

YETİŞKİN KONJENİTAL KALP CERRAHİSİ

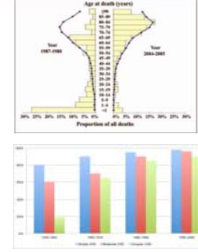
Dr. Ümit Karadeniz



Anesthesia in adults with congenital heart disease

Torsten Baehner and Richard K. Ellekmann 2017

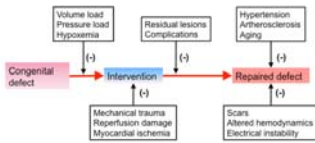
- Ciddi KKH 8 / 1000 canlı doğum (%1)
- Ciddi KKH 18 yaş survival % 90
- 2010'da bütün ciddi KKH'nin % 66'sı yetişkin
- 2050'de yetişkin KKH 2.3 / 1000 yetişkin
- 'Quality of life' genelde iyi



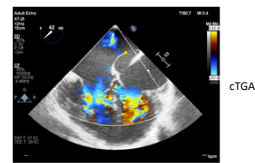
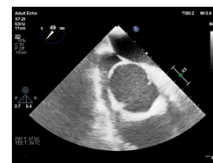
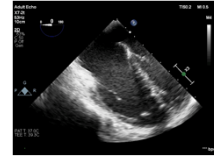
Challenges of congenital heart disease in grown-up patients

Schwarzmann Markus*, Schwitz Fabienne*, Thomet Corina*, Kadner Alexander*, Plammatter Jean-Pierre*, Wustmann 2017

AKKH-Kardiyovasküler yükü artıran FAKTÖRLER



- ✓ Yaşla ilgili kongenital lezyonda değişiklikler
- ✓ Daha önceki onarımlar
- ✓ Rezidual defekler



European Heart Journal (2010) 31, 1220–1229
doi:10.1093/eurheartj/ehp202

CLINICAL RESEARCH
Congenital heart disease

Mortality in adult congenital heart disease

Carianne L. Verheugt^{1,2,3}, Cuno S.P.M. Uiterwaal¹, Enno T. van der Velde⁴



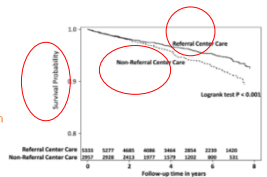
- Retrospektif Cox regresyon analizi, 2001-2009
- 7000 ACHD
- Mortalite ACHD de yüksek
- Major ölüm nedeni kardiyovasküler
- SV, ventriküler aritmiler, ani kardiyak ölüm, KY, pHT, komplikasyon sayısı mortalite ile ilgili

Congenital Heart Disease

Specialized Adult Congenital Heart Disease Care The Impact of Policy on Mortality

Darren Mylotte, Circulation 2014

- 71.467 data based çalışma, KKH
- AKKH merkezleri önemli mortalite azalması
- Özelleşmiş AKKH merkezleri ve programları: entegre, multidisipliner program
- Bu merkezlerde uygun yumuşak bakım geçişi, eğitimli uzman
- Bakımın sürekliliği önerisi, gap=medikal problem
- SINIF 1 öneri



2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: Executive Summary

Stout KK, Circulation 2018

Analysis of the 2018 AHA/ACC Guidelines for the Management of adults with CHD: Implications for the Cardiovascular Anesthesiologist

Lee A. Goeddell, 2019, JCVa

- 2018 ACHD Major Rehber: up-to-date, yeni datalar, uzman görüşleri, lezyon spesifik öneriler içeriyor
- Review: Anestezi için KARDİYAK ve NONKARDİYAK cerrahide AKKH perlop managemanda
 - Uygun eğitim, deneyim
 - Hazırlık
 - Pekçok up-to-date tedavi stratejisinin anlaşılması
 - EKKH merkezleri, multidisipliner takım önemi
 - Anestezistlerin hedefi: Rehber bazlı bakım, inovasyona devam, Outcome iyileştirilmesi
 - TOE

Analysis of the 2018 AHA/ACC Guidelines for the Management of adults with CHD: Implications for the Cardiovascular Anesthesiologist

