

Pulmoner Endarterektomide Anestezi Yönetimi

Dr. Atakan Erkilinc
Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anestezi ve Reanimasyon Kliniği

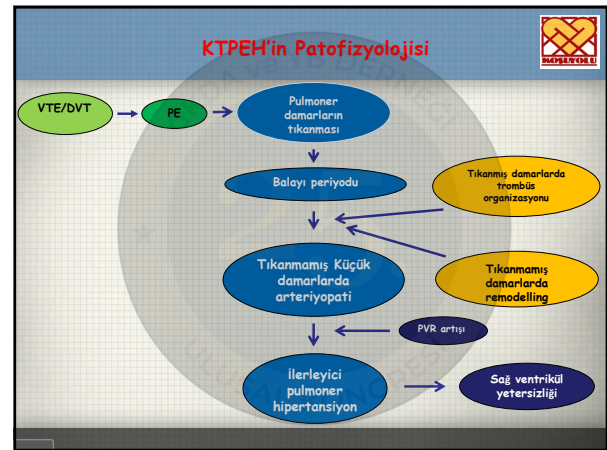
Sunu Akışı

- Tanım
- Preoperatif değerlendirme
- Monitörizasyon
- Anestezik yaklaşım
- Cerrahi yaklaşım
- Postoperatif bakım
- Komplikasyonlar ve komplikasyonlara yaklaşım

- Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH), pulmoner arteriyel sirkülasyonun obstrüksiyonuna bağlı pulmoner arter basıncının yükselmesiyle karakterizedir.
- Bu durum tedavi edilmezse sağ ventrikül yetersizliği ile sonuçlanır.

Pulmoner hipertansiyon için WHO sınıflaması

- Grup 1 Pulmoner arteriyel hipertansiyon
- Grup 2 Sol kalp hastalığı nedeniyle pulmoner hipertansiyon
- Grup 3 Kronik akciğer hastalığı ve/veya hipoksi nedeniyle pulmoner hipertansiyon
- Grup 4 Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon
- Grup 5 Bilinmeyen multifaktöriyel mekanizmalarla oluşan pulmoner hipertansiyon



Tanı

- EKG
- X-Ray
- Akciğer fonksiyon testleri
- EKO
- V/P sintigrafisi
- DLCO
- Pulmoner anjiyografi
- CT anjiyografi
- MR anjiyografi
- Selektif dijital substraksiyon pulmoner anjiyografi

CTEPH

Recommendations	Class	Level
In PE survivors with persistent dyspnoea, diagnostic evaluation for CTEPH should be considered.	IIa	C
Screening for CTEPH in asymptomatic survivors of PE is currently not recommended.	III	C
It is recommended that, in all patients with CTEPH, the assessment of operability and decisions regarding other treatment strategies be made by a multidisciplinary team of experts.	I	C
Life-long anticoagulation is recommended in all patients with CTEPH.	I	C
Surgical PEA is recommended for patients with CTEPH.	I	C
Rivocicigat is recommended in symptomatic patients who have been classified as having inoperable CTEPH by a CTEPH team including at least one experienced PEA surgeon, or have persistent/recurrent CTEPH after surgical treatment.	I	B
Off-label use of drugs approved for PAH may be considered in symptomatic patients who have been classified as having inoperable CTEPH by a CTEPH team including at least one experienced PEA surgeon.	IIb	B

www.escardio.org/guidelines European Heart Journal (2014) doi:10.1093/eurheartj/ehz283

PEA'nın amacı

- **Hemodinamik bozulma,**
 - PVR yükselmesi nedeniyle bozulan sağ ventrikülü iyileştirmek,
- **Pulmoner disfonksiyon,**
 - V/Q dengesini ve dispneyi düzeltmek,
- **Hastalığın ilerlemesinin önlenmesi**
 - Hastaları ilerleyici sağ ventrikül disfonksiyon ve tıkalı olmayan arterleri sekonder arteriyopatiden korumak

Pulmonary endarterectomy for patients with chronic thromboembolic disease


Sehmel Özgür Yıldırım, Ayar Acar**, Serpil Topal, Mehmet Yılmazoğlu, Ali Fikret Parmaksı**, Mahir Erkinan*, Dilan Madra*, Çiğdem Korkmaz*, Hasan Sancar*, Bekirhan Yıldırım**
Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, Çukurova University Faculty of Medicine, Adana
Marmara University Faculty of Medicine, Department of Cardiothoracic Surgery, Bursa
Department of Cardiovascular Surgery, Ankara University Faculty of Medicine, Ankara
Nispetiye Heart Institute, Istanbul

