüsyonu ve kan kardiyoplejisi kombine olarak uygulanmıştır. KPB sırasında tam flow için kardiyak indeksi 2,4 lt- 3 lt/dk olarak uygulanmıştır.

Tablo 2 - Perfüzyon skorumlama tablosu (PERFSCORE yöntemi ile)

Parametreler	Skor aralıkları		
	0	1	2
Perfüzyon süresi (dk)	≤ 100	101 – 150	≥151
Aorta Klemp (dk)	≤ 60	60 – 110	≥111
pH	7,35-7,45	7,30-7,34 & 7,45-7,50	≤7,30 & ≥7,50
pCO ₂	30 - 40	25-29 & 41-45	≤25 & ≥ 45
pO ₂	151 - 250	101-150 & 251-300	≤100 & ≥ 301
Hematokrit (Htc)	22 - 28	19-21 & 29-31	≤18 & ≥ 32
Sodyum (Na)	135 - 145	130-134 & 146-150	≤129 & ≥ 151
Potasyum (K)	4 - 5	3,5-3,9 & 5,1-5,5	≤3,4 & ≥ 5,6
ACT	481 - 600	401-480 & 601-750	≤400 & ≥ 751
Kreatininin	≤0,5_1	1_2	2 ÜSTÜ
Eritrosit süspansiyonu	0	1 – 2	≥3
Laktat	0,5-2	3-5	≥6

3.1 Araştırmanın Tipi

Retrospektif analitik bir çalışmadır.

3.2 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Servisi Kliniği'nde, 1 Ocak 2013 ile 01 Mart 2017 dönemine ait verilerin arşiv, yoğun bakım formları, bilgisayar kayıtları, perfüzyon formları üzerinden Ağustos 2017 – Ekim 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları:

1 Ocak 2013 ile 01 Mart 2017 tarihleri arasında Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, çocuk kalp damar cerrahisi servisi

kliniğinde açık kalp cerrahisi ameliyatı uygulanmış olan 35 kg'a kadar olan hastalar 1–10 kg ve 11–35 kg aralığında 2 gruba ayrılmıştır.

3.4 Çalışma Materyali:

1 Ocak 2013 ile 01 Mart 2017 tarihleri arasında Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Servisi Kliniği'nde açık kalp cerrahisi ameliyatı uygulanan, 35 kg'a kadar olan hastaların demografik verileri, perfüzyon formları bilgileri, arşiv bilgileri, dosyalar, yoğun bakım gözlem formları, bilgisayar kayıtları kullanılmıştır.

3.5 Araştırmanın Değişkenleri:

Bağımlı değişkenler:

1. Sodyum
2. Potasyum
3. HCO₃
4. Kreatin
5. Üre
6. NaHCO₃
7. pO₂
8. ACT
9. pH
10. pCO₂
11. BE
12. Hastanın kilosu

Bağımsız değişkenler:

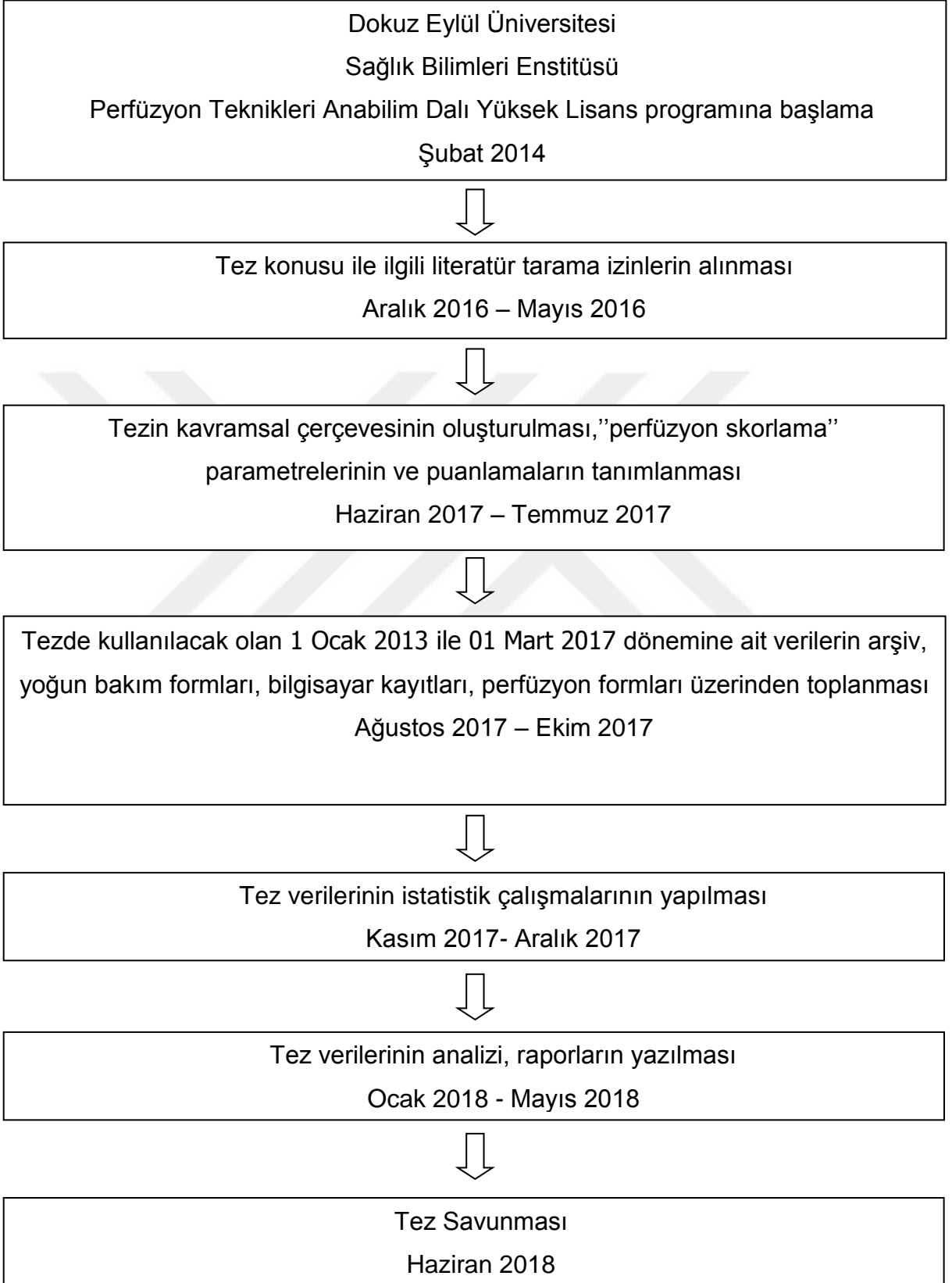
1. Hastanın boyu
2. Hastanın cinsiyeti
3. Hastanın Yaşı
4. Kan grubu

3.6. Veri Toplama Araçları:

01 Ocak 2011- 31 Aralık 2014 tarihleri arasında Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Servisi Kliniği'nde açık kalp cerrahisi prosedürü uygulanan, 35 kg'a kadar olan hastaların demografik verileri, perfüzyon formları bilgileri, arşiv bilgileri (dosyalar, yoğun bakım gözlem formları, bilgisayar kayıtları) kullanılarak retrospektif olarak analiz yapılmıştır. Toplam 60 hastanın verisi preoperatif, peroperatif ve postoperatif erken dönemden alınmıştır. Tamamı elektif şartlarda ameliyat edilen hasta grubundan oluşmaktadır.



3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Araştırmada kategorik verilerin tanımlayıcı istatistikleri sayı ve yüzde ile sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerleri ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin iki grup arasında karşılaştırılması bağımsız gruplarda Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis H analizi ile değerlendirildi. Nicel ve nitel değişkenler arasında bağımlılık olup olmadığı amacıyla, sayımla elde edilen verilerde gruplar arasındaki farklar dağılımın parametrik olup olmamasına göre parametrik ya da nonparametrik Pearson Chi-Square (Ki-Kare), tabakalı Pearson Ki Kare testi veya Fisher's Exact testi ile değerlendirildi. EKMO uygulamaları ile PS hesaplamalarını öngörmeye etkili olan veya etkili olabileceği düşünülen risk faktörlerinin çoklu etkileri geriye dönük elemeli çoklu değişkenli lojistik regresyon analizi ile araştırıldı. Her bir risk faktörüne ilişkin odds oranı, % 95 güven aralığı ve önemlilik düzeyi saptandı. $P < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tüm istatistiksel analizler SPSS 22.0 programı (SPSS Inc.) ile yapıldı.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

1. Travma ile gelen hastalar
 2. Ameliyat öncesi enfeksiyonu var olan hastalar
 3. Acil vakalar
- Araştırmaya dahil edilmedi .

3.10. Etik Kurul Onayı:

Mayıs 2017 tarih ve 3288-GOA protokol no. İle Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul onayı alınmıştır.