Lee A. Goeddell, 2019, JCVa

2018 Rehberi AKKH SINIFLAMASI:

- Nativ anatomi
- Cerrahi onarım
- Şu anki fizyoloji

AKKH Anatomi ve Fizyolojik Klasifikasyon Sistemi

Anatomi: Basit, Orta kompleks, Büyük kompleks, I-II-III

Hastanın fizyolojik durumu: Komorbiditeler ve fonksiyonel durum, A-B-C-D

AKKH AF klasifikasyon sistemi: Lezyon spesifik öneriler:

Klinik izlemin intervalleri

Testing modaliteler: EKG, TTE, MR, ekzersiz testing

Analysis of the 2018 AHA/ACC Guidelines for the Management of adults with CHD: Implications for the Cardiovascular Anesthesiologist

Lee A. Goeddell, 2019, JCVa

A New Classification System for the Severity of ACHD

FİZYOLOJİ

Komorbiditeler ve fonksiyonel durum

AKKH AF Sınıflamasında Kullanılan FİZYOLOJİK değişkenler:

- ✓ Aortopati, kapak hastalıkları, end-organ disfonksiyonu
- ✓ Hipoksemi, hipoksi, siyanoz
- ✓ ARITMI
- ✓ Egzersiz kapasitesi
- ✓ NYHA sınıflaması
- ✓ Pulmoner HT
- ✓ Hemodinamik önemli şant, venöz veya arterial stenoz

- A. NYHA class I symptoms
No hemodynamic or anatomic sequelae
No arrhythmias
Normal exercise capacity
Normal renal/hepatic/pulmonary function
- B.
- C.
- D. NYHA class IV symptoms
Severe aortic enlargement
Aortic dissection refractory to treatment
Severe hypoxemia (abnormal always associated with cyanosis)
Severe pulmonary hypertension
Eisenmenger syndrome
Refractory end-organ dysfunction

♥ KKH nin kompleksliği, temel fonksiyonel durum, planlanan prosedüre göre anestezi periop managemanda yer almakta
Anestezistler bu önemli hedefleri perioperatif optimizasyon ve risk sınıflandırması için dikkate almalı

Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia

Journal homepage: www.jcvaonline.com

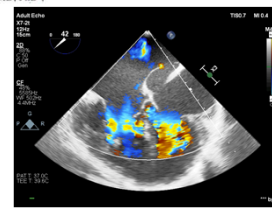
Review Article

Perioperative Echocardiography in the Adult With Congenital Heart Disease

Tiffany Williams, MD, PhD¹, Gentian Luri, MD, PhD¹

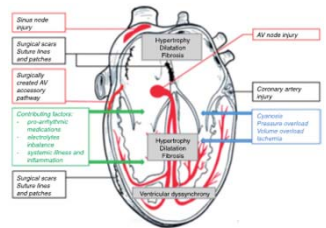
Echocardiographic concepts of AFIB

ECG Sequence	Underlying Pathophysiology	Associated CHD Lesions
Isolated atrial	Prolonged P-R interval, abnormally left atrial, postoperative residual shunt	<ul style="list-style-type: none"> • ASD, VSD • Ebstein's anomaly • AV canal • Patent foramen ovale
Ventricular dysfunction	Chronic volume or pressure overload, chronic ischemia, chronic arrhythmias	<ul style="list-style-type: none"> • TGA • SV • TAPC • TAP • ASD, VSD • Bicuspid
Atrial/ventricular dilation	Chronic volume overload from persistent shunt or regurgitant valvular lesions	<ul style="list-style-type: none"> • Bicuspid • Ebstein's anomaly • Bicuspid • Aortic regurgitation, acute valvular regurgitation
Native valve dysfunction	Chronic degenerative process of prosthesis, abnormal anatomy resulting in valvular stenosis or regurgitation, acute valvular regurgitation	<ul style="list-style-type: none"> • Bicuspid • TAP • TAPC • Patent foramen ovale • Aortic regurgitation, mitral regurgitation, acute mitral regurgitation • AV prolapse
Conduit/prosthetic valve dysfunction	Obstruction of prosthesis resulting in stenosis or regurgitation, postoperative myocardial infarction, acute endocarditis	<ul style="list-style-type: none"> • ASD, VSD • TAP • TAPC
Primary hypertension	Distal pulmonary vasculature from chronic exposure to left ventricular dysfunction, pulmonary hypertension, or direct and excessive left to right shunt	<ul style="list-style-type: none"> • TGA • TAP



AKKH - Aritmiler

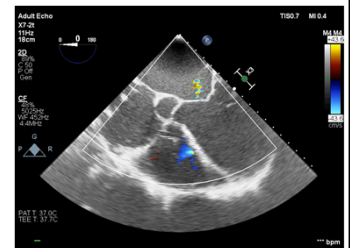
- En sık hospitalizasyon nedeni
- Mortalite ve morbidite ile ilgili hem neden hem sonuç
- Özellikle preload bağımlı, TOF, Fontan, aritmi= hemodinamik instabilite
- SV ve V aritmiler semptomlar, outcome ve prognoza ilgili
- Amiodaron, ablatif işlem, ICD sık
- Antiplatelet, antikoagulan



AKKH- Kalp Yetmezliği

- En sık ölüm nedeni, multifaktörel
- Son dönem KY, %3 adult kalp tx, son 2 dekada %40 artış
- AKKH de KY ve fiziksel durum değerlendirilmesi zor
- Ciddi altta yatan KKH rağmen 'iyi fiziksel performans'
- Egzersiz kapasitesi prognoza ilgili

Eko, klinik değerlendirme, NT ProBNP

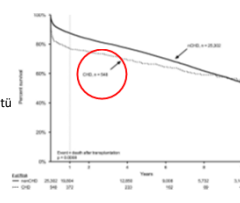


Kalp yetmezliği

Transplantation

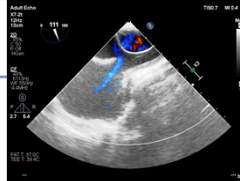
Listing and Transplanting Adults With Congenital Heart Disease

Ryan R. Davies, Circulation 2011

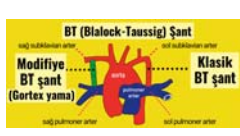


- 41.849 hasta, kalp tx liste
- KKH **erken yüksek mortalite**, geç survival daha iyi
- MCD Tx liste survivalini artırmıyor, hayli kompleks reop cerrahi, kötü preop sistemik sağlık
- Yüksek öneri **AKKH deneyimli merkezde tx**
- Tek ventrikül anatomi, **anatomik kompleksite, protein loosing enteropati, yüksek titre reaktif antibodi varlığında özellikle kötü prognoz**

AKKH-Şantlar ve Siyanoz


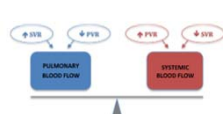


ASD, sol sağ şant




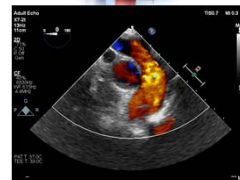
- Hemodinamik açıdan: 3 tip şant var:
 - Intrakardiyak
 - Vasküler: Sistemik vasküler şantlar
 - Kompleks şantlar: TA, TAPVD, HLHS
- Soldan sağa ŞANTI: Pulmoner kan akımı: ↑ RV kronik yüklenme
- Genellikle siyanoz yok
- Sistemik hipoperfüzyon
- Pulmoner hiperperfüzyon
- Eğer pulmoner perfüzyon sınırlırsa: PHT, TOF da RVOTO
- Eğer SVR azalır: Anestezi, Sepsis
- Her tür şant → şant reversal ve siyanoz

AKKH- Şantlar ve Siyanoz

- ✓ AKKH deneyimi, at rest baseline O₂ sat ölçülmesi
- ✓ Hava emboli önlenmesi, filtre
- ANESTEZİ İDAME**
- ✓ SVR korumak, PVR de akut artışı önlemek
- ✓ Oksijen desteği semptomları için
- ✓ Dikkatli narkotik kullanımı, solunuma dikkat

AKKH-Ciddi PAH ve Esenmenger Sendromu

Geniş ASD, Pulmoner akımda artış

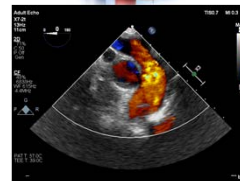
RVY, Pulmoner kan akımı azalır, PVR artar hipoksi, RV atım hacmi azalır, Sol vent debi azalır, RV-LV koroner kan akımı azalır, RV hasar artar, ÖLÜM SPIRALI

AKKH-Ciddi PAH ve Esenmenger Sendromu

PHT da RVY tedavisi:
Milrinon, dobutamin, PVR yi azaltır, inotropik destek
NE, IABP, koroner perfüzyonu artırır

PVR düşürmek için:
%100 oksijen, orta hiperventilasyon
Düşük basınçlı ventilasyon
NO
Ilioprost; inhaler pristonoid
IV Mg Sulfat

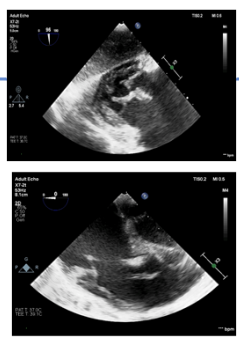
PAH Hemodinamik hedefler:
PVR yükselmesinden kaçınılmalı
SVR korunmalı
Myokardal depresanlardan kaçınılmalı
PG tedavisi devam
Düşük basınçlı ventilasyon



Geniş ASD, Pulmoner akımda artış

AKKH-Endokardit

- AKKH de artmış risk
- Stc Viridans, Stf Spesies, Enterokoklar
- Önceki inf endokardit
- Prostatik kapaklı hasta
- 6 ay içinde prostatik materyal yerleştirilmesi
- Prostatik materyal cihazla onarım yerinde, yanında residü ik şantlı hasta
- Onarılmamış siyanotik kalp hastalığı



VSD, TY, endokardit

CURRENT TOPICS REVIEW ARTICLE

Surgical treatment for adult congenital heart disease:
consideration for indications and proceduresKozo Matsuo¹ · Masashi Kabanawa¹ · Soichi Asano¹ · Shigeru Tateo² · © The Japanese Association for Thoracic Surgery 2017

- 1999-2015 yılları, 265 AKKH hasta
- Palyatif %9, primer onarım %57
- Redo cerrahi %34
- Hastane mortalitesi 30 gün %1.1

Primary correction in adult age (including patients with palliation)	
N=266	
Atrial septal defect (with or without PAPR)	44.0%
Ventricular septal defect	18.1%
Ebstein's disease	2.8
Tetralogy of Fallot	2.4
Congenitally corrected TGA	1.8
Univentricular morphology with PS	3.0
Reoperation in the long-term after correction N=90	
PVR in repaired TOF	24.4%
Conduit exchange in Rosselli type operation	12.2
AVV replacement for repaired AVSD	8.9
Conversion to extracardiac TCPC for classical Fontan	14.4

- **SONUÇ:** Güvenli, faydalı, düşük riskli, fakat uygun prosedür ve tam bir multidisipliner yaklaşım gerekli

I- EKKH-Sternotomi Tekrarı

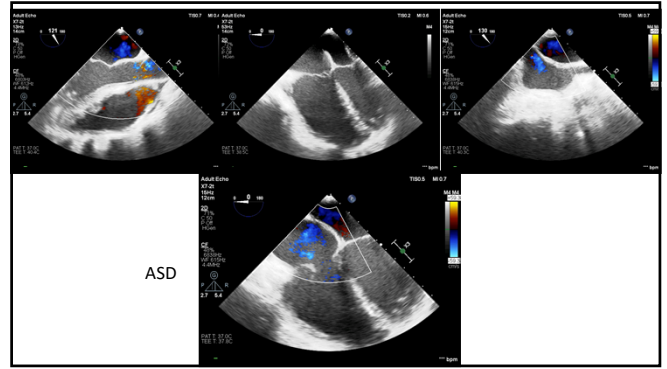
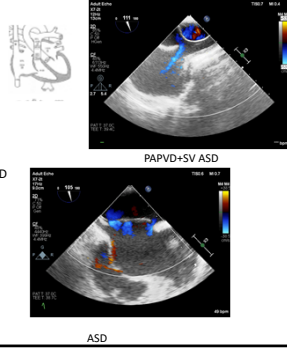
- Genel mortalite artış, %3-6
- Reentrant yaralanmalar, %18-25
- Cerrahi müdahalenin süresi artıyor:
 - Artan sternotomi sayısı
 - Tek ventrikül
 - RV-RA bağlantısının varlığı
- Büyük çaplı iv erişim, santral yol
- Eksternal defibrilatör
- Kan ürünü hazırlık
- Ventilasyon yönetimi, risk analizi
- Femoral kanülasyon
- Sternal teller, adezyonların izizi



FIG 107 opened on both sides of the sternum after sternotomy, having closure with steel wires.

II-Düzeltilmemiş KKH
ASD

- En sık EKKH
- PASP < 1/2 SBP, PVR < 1/3 SVR
- Sağ kalp genişleme
- Qp/Qs>1.5:1
- Şant varsa ve Eisenmenger sonucu ise, ASD kapatılması önerilmiyor
- Sağ taraf volüm yükü, RV disfonksiyon, taşiaritmiler
- Paradoksik emboli, RVy, pHT, endokardit



II-Düzeltilmemiş KKH

VSD

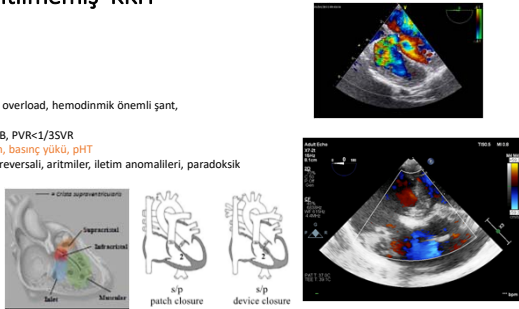
Sınıf I öneri:

VSD : LV volüm overload, hemodinmik önemli şant,
Qp/Qs>1.5:1,

PASP<1/2 SKB, PVR<1/3SVR

Sağ taraf volüm, basınç yükü, pHT

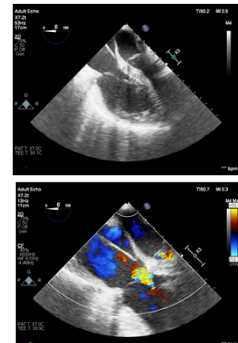
Akut RVy, şant reversali, aritmiler, iletim anomalleri, paradoksik emboli, pHT

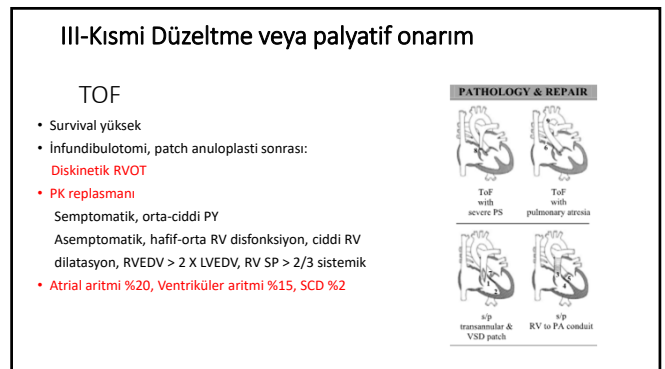
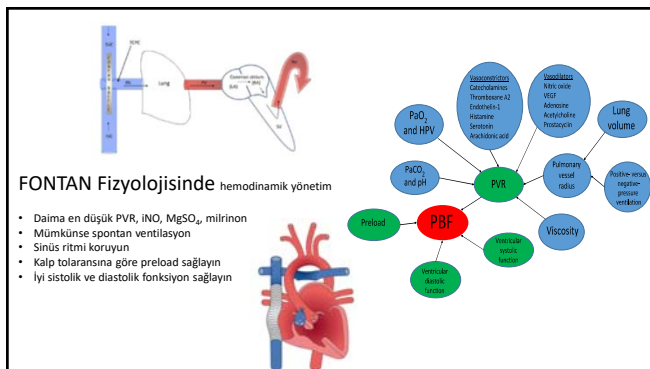
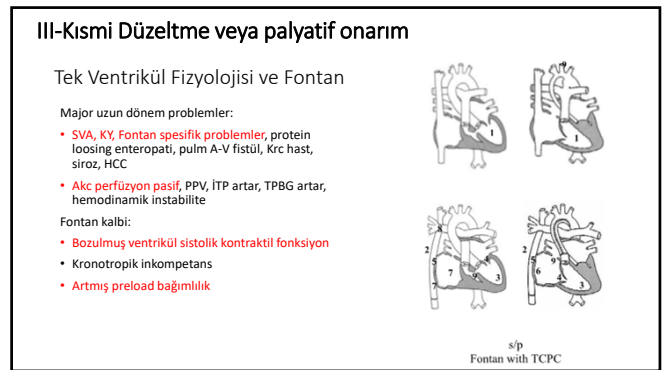
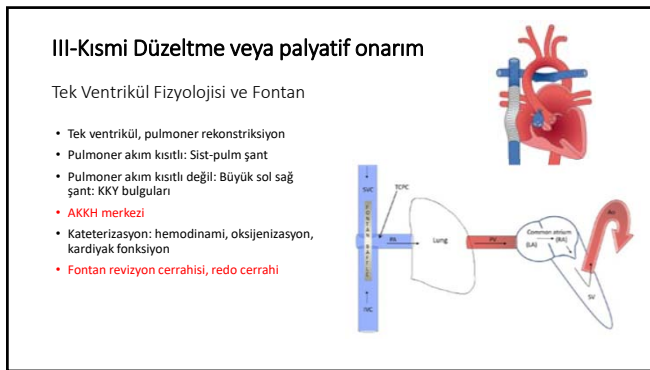
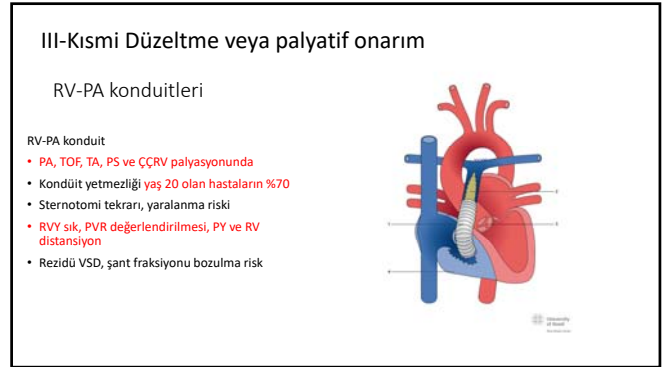
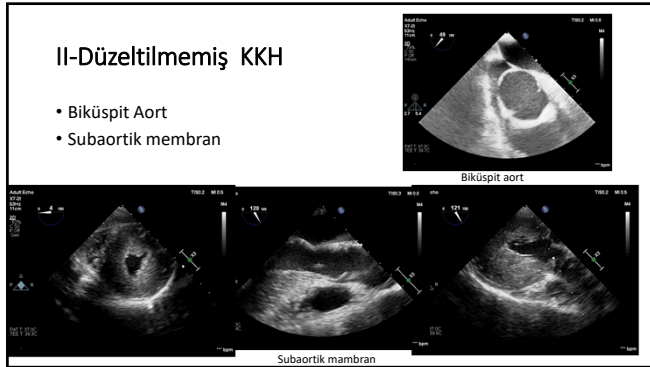


II-Düzeltilmemiş KKH

Ebstein's Anomali

- Triküspit septal leafletin RV 'e apikal yer değiştirmesi
- Atrializasyon, RA büyüme
- TV ve MV arasında mesafe >8 mm/m2
- Postop RV, TV fonksiyonları, TY, atrial taşiaritmiler

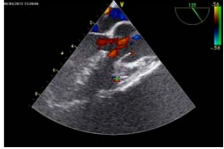




Contents lists available at ScienceDirect
Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia
journal homepage: www.elsevier.com

Expert Review
Tetralogy of Fallot: Perioperative Management and Analysis of Outcomes
Matthew M. Towsley, MD, FASE¹, Jimmy Windsor, MD, FAAP²

- SVR değişikliklerinden kaçınılmalı
- PVR artışlarından kaçınılmalı
- RVY'lerde normal-yüksek dolum basınçları
- Aortakaval basıdan kaçınılmalı
- Sık atrial ventriküler aritmilerden dolayı sürekli EKG monitörizasyonu
- Rezidüel RVOTO: myokardial kontraktilete artışlarından ve taşikardiden kaçınılmalı



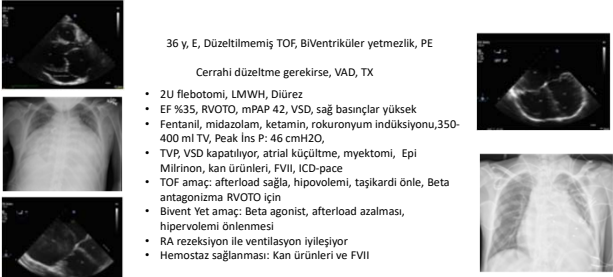
TOF

Uncorrected Tetralogy of Fallot, Biventricular Dysfunction, and a Large Pericardial Effusion

36 y, E, Düzeltilmemiş TOF, Bİventriküler yetmezlik, PE

Cerrahi düzeltme gerekirse, VAD, TX

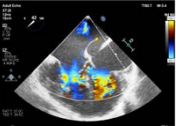
- 2U flebotomi, LMWH, Diürez
- EF %35, RVOTO, mPAP 42, VSD, sağ basınçlar yüksek
- Fentanil, midazolam, ketamin, rokuronyum induksiyonu, 350-400 ml TV, Peak Ins P: 46 cmH2O,
- TVP, VSD kapatılıyor, atrial küçültme, myektomi, Epi Milrinon, kan ürünleri, FVII, ICD-pace
- TOF amaç: afterload sağla, hipovolemi, taşikardi önle, Beta antagonizma RVOTO için
- Bivent Yet amaç: Beta agonist, afterload azalması, hipovolemi önlenmesi
- RA rezeksiyon ile ventilasyon iyileşiyor
- Hemostaz sağlanması: Kan ürünleri ve FVII



III-Kısmi Düzeltme veya palyatif onarım

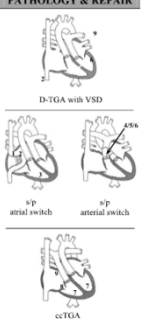
dTGA, CcTGA

- Jetene op sonrası genellikle normal kardiyak fonksiyon
- **dTGA: Yeni aort kapağında yetmezlik**, %25, Myokardial iskemi, koroner ostium lezyonları
- CcTGA: morfolojik RV sistemik dolaşımı sağlar TR ve KV yetmezlik olabilir



CcTGA

PATHOLOGY & REPAIR



D-TGA with VSD

atrial switch

arterial switch

ccTGA

SONUÇLAR

- Kongenital kalp hastalığı olan yetişkin hasta popülasyonu artmaktadır
- Özelleşmiş YETİŞKİN KONGENİTAL merkezlerinde, multidisipliner yaklaşım mortaliteyi azaltacaktır
- Farklı kongenital kalp hastalıklarının kardiyopulmoner fizyolojisinin, anestezinin indüklediği FİZYOLOJİK değişikliklerin ve anormal sirkülasyonun sonuçlarının anlaşılması önemlidir
- Anesteziologlardan beklenen sadece rehber bazı bakım değil, inovasyon ve 'outcome' iyileştirilmesine de katkısının olmasıdır

TEŞEKKÜRLER