Preoperatif Değerlendirme

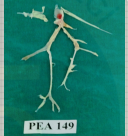
- Jamieson sınıflaması
 - İntraoperatif sınıflama
- Sağ ventrikül fonksiyonu
- Pulmoner hipertansiyonun şiddeti
- Eşlik eden akciğer parankim hastalıkları

Intraoperatif Sınıflandırma

Level I: Ana pulmoner arterde hastalık




Level III: Segmental arter



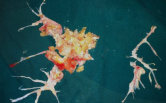
PEA 149

Level IC: Tek taraflı




PTE 229

Level II: Lobar arter



Level IV: Subsegmental arter



PTE 385

Sağ Ventrikül Fonksiyonu

Sağ ventrikül afterload'ı artar

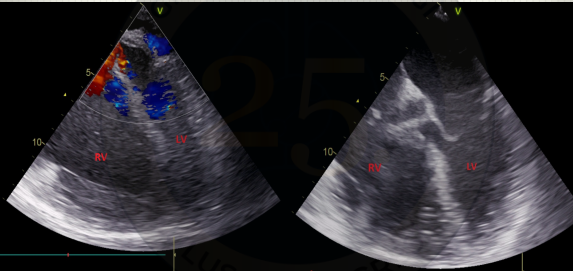
Sağ ventrikül hipertrofisi

Dilate ve hipokinetik sağ ventrikül

Triküspit yetersizliği

Cerrahi → Sağ ventrikülün yeniden yapılanması

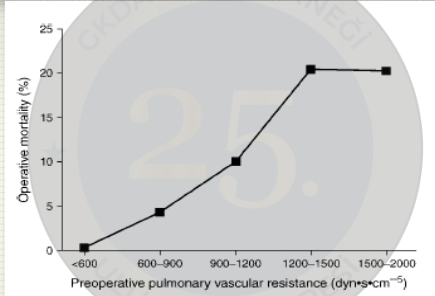
Sağ ventrikül remodelling



Pulmoner Hipertansiyonun Şiddeti

- Pulmoner hipertansiyonun ve triküspit kapak yetersizliğinin EKO ile değerlendirilmesi
- Sağ kalp kateterizasyonu
 - Pulmoner arter basıncı ve PVR
 - KTEPH'de sPAB > 40 mmHg, ortalama PAB > 25 mmHg ve PVR > 3 wood/ünite

PEA'de mortalite ve PVR ilişkisi



2017 American Thoracic Society. From: Mayer E, Klepetko W. Techniques and outcomes of pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. Proc Am Thorac Soc. 2006;3:589-93. Proceedings of the American Thoracic Society is an official journal of the American Thoracic Society.

Eşlik eden akciğer parankim hastalıkları

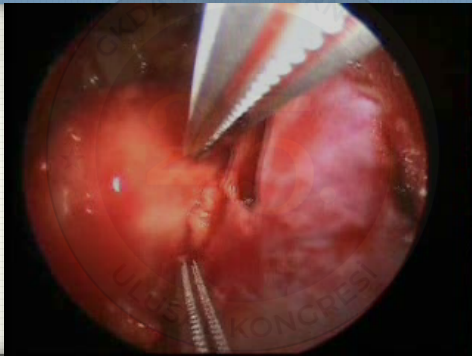
- Parankimal akciğer hastalığı (restriktif, obstrüktif ya da miks tip)
- Respiratuvar rezerv azalır
- Akciğer hastalığı zemininde pulmoner ödem gelişimi, respiratuvar yetersizlik
- ECMO

Anestezik Yaklaşım

- **Premedikasyon**- Minimal ya da yok
- **Monitörizasyon**
 - İnvaziv arter kateteri, (ikinci kateter femoral)
 - CVP ve PA kateteri (kalp debisi)
 - Serebral oksimetri
 - TEE (pre ve postop. Sağ vent fonk, PFO, ASD, TY)

Anestezik Yaklaşım

- **İndüksiyon**
 - Hemodinamik stabilite
 - Sağ ventrikül disfonksiyonu
 - İnotropik ajan kullanımı
- Hipoksi ve hiperkarbinin önlenmesi
- Dengeli anestezi tekniği
- **Anestezi idamesi**