Etik Kurul Onay Tarihi: 19/05/2017

Etik Kurul Onay No: 2017/12-3

4. BULGULAR

Tablo 3: Olguların cinsiyete göre dağılımı

	Sayı	Yüzde
Erkek	29	48,3
Kız	31	51,7
Toplam	60	100,0

Tablo 1’de görüldüğü üzere çalışmamıza dahil edilen çocuk hastaların %51,7’si (n=31) kız, %48,3 (n=29) erkektir.

Tablo 4: Olguların RACHS-1 puanlaması

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
0-4 hafif	25	41,7	41,7	41,7
5-6.9 orta	17	28,3	28,3	70,0
7 ve üstü yüksek	18	30,0	30,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Yukarıdaki tabloda RACHS-1 puanlamasına göre hafif olgu grubu %41,7 (n=25), orta grup %28,3 (n=17) ve yüksek olgu grubu %30 (n=18)’dir.

Tablo 5: RACHS-1 ‘İN Gruplara Göre Dağılımı

			RACHS-1 puanlaması			Toplam
			0-4 hafif	5-6.9 orta	7 ve üstü yüksek	
GRUPLAR	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	3	12	15	30
		%	10,0%	40,0%	50,0%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	22	5	3	30
		%	73,3%	16,7%	10,0%	100,0%
Toplam		Sayı	Sayı	17	18	60
		%	%	28,3%	30,0%	100,0%

Gruplar arasında RACHS-1 dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p :0,001).

Tablo 6: Yaş Puanlaması

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
11-18 yaş	2	3,3	3,3	3,3
4-10 yaş	29	48,3	48,3	51,7
0-3 yaş	29	48,3	48,3	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Tablo'da yaş gruplarına göre dağılım verilmiştir. Buna göre 0-3 yaş ve 4-10 yaş grubu eşit sayıda gözlenmiş %48,3 (n=29) 11-18 yaş %3,3 (n=2)'dir.

Tablo 7: PERFSCORE Puanlaması

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
0-5 iyi skor	17	28,3	28,3	28,3
6-11 orta skor	33	55,0	55,0	83,3
12-22 kötü skor	10	16,7	16,7	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Tablo 8: PERFSCORE puanlamanın Gruplara Göre Dağılımı

			PERFSCORE puanlaması			Toplam
			0-5 iyi skor	6-11 orta skor	12-22 kötü skor	
GRUPLAR	GRUP1 (1-10KG)	Sayı	6	15	9	30
		%	20,0%	50,0%	30,0%	100,0%
	GRUP2 (11-35KG)	Sayı	11	18	1	30
		%	36,7%	60,0%	3,3%	100,0%
Toplam		Sayı	17	33	10	60
		%	28,3%	55,0%	16,7%	100,0%

PERFSCORE 'un gruplara dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p: 0,017).

Tablo 9: Tüm Olguların Tanılara Göre Dağılımı

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
ASD	25	41,7	41,7	41,7
AVSD	16	26,7	26,7	68,3
VSD	19	31,7	31,7	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Olguların %41,7'si (n=25) ASD, %26,7'si (n=16) AVSD ve %31,7 (n=19) VSD'dir.

Tablo 10: Tanıların Gruplara Göre Dağılımı

		TANI			Toplam	
		ASD	AVSD	VSD		
GRUPLAR	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	3	13	14	30
		%	10,0%	43,3%	46,7%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	22	3	5	30
		%	73,3%	10,0%	16,7%	100,0%
Toplam		Sayı	25	16	19	60
		%	41,7%	26,7%	31,7%	100,0%

Tablo'da tanıların gruplara göre dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p: 0,001).

Tablo 11: Down Sendromu Varlığına Göre Dağılımı

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
var	15	25,0	25,0	25,0
yok	45	75,0	75,0	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Olguların %25'inde (n=15) Down Sendromu mevcuttur.

Tablo 12: Down Sendromunun Gruplara Göre Dağılımı

			down sendromu		Toplam
			var	yok	
GRUPLAR	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	12	18	30
		%	40,0%	60,0%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	3	27	30
		%	10,0%	90,0%	100,0%
Toplam		Sayı	15	45	60
		%	25,0%	75,0%	100,0%

Tablo'da Down Sendromunun Gruplara Göre Dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p: 0,007).

Tablo 13: Perfüzyon Süresi Puanlama

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
100 ve altı	43	71,7	71,7	71,7
101-150 arası	13	21,7	21,7	93,3
151 ve üstü	4	6,7	6,7	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Olgulardaki perfüzyon süresi 100 dk'nın altı %71,7 (n=43), 101-150 dk arası %21,7 (n=13) ve 151 dk üstü %6,7 (n=4) görülmüştür.

Tablo 14: Perfüzyon Süresi Puanlamanın Gruplara Dağılımı

			Perfüzyon süresi puan			Toplam
			100 ve altı	101-150 arası	151 ve üstü	
GRUPLAR	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	16	10	4	30
		%	53,3%	33,3%	13,3%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	27	3	0	30
		%	90,0%	10,0%	0,0%	100,0%
Toplam		Sayı	Sayı	13	4	60
		%	71,7%	21,7%	6,7%	100,0%

Perfüzyon süresi puanlamanın gruplara dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p: 0,004).

Tablo 15: Aort Kros Klemp Puan

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
60 ve altı	42	70,0	70,0	70,0
61-110 arası	17	28,3	28,3	98,3
111 ve üstü	1	1,7	1,7	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Tablo 16: Aort Kros Klemp Puanlamanın Gruplara Dağılımı

			Aort kros klemp puan			Toplam
			60 ve altı	61-110 arası	111 ve üstü	
GRUPLAR	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	15	14	1	30
		%	50,0%	46,7%	3,3%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	27	3	0	30
		%	90,0%	10,0%	0,0%	100,0%
Toplam		Sayı	Sayı	17	1	60
		%	70,0%	28,3%	1,7%	100,0%

Yukarıdaki tablo da aort kros klemp puanlamasının gruplara dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p: 0,002).

Tablo 17: Kalp Spontan Çalışma Durumu

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
1 kez def.	3	5,0	5,0	5,0
2 kez def.	1	1,7	1,7	6,7
def.edildi	1	1,7	1,7	8,3
evet	55	91,7	91,7	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Olgulardaki 5 çocuk hastanın kalbi defibrile edilerek (def)(%8,3), 55 çocuk hastanın kalbi spontan (%91,7) olarak çalışmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p:0,052).

Tablo 18 : Exitus Olma Durumu

	Sayı	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
exitus olmadı	54	90,0	90,0	90,0
exitus oldu	6	10,0	10,0	100,0
Toplam	60	100,0	100,0	

Olguların %90 'nı (n=54) exitus olmazken, %10'u (n=6) exitus olmuştur.

Tablo 19: Exitus Olma Durumunun Gruplara Dağılımı

GRUPLAR	GRUP	Sayı	Ex olma durumu		Toplam
			ex olmadı	ex oldu	
	GRUP 1(1-10KG)	Sayı	24	6	30
		%	80,0%	20,0%	100,0%
	GRUP 2(11-35 KG)	Sayı	30	0	30
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Toplam		Sayı	54	6	60
		%	90,0%	10,0%	100,0%

Exitus olma durumunun Gruplara dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p:0,024).

Tablo 20: Perfüzyon Skorlamasına Göre Olguların Cinsiyet, RACHS-1,Down Sendromu, Pulmoner Hipertansiyon, Perfüzyon Süresi Puanı, Aorta Kros Klemp Puanı, Kalbin Spontan Çalışması, Exitus ve ECMO Oranları Dağılımı

		Perfüzyon Skorlaması						Total		X ²	p
		İyi (0-5 puan)		Orta (6-11 puan)		Kötü (12-22 puan)					
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	7	24,1	19	65,5	3	10,3	29	48,3	0,057	0,811
	Kız	10	32,3	14	45,2	7	22,6	31	51,7		
RACHS-1 grup	Düşük	10	40	15	60	-	-	25	41,7	10,746	0,001
	Orta	5	29,4	9	52,9	3	17,6	17	28,3		
	Yüksek	2	11,1	9	50	7	38,9	18	30		
Down Sendromu	Yok	13	28,9	28	62,2	4	8,9	45	75	2,817	0,093
	Var	4	26,7	5	33,3	6	40	15	25		
Pulmoner Hipertansiyon	Yok	14	28,6	26	53,1	9	18,4	49	81,7	0,129	0,720
	Var	3	27,3	7	63,6	1	9,1	11	18,3		
Perfüzyon Süresi Puanlama	100'den az	16	37,2	26	60,5	1	2,3	43	71,7	18,828	0,000
	101-150 puan	1	7,7	6	46,2	6	46,2	13	21,7		
	151 üzeri	-	-	1	25	3	75	4	6,7		
Aorta Kros Klemp puanlama	60'tan az	16	38,1	25	59,5	1	2,4	42	70	18,921	0,000
	61-110 puan	1	5,9	8	47,1	8	47,1	17	28,3		
	111 üzeri	-	-	-	-	1	100	1	1,7		
Kalp Spontan Çalıştı	Hayır	2	40	3	60	-	-	5	8,3	0,987	0,321
	Evet	15	27,3	30	54,5	10	18,2	55	91,7		
Exitus	Hayır	17	31,5	32	59,3	5	9,3	54	90	13,558	0,000
	Evet	-	-	1	16,7	5	83,3	6	10		
ECMO	Hayır	17	29,3	32	55,2	9	15,5	58	96,7	1,773	0,183
	Evet	-	-	1	50	1	50	2	3,3		

Ki-kare trend analizi

Perfüzyon skorlamasına göre olguların cinsiyet, risk adjustment for congenital heart surgery (RACHS-1), down sendromu, pulmoner hipertansiyon, perfüzyon süresi

puanı, aorta kros klemp puanı, kalbin spontan çalışması, ex ve ecmo oranları dağılımı incelendiğinde,

RACHS-1 gruplaması, perfüzyon süresi, Aorta kros klemp ve eksitus oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$). Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 21: Perfüzyon skorlamasına göre olguların pH, pCO₂, pO₂, Hct, Na, K, laktat, ACT, kan kullanımı, kreatin, üre, periton diyaliz varlığı oranları dağılımı

		Perfüzyon Skorlaması						Total	X ²	p	
		İyi (0-5 puan)		Orta (6-11 puan)		Kötü (12-22 puan)					
		n	%	n	%	n	%				n
pH Puanlama	7,35 - 7,44	15	37,5	23	57,5	2	5	40	66,7	12,742	0,000
	(7,30 - 7,34) - (7,45-7,50)	2	11,8	9	52,9	6	35,3	17	28,3		
	7,30 altı ve 7,50 üzeri	-	-	1	33,3	2	66,7	3	5		
pCO ₂ Puanlama	30-40	14	42,4	16	48,5	3	9,1	33	55	5,172	0,023
	(25-29) - (41-45)	3	14,3	11	52,4	7	33,3	21	35		
	25 altı ve 45 üzeri	-	-	6	100	-	-	6	10		
pO ₂ Puanlama	151-250	12	44,4	14	51,9	1	3,7	27	45	13,848	0,000
	101-150 ve 251-300	5	27,8	10	55,6	3	16,7	18	30		
	100 altı ve 301 üzeri	-	-	9	60	6	40	15	25		
Hct Puanlama	22-28	14	27,5	30	58,8	7	13,7	51	85	0,325	0,569
	19-21 ve 29-31	3	33,3	3	33,3	3	33,3	9	15		
Na Puanlama	135-145	13	40,6	13	40,6	6	18,8	32	53,3	2,402	0,121
	130-134 ve 146-150	4	15,4	19	73,1	3	11,5	26	43,3		
	129 altı ve 151 üzeri	-	-	1	50	1	50	2	3,3		
K Puanlama	4-5	8	57,1	6	42,9	-	-	14	23,3	6,590	0,010
	3,5-3,9 ve 5,1-5,5	7	21,2	19	57,6	7	21,2	33	55		
	3,4 altı ve 5,6 üzeri	2	15,4	8	61,5	3	23,1	13	21,7		
Laktat puanlama	0,5-2	12	42,9	15	53,6	1	3,6	28	46,7	11,948	0,001
	3-5	5	16,7	18	60	7	23,3	30	50		
	6 ve üzeri	-	-	-	-	2	100	2	3,3		
ACT Puanlama	481-600	8	47,1	8	47,1	1	5,9	17	28,3	9,544	0,002
	401-480 ve 601-750	8	30,8	15	57,7	3	11,5	26	43,3		
	400 altı ve 751 üzeri	1	5,9	10	58,8	6	35,3	17	28,3		
Kan Kullanımı Değerlendirme	1-2 Ünite	12	34,3	20	57,1	3	8,6	35	58,3	3,735	0,053
	3 Ünite ve üzeri	5	20	13	52	7	28	25	41,7		
Kreatin Puanlama	<0,5-1	17	33,3	31	60,8	3	5,9	51	85	18,324	0,000
	1-2	-	-	2	25	6	75	8	13,3		
	>2	-	-	-	-	1	100	1	1,7		
Üre Puanlama	15 altı	15	31,3	28	58,3	5	10,4	48	80	4,544	0,033
	15 üzeri	2	16,7	5	41,7	5	41,7	12	20		

Periton Diyaliz	Yok	15	33,3	25	55,6	5	11,1	45	75	4,519	0,034
	Var	2	13,3	8	53,3	5	33,3	15	25		

Ki-kare trend analizi

Perfüzyon skorlamasına göre olguların pH, pCO₂, pO₂, Hct, Na, K, Laktat, ACT, Kan Kullanımı, Kreatin, Üre, Periton Diyaliz varlığı oranları dağılımı incelendiğinde: pH, pCO₂, pO₂, K, Laktat, ACT, Kreatin, Üre ve Periton Diyaliz varlığı oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p<0,05). Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı (p>0,05).



Tablo 22: Olguların Ağırlık Gruplarına Göre Perfüzyon Skorlaması, Cinsiyet, RACHS-1, Down Sendromu, Pulmoner Hipertansiyon, Perfüzyon Süresi Puanı, Aorta Kros Klemp Süresi, Kalbin Spontan Çalışması, Exitus Ve ECMO Oranları Dağılımı

		GRUP				Total		X ²	p
		Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)					
		n	%	n	%	n	%		
Perfüzyon Skorlaması	İyi (0-5 puan)	6	35,3	11	64,7	17	28,3	6,347	0,012
	Orta (6-11 puan)	15	45,5	18	54,5	33	55		
	Kötü (12-22 puan)	9	90	1	10	10	16,7		
Cinsiyet	Erkek	13	44,8	16	55,2	29	48,3	0,601	0,438
	Kız	17	54,8	14	45,2	31	51,7		
RACHS -1 grup	Düşük	3	12	22	88	25	41,7	22,402	0,000
	Orta	12	70,6	5	29,4	17	28,3		
	Yüksek	15	83,3	3	16,7	18	30		
Down Sendromu	Hayır	18	40	27	60	45	75	7,200	0,007
	Evet	12	80	3	20	15	25		
Pulmoner Hipertansiyon	Düşük	21	42,9	28	57,1	49	81,7	5,455	0,020
	Yüksek	9	81,8	2	18,2	11	18,3		
Perfüzyon Süresi Puanlama	100'den az	16	37,2	27	62,8	43	71,7	10,219	0,001
	101-150 puan	10	76,9	3	23,1	13	21,7		
	151 üzeri	4	100	-	-	4	6,7		
Aorta Kros Klemp Süresi	60'tan az	15	35,7	27	64,3	42	70	11,091	0,001
	61-110 puan	14	82,4	3	17,6	17	28,3		
	111 üzeri	1	100	-	-	1	1,7		
Kalp Spontan Çalıştı	Hayır	-	-	5	100	5	8,3	5,455	0,052
	Evet	30	54,5	25	45,5	55	91,7		
Exitus	Hayır	24	44,4	30	55,6	54	90	6,667	0,024
	Evet	6	100	-	-	6	10		
ECMO	Hayır	28	48,3	30	51,7	58	96,7	2,069	0,492
	Evet	2	100	-	-	2	3,3		

Pearson Chi-Square, Fisher's Exact test, Ki-kare trend analizi

Olguların ağırlık gruplarına göre perfüzyon skorlaması, cinsiyet, RACHS-1, Down Sendromu, pulmoner hipertansiyon, perfüzyon süresi puanı, aorta kros klemp puanı, kalbin spontan çalışması, eksitus ve ECMO oranları dağılımı incelendiğinde:

Perfüzyon skorlaması, RACHS-1, Down Sendromu, pulmoner hipertansiyon, perfüzyon süresi, aorta kros klemp ve eksitus oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Düşük kilolu grupta PERFSCORE puanları daha kötü olarak tespit edilmiştir.

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).



Tablo 23: Ağırlık Gruplarına Göre Olguların Ph Puanlama, pCO₂ Puanlama, pO₂ puanlama, Hct Puanlama, Na Puanlama, K Puanlama, Laktat Puanlama, ACT Puanlama, Kan Kullanımı Değerlendirme, Kreatin Puanlama, Üre Puanlama, Periton Diyaliz Varlığı Oranları Dağılımı

		GRUP				Total		X ²	p
		Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)		n	%		
		n	%	n	%				
pH Puanlama	7,35 - 7,44 (7,30 - 7,34) ve (7,45-7,50) 7,30 altı ve 7,50 üzeri	17 10 3	42,5 58,8 100	23 7 -	57,5 41,2 -	40 17 3	66,7 28,3 5	3,946	0,047
pCO ₂ Puanlama	30-40 25-29 ve 41-45 25 altı ve 45 üzeri	14 14 2	42,4 66,7 33,3	19 7 4	57,6 33,3 66,7	33 21 6	55 35 10	0,330	0,566
pO ₂ Puanlama	151-250 101-150 ve 251-300 100 altı ve 301 üzeri	15 8 7	55,6 44,4 46,7	12 10 8	44,4 55,6 53,3	27 18 15	45 30 25	0,397	0,528
Hct Puanlama	22-28 19-21 ve 29-31	25 5	49 55,6	26 4	51 44,4	51 9	85 15	0,129	0,720
Na Puanlama	135-145 130-134 ve 146-150 129 altı ve 151 üzeri	17 12 1	53,1 46,2 50	15 14 1	46,9 53,8 50	32 26 2	53,3 43,3 3,3	0,207	0,649
K Puanlama	4-5 3,5-3,9 ve 5,1-5,5 3,4 altı ve 5,6 üzeri	6 20 4	42,9 60,6 30,8	8 13 9	57,1 39,4 69,2	14 33 13	23,3 55 21,7	0,328	0,567
Laktat puanlama	0,5-2 3-5 6 ve üzeri	8 20 2	28,6 66,7 100	20 10 -	71,4 33,3 -	28 30 2	46,7 50 3,3	10,288	0,001
ACT Puanlama	481-600 401-480 ve 601-750 400 altı ve 751 üzeri	6 12 12	35,3 46,2 70,6	11 14 5	64,7 53,8 29,4	17 26 17	28,3 43,3 28,3	4,165	0,041
Kan Kullanımı Değerlendirme	1-2 Ünite 3 Ünite ve üzeri	9 21	25,7 84	26 4	74,3 16	35 25	58,3 41,7	19,487	0,000
Kreatin Puanlama	<0,5-1 1-2 >2	21 8 1	41,2 100 100	30 - -	58,8 - -	51 8 1	85 13,3 1,7	9,516	0,002
Üre Puanlama	15 altı 15 üzeri	19 11	39,6 91,7	29 1	60,4 8,3	48 12	80 20	10,243	0,001
Periton Diyaliz	Yok Var	15 15	33,3 100	30 -	66,7 -	45 15	75 25	19,667	0,000

Pearson Chi-Square, Fisher's Exact test, Ki-kare trend analizi

Olguların ağırlık gruplarına göre pH Puanlama, pCO₂ Puanlama, pO₂ Puanlama, Hct Puanlama, Na Puanlama, K Puanlama, Laktat Puanlama, ACT Puanlama, Kan Kullanımı Değerlendirme, Kreatin Puanlama, Üre Puanlama, Periton Diyaliz varlığı oranları dağılımı incelendiğinde,

pH Puanlama, Laktat Puanlama, ACT Puanlama, Kan Kullanımı Değerlendirme, Kreatin Puanlama, Üre Puanlama ve Periton Diyaliz varlığı oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).



Tablo 24: Olguların Ağırlıklarına Göre Boy, RACHS-1, Perfüzyon Skorlaması, Yaş (Ay), Perfüzyon Süresi (Dk), Aorta Kros Klemp (Dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması (Adet), Entübasyon Süresi (Saat) Ve Yoğun Bakımda Kalış Süresi (Saat)Ortalama Dağılımı

	Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)		Z	p
	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)		
Kilo	7,28±1,85	7 (3,8-10)	19,19±6,04	17,85 (11-35)	-6,656	0,000
Boy	73,57±8,92	73,5 (61-90)	111,67±14,66	108,5 (90-150)	-6,640	0,000
RACHS-1	7,83±2,97	7,5 (3-15)	4,1±2,01	3 (3-9)	-5,008	0,000
Perfüzyon Skorlaması (Puan)	8,57±3,21	8 (3-14)	5,73±2,02	6 (2-12)	-3,573	0,000
Yaş (Ay)	21,1±21,58	14,5 (6-102)	74,4±31,02	72 (36-156)	-5,888	0,000
Perfüzyon Süresi (dk)	101,13±44,64	95 (33-215)	58,4±23,1	54,5 (32-112)	-4,134	0,000
Aorta Kros Klemp (dk)	59,83±27,7	60 (18-111)	30,33±16,87	28 (12-70)	-4,274	0,000
En Düşük Vücut Isısı	31,43±1,77	32 (27,8-34,6)	32,84±1,57	33,45 (28-35)	-3,661	0,000
Kardiyopleji Uygulaması (Adet)	2,13±1,01	2 (1-5)	1,3±0,6	1 (1-3)	-3,679	0,000
Entübasyon süresi (saat)	134,97±138,26	82 (18-504)	21,57±14,51	18 (6-78)	-5,385	0,000
Yoğun Bakımda Kalış süresi (saat)	231,07±158,58	186 (22-552)	52,3±35,9	38 (21-140)	-5,096	0,000

Mann Whitney U analizi

Olguların ağırlıklarına göre Boy, RACHS-1, Perfüzyon Skorlaması, Yaş (Ay), Perfüzyon Süresi (dk), Aorta Kros Klemp (dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması (Adet), Entübasyon süresi (saat) ve Yoğun Bakımda Kalış süresi

(saat)ortalama dağılımı incelendiğinde tüm değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 25: Olguların Ağırlıklarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama pH, pCO₂, pO₂, Hct Ve Na Değerleri Ortalama Dağılımı

	Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)		Z	p
	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)		
Preop. pH	7,4±0,04	7,39 (7,33-7,47)	7,41±0,03	7,41 (7,35-7,45)	- 0,327	0,743
5 dk pH	7,41±0,07	7,42 (7,26-7,56)	7,4±0,06	7,41 (7,23-7,48)	- 0,437	0,662
30 dk pH	7,42±0,07	7,43 (7,28-7,58)	7,37±0,07	7,37 (7,2-7,55)	- 2,756	0,006
60 dk pH	7,38±0,12	7,41 (6,96-7,51)	7,4±0,05	7,41 (7,28-7,46)	- 0,100	0,920
90 dk pH	7,38±0,1	7,39 (7,06-7,59)	7,41±0,11	7,44 (7,29-7,51)	- 0,504	0,614
120 dk pH	7,31±0,11	7,33 (7,11-7,46)	±	(-)		
Ortalama pH	7,4±0,06	7,41 (7,26-7,47)	7,39±0,04	7,4 (7,32-7,45)	- 1,050	0,294
Preop. pCO ₂	41,2±4,41	42 (33-48)	40,03±4,16	39,5 (34-48)	- 1,176	0,240
5 dk pCO ₂	28,25±6,04	27,1 (18-47)	27,41±5,82	27,85 (17-40)	- 0,311	0,756
30 dk pCO ₂	28,04±4,29	26,7 (21-36)	31,29±6,64	32 (20-45)	- 2,049	0,040
60 dk pCO ₂	29,67±5,26	30 (18-38)	31,51±4,9	32,5 (23-38)	- 1,056	0,291
90 dk pCO ₂	30,21±4,63	29,8 (22-40)	27,63±4,67	26 (24-32,9)	- 0,959	0,337
120 dk pCO ₂	30,74±3,96	30,5 (24,7-36)	±	(-)		
Ortalama pCO ₂	31,42±3,12	29,9 (25,33-38,04)	32,41±4,14	33,23 (24,67-41)	- 1,205	0,228
Preop. pO ₂	85,57±9,62	82,5 (74-110)	92,83±9,65	94,5 (79-110)	- 3,050	0,002

5 dk pO ₂	210,83±82,99	198 (95-372)	230,24±97,3	237,5 (93-374)	- 0,577	0,564
30 dk pO ₂	208,6±80,37	204 (102-365)	205,07±84,36	203 (86-358)	- 0,140	0,888
60 dk pO ₂	200,44±85,09	200 (72-343)	218,5±82,88	205 (102-382)	- 0,561	0,575
90 dk pO ₂	205,2±75,52	225 (78-320)	164,33±85,59	120 (110-263)	- 0,730	0,465
120 dk pO ₂	177,8±62,67	160,5 (110-273)	±	(-)		
Ortalama pO ₂	177,72±56,55	175,9 (99,67- 262,67)	181,28±60,54	194,83 (99,33- 265)	- 0,104	0,918
Preop. Hct	36,19±3,05	36,5 (30-43)	36,8±2,73	36,5 (32-44)	- 0,424	0,671
5 dk Hct	23,4±2,16	23 (20-27)	23,32±1,53	23 (20-27)	- 0,112	0,911
30 dk Hct	24,08±1,88	24 (21,9-29)	25,26±1,61	26 (22-29)	- 2,858	0,004
60 dk Hct	26,17±2,15	26 (23-31)	27,13±2,06	26,65 (24-30)	- 1,389	0,165
90 dk Hct	26,72±2,76	26,5 (22,1-31)	28±1,73	27 (27-30)	- 0,782	0,434
120 dk Hct	28,98±5	27,5 (23,7-40,6)	±	(-)		
Ortalama Hct	27,56±1,3	27,67 (24,6-30)	28,29±1,06	28,58 (25- 30,75)	- 2,176	0,030
Perop. Na	139,6±4,17	139 (133-148)	139,5±3,35	139,5 (134-147)	- 0,200	0,841
5 dk Na	133,6±4,72	133 (124-146)	133,53±4,59	133 (128-144)	- 0,252	0,801
30 dk Na	136,03±4,83	136 (126-150)	136,63±4,96	136 (126-145)	- 0,460	0,645
60 dk Na	136,88±4,97	136 (128-148)	138,31±5,71	139,5 (126-148)	- 0,859	0,390
90 dk Na	139,15±5,14	138 (132-150)	134,33±6,03	135 (128-140)	- 1,149	0,251
120 dk Na	139±3,92	140 (133-145)	±	(-)		
Ortalama Na	136,86±3,72	136,55 (129,25- 146)	136,69±3,57	135,54 (129,8- 144,5)	- 0,007	0,994

Mann Whitney U analizi

Olguların ağırlıklarına göre preop, postop 5-30-60-90-120 dakika ve ortalama pH, PCO₂, pO₂, Hct ve Na değerleri ortalama dağılımını incelendiğinde;

30. dk pH, 30. dk. pCO₂, preop pO₂, 30. dk Hct değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$).

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).



Tablo 26: Olguların Ağırlıklarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama K, BE, HCO₃, Laktat Ve ACT Değerleri Ortalama Dağılımı

	Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)		Z	p
	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)		
Preop. K	4,12±0,36	4,15 (3,4-4,7)	4,07±0,39	4 (3,5-4,7)	-0,438	0,661
5 dk K	3,81±0,44	3,8 (3-4,8)	3,65±0,51	3,72 (2,7-4,6)	-1,169	0,242
30 dk K	3,72±0,7	3,66 (2,5-5,6)	3,72±0,55	3,74 (2,7-5,2)	-0,407	0,684
60 dk K	4,05±0,79	3,89 (2,9-5,6)	3,99±0,56	4,1 (3,1-5,1)	-0,193	0,847
90 dk K	3,93±0,67	3,99 (3,01-5,9)	3,93±0,3	4 (3,6-4,19)	-0,183	0,855
120 dk K	3,82±0,46	3,8 (3,13-4,8)	±	(-)		
Ortalama K	3,92±0,41	3,89 (3,3-5,1)	3,82±0,38	3,86 (3,21-,85)	-0,695	0,487
Preop. BE	2,68±1,52	2,5 (0,2-5,7)	1,8±1	1,55 (0,6-4,2)	-2,442	0,015
5 dk BE	5,69±2,45	5,7 (0,5-9,9)	5,28±2,75	4,8 (0,1-13,9)	-1,176	0,240
30 dk BE	4,3±2,34	4,2 (0,5-9,4)	5,22±2,27	5,1 (0,1-10,4)	-1,886	0,059
60 dk BE	5,35±3,85	4,1 (1,6-17,7)	3,85±1,88	4 (0,9-7,4)	-1,065	0,287
90 dk BE	5,25±3,27	5,15 (0,2-16)	3,83±4,18	2,9 (0,2-8,4)	-0,640	0,522
120 dk BE	7,66±6,1	5,4 (1,9-20,8)	±	(-)		
Ortalama BE	4,64±1,89	4,06 (2,18-9,73)	4,09±1,42	3,86 (1,23-,37)	-1,013	0,311
Preop. HCO ₃	22,26±1,6	22,15 (19,3-25,6)	23,44±1,33	23,4 (20,9-26)	-2,789	0,005
5 dk HCO ₃	19,78±2,22	19,35 (16,5-26)	20,03±2,62	20,35 (10,6-24,9)	-1,272	0,203
30 dk HCO ₃	24,76±18,03	21,1 (15-119)	20,02±2,5	20,2 (11,724,8)	-2,427	0,015
60 dk HCO ₃	19,92±3,28	21 (10,3-23,4)	21,29±1,59	21,65 (18,423,7)	-1,139	0,255
90 dk HCO ₃	20,47±2,18	20,1 (16-25,5)	20,57±4,62	22 (15,4-24,3)	-0,275	0,784
120 dk HCO ₃	18,24±5,02	19,75 (9,4-25,4)	±	(-)		
Ortalama HCO ₃	21,36±3,39	21,11 (16,88-37,03)	21,15±1,56	21,3 (15,5-24,87)	-0,303	0,762
Preop. Laktat	1,73±0,68	1,9 (0,5-2,9)	1,51±0,59	1,65 (0,6-2,4)	-1,163	0,245
5 dk Laktat	2,25±0,78	2,6 (0,7-3,9)	2,18±0,73	1,9 (1,2-3,8)	-0,401	0,689
30 dk Laktat	2,94±0,99	2,9 (1,2-5,9)	2,8±0,75	2,6 (1,6-4,3)	-0,526	0,599
60 dk Laktat	3,88±2,29	3,6 (1,5-13,5)	3,24±0,76	3,1 (2,2-4,5)	-0,427	0,669
90 dk Laktat	4,49±2,81	3,8 (1,7-14,3)	2,55±0,49	2,55 (2,2-2,9)	-1,986	0,047

120 dk Laktat	5,71±3,1	4,6 (3,9-14,6)	±	(-)		
Ortalama Laktat	2,97±1,39	3,01 (0,83-8,37)	2,29±0,61	2,05 (1,53-3,6)	-2,284	0,022
5 dk ACT	788,67±179,83	862 (497-1000)	710,63±177,65	677 (454-1000)	-1,476	0,140
30 dk ACT	715,17±148,51	694,5 (456-1000)	646,63±161,57	614,5 (422-1000)	-1,878	0,060
60 dk ACT	633,68±178,56	594 (327-1000)	571±119,73	542 (405-896)	-1,118	0,264
90 dk ACT	618,95±126,7	596 (439-932)	534,67±120,37	502 (434-668)	-1,196	0,232
120 dk ACT	576,11±133,62	564 (398-724)	±	(-)		
Ortalama ACT	688,31±134,52	658,08 (479-979)	646,53±142,61	612,75 (438,5-982)	-1,612	0,107

Mann Whitney U analizi

Olguların ağırlıklarına göre preop, postop5-30-60-90-120 dakika ve ortalama K, BE, HCO₃, Laktat ve ACT değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde;

Preop BE, preop ve 30. dk HCO₃, 90. dk. ve ortalama Laktat değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05).

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 27: Olguların Ağırlıklarına Göre Perop-Postop-Toplam Kan Kullanımları, Negatif Ve Perop Pozitif Sıvı Balansı, UF, Preop-Postop-Ortalama Kreatinin Ve Üre Değerleri Ortalama Dağılımı

	Grup 1 (1-10kg)		Grup 2 (11-35kg)		Z	p
	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)	Ort.±SS	Median (Min.-Max.)		
Perop. Kan Kullanımı	1,63±0,49	2 (1-2)	1,11±0,31	1 (1-2)	- 4,091	0,000
Postop Kan Kullanımı	1,4±0,58	1 (1-3)	1,11±0,32	1 (1-2)	- 2,140	0,032
Toplam kan kullanımı	2,8±0,71	3 (1-4)	2,03±0,49	2 (1-3)	- 4,305	0,000
Negatif Sıvı Balansı (ml)	121,25±69,99	95 (50-240)	67,5±29,64	55 (40-120)	- 1,860	0,063
Perop. Pozitif Sıvı Balansı (ml)	137,95±71,02	125 (40-350)	158,86±81,06	167,5 (30-280)	- 1,128	0,259
UF	193,81±118,68	150 (50-500)	372,5±200,84	400 (100-680)	- 2,010	0,044
Preop. Kreatin	0,51±0,18	0,45 (0,2-0,9)	0,49±0,09	0,5 (0,3-0,7)	- 0,655	0,513
Postop Kreatin	1,12±1,02	0,55 (0,3-3,2)	0,54±0,13	0,5 (0,2-0,8)	- 1,011	0,312
Kreatin Değerlendirme	0,82±0,58	0,5 (0,25-2)	0,52±0,11	0,5 (0,25-0,75)	- 0,434	0,665
Preo Üre	9,57±4,24	8,5 (3-21)	10,37±2,7	10 (5-17)	- 1,204	0,229
Postop Üre	19,47±19,61	13 (5-104)	13,1±3,33	13,5 (7-19)	- 0,259	0,795
Ortalama Üre	14,52±11,06	11 (4,5-59,5)	11,73±2,33	12 (6,5-15,5)	- 0,096	0,923

Mann Whitney U analizi

Olguların ağırlıklarına göre perop-postop-toplam kan kullanımları, negatif ve perop pozitif sıvı balansı, UF, preop-postop-ortalama kreatinin ve üre değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde;

Perop-postop-toplam kan kullanımları ve UF değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 28: Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Kilo, Boy, RACHS-1, Perfüzyon Skorlaması, Yaş (Ay), Perfüzyon Süresi (Dk), Aorta Kros Klemp (Dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması (Adet), Entübasyon Süresi (Saat) Ve Yoğun Bakımda Kalış Süresi (Saat) Değerleri Ortalama Dağılımı

	Perfüzyon Skorlaması			X ²	p
	İyi (0-5 puan)	Orta (6-11 puan)	Kötü (12-22 puan)		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS		
Kilo	13,71±5,18	15,05±8,28	6,46±3,19	16,051	0,000
Boy	99,47±18,89	96,61±22,64	67,8±8,93	17,380	0,000
RACHS-1	4,59±2,15	5,84±3,25	8,7±2,63	11,989	0,002
Yaş (Ay)	50,88±27,6	52,73±40,59	26±38,59	9,086	0,011
Perfüzyon Süresi (dk)	59,65±25,54	74,64±38,1	130,9±33,08	18,698	0,000
Aorta Kros Klemp (dk)	31,88±18,7	40,67±23,22	82,1±19,46	19,044	0,000
En Düşük Vücut Isısı	33,01±1,01	32,23±1,75	30,36±1,88	13,792	0,001
Kardiyopleji Uygulaması (Adet)	1,41±0,62	1,58±0,9	2,7±0,82	14,369	0,001
Entübasyon süresi (saat)	56,53±76,32	58,18±88,13	181,5±177,54	8,995	0,011
Yoğun Bakımda Kalış süresi (saat)	119,76±124,45	118,67±122,75	254,9±200,62	3,229	0,199

Kruskal Wallis H analizi

Olguların perfüzyon skorlarına göre kilo, Boy, RACHS-1, Perfüzyon Skorlaması, Yaş (Ay), Perfüzyon Süresi (dk), Aorta Kros Klemp (dk), En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması (Adet), Entübasyon süresi (saat) ve Yoğun Bakımda Kalış süresi (saat) değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde;

Yoğun bakımda kalış süresi dışında tüm değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U analizinde;

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların kilo, Boy, RACHS-1, Perfüzyon Skorlaması, Yaş (Ay), Perfüzyon Süresi (dk), Aorta Kros Klemp süresi, En Düşük Vücut Isısı, Kardiyopleji Uygulaması ve Entübasyon süresi değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p < 0,0167$)

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).



Tablo 29: Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika ve Ortalama pH, pCO₂, pO₂ ve Hct Değerleri Ortalama Dağılımı

	Perfüzyon Skorlaması			X ²	p
	İyi (0-5 puan)	Orta (6-11 puan)	Kötü (12-22 puan)		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS		
Preop. pH	7,41±0,03	7,4±0,04	7,4±0,04	0,320	0,852
5 dk pH	7,41±0,07	7,4±0,06	7,42±0,07	0,440	0,803
30 dk pH	7,38±0,06	7,4±0,07	7,41±0,09	0,927	0,629
60 dk pH	7,4±0,05	7,41±0,05	7,34±0,17	0,506	0,777
90 dk pH	7,39±0,04	7,43±0,08	7,34±0,11	4,437	0,109
120 dk pH	7,34±	7,3±0,04	7,31±0,15	0,512	0,774
Ortalama pH	7,4±0,03	7,4±0,04	7,38±0,07	0,585	0,746
Preop. pCO ₂	40±3,69	39,82±4,56	44,3±2,16	9,286	0,010
5 dk pCO ₂	29,73±6,12	27,48±6,17	25,79±3,75	2,921	0,232
30 dk pCO ₂	31,01±3,44	30,03±6,62	26,17±4,95	5,999	0,049
60 dk pCO ₂	31,75±4,37	30,12±5,43	29,27±5,59	1,292	0,524
90 dk pCO ₂	31,37±1,33	28,85±4,94	30,45±4,99	1,315	0,518
120 dk pCO ₂	28±	31,37±5,92	30,88±3,54	0,782	0,676
Ortalama pCO ₂	33±2,27	31,59±4,44	31,15±2,42	1,678	0,432
Preop. pO ₂	96,29±8,55	88,64±9,61	79±3,97	20,413	0,000
5 dk pO ₂	253,53±76,32	209,12±89,42	202,1±107,85	3,381	0,184
30 dk pO ₂	247,35±56,87	193,33±81,24	182,5±100,62	6,499	0,039
60 dk pO ₂	257,33±68,4	198,16±61,73	165,4±110,93	7,174	0,028
90 dk pO ₂	227,67±38,89	226±73,18	165,4±78,25	3,474	0,176
120 dk pO ₂	219±	145,67±27,06	187±75,61	0,764	0,683
Ortalama pO ₂	212,14±32,14	169,27±56,95	157,79±76,47	7,830	0,020
Preop. Hct	36,34±2,39	36,42±2,91	37±3,77	0,665	0,717
5 dk Hct	23,75±1,68	22,96±1,75	24,02±2,32	4,240	0,120
30 dk Hct	24,69±2,03	24,93±1,63	23,77±2,06	4,890	0,087
60 dk Hct	27,32±2,65	26,47±1,72	25,77±2,1	2,384	0,304
90 dk Hct	26,33±3,21	27,35±2,43	26,59±2,92	0,557	0,757
120 dk Hct	27±	25,9±2,15	30,85±5,7	2,117	0,347
Ortalama Hct	28,13±1,12	27,85±1,28	27,81±1,35	1,049	0,592

Kruskal Wallis H analizi

Olguların perfüzyon skorlarına göre preop, postop 5-30-60-90-120 dakika ve ortalama pH, pCO₂, pO₂ ve Hct değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde;

Preop ve 30. dk pCO₂, Preop, 30-60 dk. ve ortalama pO₂ değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05). Farkın hangi

gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan Bonferroni düzeltilmiş Mann Whitney U analizinde;

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların Preop pCO₂ değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu (p<0,0167)

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların 30. dk pCO₂ değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu (p<0,0167).

Preop pO₂ değerlerinde tüm ikili eşleştirmeler istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu (p<0,0167).

Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların 30-60 dk. ve ortalama pO₂ değerleri, Perfüzyon skorlaması orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu (p<0,0167)

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 30: Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama Na, K, BE Ve HCO₃ Değerleri Ortalama Dağılımı

	Perfüzyon Skoruması			X ²	p
	İyi (0-5 puan)	Orta (6-11 puan)	Kötü (12-22 puan)		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS		
Perop. Na	139,12±3,64	139,64±3,81	140±4,06	0,657	0,720
5 dk Na	135,59±4,5	132,18±4,12	134,7±5,23	6,341	0,042
30 dk Na	138,12±4,83	135,48±4,47	136,1±5,8	4,036	0,133
60 dk Na	140,33±4,52	135,47±4,03	137,7±6,75	7,057	0,029
90 dk Na	138,67±4,04	137,1±3,41	139,9±7,14	1,217	0,544
120 dk Na	141±	135,67±1,53	140,33±4,13	3,019	0,221
Ortalama Na	138,07±3,63	135,76±2,99	137,92±4,71	4,934	0,085
Preop. K	4,15±0,41	4,03±0,36	4,23±0,29	2,816	0,245
5 dk K	3,84±0,44	3,66±0,45	3,77±0,63	0,751	0,687
30 dk K	3,95±0,55	3,61±0,53	3,69±0,92	4,662	0,097
60 dk K	4,12±0,56	3,96±0,59	4,03±1,07	1,124	0,570
90 dk K	4,3±0,18	3,77±0,41	3,97±0,86	4,247	0,120
120 dk K	4,8±	3,83±0,35	3,65±0,32	2,813	0,245
Ortalama K	4,01±0,38	3,78±0,29	3,94±0,64	3,632	0,163
Preop. BE	1,55±0,73	2,36±1,36	3,03±1,69	6,399	0,041
5 dk BE	5,01±2,96	5,69±2,52	5,59±2,31	0,560	0,756
30 dk BE	4,52±2,46	4,73±2,16	5,26±2,8	0,200	0,905
60 dk BE	3,98±1,69	4,18±2,37	6,7±5,2	1,365	0,505
90 dk BE	3,87±3,19	4,09±1,71	6,39±4,28	3,287	0,193
120 dk BE	5,8±	5,3±4,57	9,15±7,21	1,055	0,590
Ortalama BE	3,77±1,4	4,25±1,35	5,77±2,37	6,065	0,048
Preop. HCO ₃	23,58±1,21	22,82±1,59	21,7±1,45	8,608	0,014
5 dk HCO ₃	20,49±2,74	19,62±2,4	19,83±1,83	0,668	0,716
30 dk HCO ₃	20,86±2,34	23,95±17,31	19,85±2,98	0,517	0,772
60 dk HCO ₃	20,99±1,59	21,04±1,95	18,83±4,48	1,380	0,502
90 dk HCO ₃	20,97±2,9	21,08±1,61	19,74±3,04	1,739	0,419
120 dk HCO ₃	19,2±	20,9±4,71	16,75±5,42	1,055	0,590
Ortalama HCO ₃	21,47±1,39	21,63±3,12	19,65±1,85	6,823	0,033

Kruskal Wallis H analizi

Olguların perfüzyon skorlarına göre preop, postop 5-30-60-90-120 dakika ve ortalama Na, K, BE ve HCO₃ değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde;

5 ve 60. dk Na, preop ve ortalama BE, preop ve ortalama HCO₃ değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U analizinde;

Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların 5 ve 60. dk Na değerleri, Perfüzyon skorlaması orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$)

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların preop ve ortalama BE, preop HCO₃ değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$)

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların ortalama HCO₃ değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$)

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 31: Olguların Perfüzyon Skorlarına Göre Preop, Postop 5-30-60-90-120 Dakika Ve Ortalama Laktat Ve ACT İle Perop-Postop-Toplam Kan Kullanımları, Negatif Ve Perop Pozitif Sıvı Balansı, UF, Preop-Postop-Ortalama Kreatinin Ve Üre Değerleri Ortalama Dağılımı

	Perfüzyon Skoruması			X ²	p
	İyi (0-5 puan)	Orta (6-11 puan)	Kötü (12-22 puan)		
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS		
Preop. Laktat	1,5±0,73	1,65±0,58	1,74±0,71	0,598	0,741
5 dk Laktat	1,92±0,73	2,34±0,7	2,31±0,87	3,664	0,160
30 dk Laktat	2,47±0,75	2,89±0,66	3,48±1,33	5,334	0,069
60 dk Laktat	3,08±0,65	3,35±0,73	4,76±3,43	1,986	0,370
90 dk Laktat	3,05±0,21	3,44±0,75	5,33±3,72	3,868	0,145
120 dk Laktat	4,6±	5,03±1,29	6,35±4,13	0,038	0,981
Ortalama Laktat	2,14±0,69	2,53±0,66	3,8±1,95	6,954	0,031
5 dk ACT	619,53±151,71	791,24±173,69	833,6±147,31	12,457	0,002
30 dk ACT	599,47±128,52	694,58±164,95	774,2±118,4	9,226	0,010
60 dk ACT	524,3±61,84	607,9±163,93	700,6±183,21	5,069	0,079
90 dk ACT	506,67±68,88	622,89±153,62	623,8±106,86	2,200	0,333
120 dk ACT	489±	583,5±155,16	590,5±143,74	0,167	0,920
Ortalama ACT	579,33±99,91	696,52±146,43	721,17±108,59	10,808	0,004
Perop. Kan Kullanımı	1,31±0,48	1,38±0,49	1,5±0,53	0,909	0,635
Postop Kan Kullanımı	1,42±0,67	1,13±0,34	1,44±0,53	4,810	0,090
Toplam kan kullanımı	2,24±0,9	2,39±0,61	2,8±0,63	4,590	0,101
Negatif Sıvı Balansı (ml)	105±7,07	61,25±26,96	135±74,77	6,784	0,034
Perop. Pozitif Sıvı Balansı (ml)	159±69,44	145,4±83,89	127,5±53,77	1,017	0,601
UF	235±148,96	271,43±190,5	204,44±132,86	0,498	0,779
Preop. Kreatin	0,46±0,11	0,49±0,13	0,61±0,19	4,359	0,113
Postop Kreatin	0,51±0,12	0,6±0,34	2,14±1,13	15,289	0,000
Kreatin Değerlendirme	0,49±0,11	0,55±0,23	1,38±0,63	12,451	0,002
Preop Üre	9,88±2,6	9,97±3,57	10,1±5,02	0,010	0,995
Postop Üre	14,88±4,9	15,18±16,65	22,3±16,31	2,635	0,268
Ortalama Üre	12,38±3,15	12,58±9,14	16,2±9,89	1,720	0,423

Kruskal Wallis H analizi

Olguların perfüzyon skorlarına göre preop, postop 5-30-60-90-120 dakika ve ortalama laktat ve ACT ile perop-postop-toplam kan kullanımları, negatif ve perop pozitif sıvı balansı, UF, preop-postop-ortalama kreatinin ve üre değerleri ortalama dağılımı incelendiğinde:

Ortalama laktat, 5-30 dk ve ortalama ACT, negatif sıvı balansı, postop ve ortalama kreatin değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için yapılan Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U analizinde;

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların ortalama laktat değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$).

Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların 5 dk ve ortalama ACT değerleri, Perfüzyon skorlaması orta ve kötü olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$).

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların 30 dk ACT değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$).

Perfüzyon skorlaması orta olan olguların negatif sıvı balansı değerleri, Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$).

Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların postop ve ortalama kreatin değerleri, Perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu ($p<0,0167$).

Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Yetişkin hastalarda KPB'nin performansını PERFSCORE ile değerlendirmede, literatürde, bazı çalışmalara rastlanmakta iken, güncel bilgimize göre, konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda, PERFSCORE ile değerlendirme henüz yapılmamıştır.

Jegger ve arkadaşlarının çalışmasına göre; KPB süresi, kan transfüzyonu miktarı, p mortalitede önemli risk faktörleri olarak tespit edilmiştir. Morbiditeyi etkileyen parametreler ise; sıvı dengesi, kan transfüzyonu, pO₂, PERFSCORE ve KPB süresi olarak belirtilmiştir. Çalışmacılar, PERFSCORE yöntemi kullanılarak, perfüzyon performansının objektif olarak değerlendirilebildiğini göstermişlerdir (21). Bizim çalışmamızda ise; Risk adjustment for congenital heart surgery (RACHS-1) gruplaması, perfüzyon süresi, aorta kros klemp süresi ve eksitus sayısı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05). Görüldüğü üzere her çalışmada farklı parametrelerin mortalite ve morbiditeye etkileri farklı olabilmektedir.

Ayrıca, bizim çalışmamızda, PERFSCORE parametreleri içinde yapılan değerlendirmede; pH, pCO₂, pO₂, K, Laktat, ACT, Kreatin, Üre ve Periton Diyaliz varlığı oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,05). Diğer değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (p>0,05). Benzer bulgular Rubino ve arkadaşlarının çalışmasında gösterilmiştir (22).

Grup 1 ve Grup 2 PERFSCORE puanları karşılaştırıldığında; RACHS-1 puanının yüksek olması, Down Sendromu varlığı, pulmoner hipertansiyon, perfüzyon süresi, aorta kros klemp süresi ve eksitus oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Düşük kilolu grupta PERFSCORE puanları daha kötü olarak tespit edilmiştir. KPB kalitesinin değerlendirilmesinde; Stammers ve arkadaşlarının kullandığı yöntem bakıldığında, çalışmaya katılan perfüzyonistler arasındaki bazı farklar tespit edilmiştir (23). Bizim protokolümüzde ise verilerin standardizasyonunu sağlamak açısından tek perfüzyonist ile çalışılmıştır.

Grup 1 'de pH, laktat, ACT değeri, kan kullanımı, kreatinin, üre ve periton diyaliz varlığı oranları, Grup 2 ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Böylece 10 kg ve daha düşük kilolu hastalarda bu değerler önem taşımaktadır. Olguların ağırlıklarına göre Boy, RACHS-1, perfüzyon skorlaması, yaş, perfüzyon süresi, aorta kros klemp, en düşük vücut ısısı, kardiyopleji uygulaması sayısı, entübasyon süresi ve yoğun bakımda kalış süresi ortalama dağılımı incelendiğinde tüm değişkenler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu fark ile Grup 1 deki hastaların klinik olarak, daha ağır hastalar olduğunu ve bunların mortalite ve morbiditesinde düşük vücut ağırlığının kötü etkisini göstermektedir.

Bazı araştırmacılara göre; modifiye UF'nin yararları kanıtlanmıştır ve konjenital kalp cerrahisinde genel kabul görmektedir (1,2). Bizim çalışmamızda ise; Grup 1 de perop-postop toplam kan kullanımları fazla iken ve UF değerleri ise Grup 2 de fazla çıkmıştır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Samanek ve arkadaşlarına göre preoperatif pO_2 değerleri kötü olan olgularda beklenen yaşam süresi daha kısa tespit edilmiştir (17). Bizim çalışmamızda da; perfüzyon skorlaması kötü olan olguların Preop pCO_2 değerleri, perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı bir fark var iken ($p<0,0167$), perfüzyon skorlaması iyi olan olguların 30-60 dk ve ortalama pO_2 değerleri, perfüzyon skorlaması orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,0167$).

RACHS-1 sınıflamasına göre yüksek riskli hastalarda KPB sırasında baz açığı ve asidoz oranı daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar vardır (24). Bizim çalışmamızda da; perfüzyon skorlaması kötü olan olguların preop ve ortalama BE, preop HCO_3 değerleri, perfüzyon skorlaması iyi olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,0167$). Perfüzyon skorlaması kötü olan olguların ortalama HCO_3 değerleri, perfüzyon skorlaması iyi ve orta olan olguların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,0167$). Bulgularımıza bakıldığında, yüksek riskli hastaların perfüzyon durumunu değerlendirmede PERFSCORE hassas bir yöntem olduğu kanaati oluşmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yetişkin hastalarda KPB'nin performansını PERFSCORE ile değerlendirmede, literatürde, bazı çalışmalara rastlanmakta iken, güncel bilgimize göre, konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda, PERFSCORE ile değerlendirme henüz yapılmamıştır. Biz pediatrik hasta grubunda, PERFSCORE yönteminin uygulanabilirliğini gösterdiğimizize inanıyoruz.

Yüksek riskli hastaların perfüzyon durumunu ve KPB' nin perfüzyon kalitesini değerlendirmede PERFSCORE'un hassas ve etkili bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.



7. KAYNAKLAR

1. Ad N, Snir E, Katz J, et al: Use of the modified technique of ultrafiltration in pediatric open-heart surgery: a prospective study. *Isr J Med Sci* 32:1326-1331, 1996.
2. Bozdoğan D. :Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Siyanotik/Nonsiyantik KonjenitalKalp Hastalarında Modifiye Ultrafiltrasyonun Postoperatif Karaciğer Ve Böbrek Fonksiyonları Üzerine Etkisi, Ankara Üni. Tıp F.Cebeci Eğt Arş.H. Kalp M. , 2012.
3. Chenoweth DE, Cooper SW, Hugli TE. Complement activation during cardiopulmonary bypass: Evidence for generation of C3a and C5a anaphylatoxins. *N.Engl. J. Med.*1997, 304:497.
4. Smith EJ, Naftel DC, Blackstone EH, and Kirklin JW. Microvascular permeability after cardiopulmonary bypass. *J. Thorac. Cardiovasc.Surg.* 1987; 94:225.
5. Addonizio VP, Jr.Macarak EJ, Nicolaou KC.: Effects of prostacyclin and albumin On platelet loss.during in vitro simulation of extracorporeal circulation. *J. Am. Soc. Hematol.*1979a;53: 1033.
6. Saenz RB, Beebe DK, Triplett LC. Caring for infants with congenitalheartdisease and their families. *American Family Physician* 1999 Apr 1; 59(7):1857- 68.
7. BernsteinD. Congenital heart disease. In:BehrmanRE, KliegmanRM, JensonHB. *Nelson textbook of pediatrics.* 17th ed. United States of America: Saunders; 2004:1499-1554.
8. Tanman B, Cantez T, Dindar A. Doğumsal kalp hastalıkları. Neyzi O, ErtuğrulT(Editörler) *Pediatrici.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002:947-73.

9. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Cardiovasküler System. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (eds). Nelson textbook of Pediatrics Pennsylvania, WBSaunders Co, 2008; 17: 1499-503.
10. Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2010;1157-86.
11. Fuster V, Alexander RW, O'rourke RA. (çeviri: AN Dursun, AM Esen). Hurst's The Heart. İstanbul, 2002; 10: 1846-906.
12. Bernstein D. Congenital heart disease. In: Kliegman RM, Stanton BF, Schor NF, Geme ST, Behrman RE (eds). Nelson Textbook of Pediatrics Philadelphia, Elsevier Saunders 2011; 19: 1549-605.
13. Akelma Z, Aksu T, Arık A ve ark. Pediatri Klinisyen Konu Kitapları, Kelebek Matbaacılık, İstanbul 2010; 275-6.
14. Canbaz S. Atriyal septal defekt ve cerrahi tedavisi. Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci 2006;2: 28-35.
15. Porter CJ, Edwards WD, Atrial septal defects. In: Allen HD, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF (eds). Heart disease in infants, children, and adolescents Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2008; 7: 632-3.
16. Sağiroğlu T, Mert M, Bilal MS, ve ark. Sol Ventrikül Çıkım Yolu darlıklarında Aortoventriküloplasti Operasyonunun Orta Uzun Dönem Sonuçları. Türk Göğüs Kalp Damar Cer. Derg 1998; 6: 405-11.
17. Samanek M, Vorikova M. Congenital heart disease among 815,569 children born between 1980 and 1990 and their 15 year survival: a prospective bohemia survival study. PediatrCardiol 1999; 20: 411-7.

18. Ünsal A, Karaman CZ, Kazak E. Aort koarktasyonuna eşlik eden sakküler inen aort anevrizması. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi 2006;7: 45-47.
19. Kervancıoğlu P, Kervancıoğlu M. İyi gelişmiş kollateraller ve 15 yaşına kadar asemptomatik kalmış kritik segmental aort koarktasyonu olgusu. Dicle Tıp Dergisi 2006; 33: 185-8.
20. Heper C, Heper Y, Moğol E. Kardiyoloji 2000. 1. baskı. İstanbul: Alfa yayınları, 2000: 75-110.
21. Jegger D, Revelly JP, Horisberger J, von Segesser WK, Ruchat P. Establishing an association between a peri-operative perfusion score system (PerfSCORE) and post-operative patient morbidity/mortality during CPB cardiac surgery. Perfusion (2007) 22, 311—316.
22. Rubino AC, Torrisi S, Milazzo I, Fattouch K, Busà R, Mariani C, D'Aleo S, Giammona D, Sferrazzo C, Mignosa C. Designing a new scoring system (QualyP Score) correlating the management of cardiopulmonary bypass to postoperative outcomes. 2014, 30 i:6, 448-456
23. Stammers AH, Trowbridge CC, Pezzuto J, Casale A. Perfusion quality improvement and the reduction of clinical variability. J Extra Corpor Technol. 2009; 41(4): P48–P58
24. Jenkins KJ, Risk adjustment for congenital heart surgery: the RACHS-1 method. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2004;7:180-4.

8. EKLER

8.1. Etik Kurul Onay Belgesi

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/12-37	Tarih:18.05.2017
	Prof.Dr.Abidin Cenk ERDAL'ın sorumlusu olduğu "01 Ocak 2013-01 Mart 2017 Tarihleri Arasında (4 Yıllık Retrospektif Tarama); Nonsiyanotik Konjenital Kalp Hastalığı Nedeniyle Ameliyat Edilen Hastalarda PerfSCORE'un, Vücut Ağırlığına Göre Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmann gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pedatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU çalışmada yardımcı araştırmacı olduğu için çalışma görüşülürken toplantıda bulunmamıştır.

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

8.2. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

RÜVEYDA PAMUK ARSLAN

TC Kimlik No / Pasaport No:	11992676630
Doğum Yılı:	1984
Yazışma Adresi :	Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği
Telefon :	0 506 621 25 93
Faks :	
e-posta :	ruveyda_35@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Afyon Kocatepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Yüksekokulu	Hemşirelik	Lisans	2006
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Perfüzyon Teknikleri Anabilim Dalı	Yüksek Lisans	Devam Ediyor

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Perfüzyonistlik sertifikası

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı		
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı		
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı		
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı	Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans	
	Doktora	
	Uzmanlık	
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)		

ÖDÜLLER

Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
<input type="checkbox"/>		

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

8.3. Uygulama İzin Belgesi



TC Sağlık Bakanlığı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
İzmir İli Güney Bölgesi Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Ve Cerrahisi Eğitim Ve
Araştırma Hastanesi

S.B.Ü. İZMİR DR. BEHÇET UZ ÇOCUK HASTALIKLARI
VE CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ -
S.B.Ü. İZMİR DR. BEHÇET UZ ÇOCUK HASTALIKLARI
VE CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
19/09/2017 11:57 - 13399118 - 605 99 - E.6126



Sayı : 13399118-605.99
Konu : Araştırma Başvurusu

Sayın RÜVEYDA PAMUK ARSLAN

Hastanemiz Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu 12.09.2017 tarihinde toplanmıştır. Başvuruda bulunduğunuz "Nonsiyantik Konjenital Kalp Hastalığı nedeniyle ameliyat edilen hastalarda PerfSCORE'un, vücut ağırlığına göre değerlendirilmesi." konulu çalışmanıza ön izin verilmiştir.

Çalışmanıza ait Etik Kurul kararının bir örneğinin Eğitim Arge Birimine teslim edilmesi hususunda bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır.
Doç. Dr. Hurşit APA
Hastane Yöneticisi

İsmet Kaptan Mah. Sezer Doğan Sk. No:11 Konak İZMİR

Faks No:0232 489 23 15

e-Posta: nilgun.ergin@saglik.gov.tr İnt.Adresi: <http://behcetuzch.saglik.gov.tr>

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 410c90ad-5c4c-4604-a9cb-2a9b9ef804c7 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için: NİLGÜN ERGİN

Unvan: EBE

Telefon No: 4116495