Anestezik Yaklaşım

- **Isınma döneminde:**
- FiO₂ 0,3
- PEEP 3-8 cmH₂O
- Tidal volüm: 3 ml/kg
- RR 16/dk

Anestezi Yaklaşımı

• Koagülopati

- Preoperatif warfarin
- Sekonder kronik karaciğer disfonksiyonu
- Uzun süreli KPB ve DHCA
- Tromboelastogram
- Taze donmuş plazma, trombosit süspansiyonu, otolog kan, kriyopresipitat

Perioperatif anestezi yaklaşımı etkileyen durumlar

• Kardiyovasküler (Sağ ventrikül disfonksiyonu)

- İnotropik destek
- Pulmoner vazodilatasyon
- Yeterli preload

• Hepatik ve Renal

- Sağ kalp yetersizliğine sekonder karaciğer konjesyonu
- Kanama diyatezi,
- İlaç metabolizmasının bozulması
- Kalp debisinin azalmasına sekonder renal disfonksiyon
- Renal replasman tedavisi gereksinimi

Perioperatif anestezi yaklaşımı etkileyen durumlar

• Pulmoner (Eşlik eden patolojiye uygun ventilasyon stratejileri)

- Reperfüzyon hasarı
- ECMO

• Nörolojik (Deliryum ve inme)

- DHCA, KPB

• Endokrin (Hipotiroidi riski, steroid kullanımına bağlı metabolik değişiklikler)

PEA'da Anestezi Yaklaşımı

• Postbypass Periyod

- Pulmoner hemoraji ve reperfüzyon hasarı için monitörizasyon ve erken müdahale
- Persistan pulmoner hipertansiyonun tedavisi
- Sağ ventrikül disfonksiyonunu takip
- Kalp ritmi 90-100 atım/dk. tutulmalı (sağ ventrikül debisini korumak)

PEA'da Anestezi Yaklaşımı

• Yoğun bakımda

- İlk 24 saatte negatif sıvı dengesi
- Reperfüzyon hasarı ve pulmoner steal tedavisi
- Mümkünse erken ekstübasyon, nörolojik durumun değerlendirilmesi
- Antikoagülasyona tekrar başlanması

PEA'da Komplikasyonlar

• Reperfüzyon pulmoner ödemi

- Sıklık %10-15
- Nedenleri: Göreceli hiperperfüzyon, alveolar-arteriyel gradient
- Hipoksemi, P/F oranı < 300, yeni radyolojik opasite, postop. 72. saatte.
- Tedavi: destekleyici(PEEP, diürez), VV ECMO

PEA'da Komplikasyonlar

- Pulmoner arteriyel steal,
 - V/P mismatch
 - Hipoksemi
 - NO, prostasiklin
 - VV ECMO

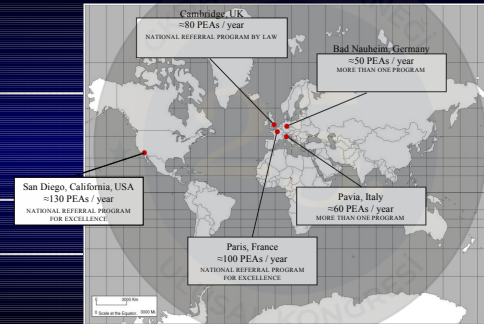
PEA'da Komplikasyonlar

- Pulmoner hemoraji,
 - Subsegmental vakalarda,
 - Koyu kan
 - FOB, PEEP, Akciğer izolasyonu, topikal VK
 - Bronşiyal bloker, çift lümenli tüp yerleştirilmesi ve klempenmesi, PA klempenmesi, VA ECMO

PEA'da Komplikasyonlar

- Persistan pulmoner hipertansiyon
- Sıklık % 10
- Mortaliteyi en çok yükselten komplikasyon
- Yetersiz endarterektomi, distal vaskülopati
- Tedavi: Pulmoner vazodilatör, PTE tekrarı, VA ECMO, Akciğer tx

MAIN WORLD PEA CENTERS



Sonuç

- KTEPH cerrahi olarak tedavi edilebilen tek pulmoner hipertansiyon tipidir.
- Hastalığın farkındalığının artması ile PTE daha sık karşımıza çıkan bir operasyon olacaktır.
- Rölatif olarak nadir uygulanan bir tedavi olan PTE'de başarılı sonuçlar elde etmek için anestezi yönetiminin önemli bir rol üstlendiği multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir.