

Anestesiologiska synpunkter på behandling av CTEPH

Fredrik Eidhagen, Thoraxkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset, Solna



**Karolinska
Institutet**

KAROLINSKA
Universitetssjukhuset



Anestesiologiska svårigheter med CTEPH patienter

- Induktion
- “Weana” från ECC
- Postoperativ behandling

- Målet är som alltid att ligga ett steg före

Anestesiologiska mål

Optimera Cardiac output

- Behålla sinusrytm
- Undvika tackykardi/bradykardi
- Undvika hypotension/hypertension
- Undvika hyper/hypovolemi

Minimera PVR ökning

- Hypoxi
- Hyperkapni
- Acidosis
- Ej PEEP >15 cmH₂O
- Över/underdistention av lungor
- Stress/smärta

TEA Pulmonalis preoperativt.

- Synnerligen välutredda via inremitterande.
- Noggrann preoperativ information om det perioperativa förloppet till patient och anhöriga.
- Ingen ”premedicinering” på vård avd, syrgas under transport till op. avd.

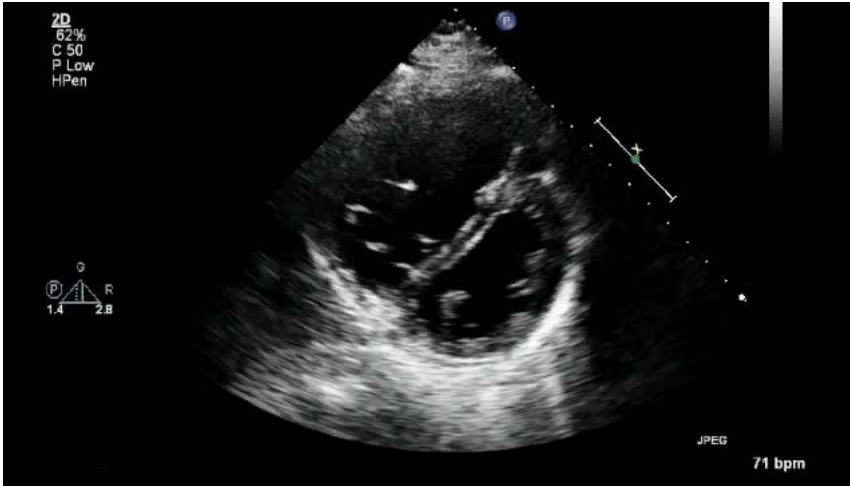
Anestesi/intensivvård TEA Pulmonalis pre ECC.

- EKG, cerebral oximetri (INVOS), artärnål i radialais
- Noradrenalin samt Dopamin kopplat pre induktion
- Försiktig induktion med Midazolam, hög dos opiater samt låg dos induktionsmedel
- Temp mäts i urinblåsa samt NPH
- Artärnål i höger femoralis, 4-lumens CVK, CDK och PA kateter i v jug int dxt
- PA kateter ut proximalt i truncus pulm och PAP, SVO₂, CI (ofta ej tillförlitligt) mäts
- Pre ECC TEE undersökning m fokus på HKF samt hitta ev PFO
- Pre ECC anestesi underhålls med sevorane samt opiat
- Arytmier behandlas aggressivt m defibrillering, digitalis, Mg samt Cordarone i sista hand

EKO

D format septum

Hypertrof, dilaterad HK



Anestesi/intensivvård TEA Pulmonalis ECC.

- Under ECC underhålls anestesi med Propofol
- Efter ECC start kylning till 18 grader NPH temp
- 2g Solumedrol samt Thiopental innan arrest (oklar effekt)
- Cirkulations arrest under 20 min, upprepas vid behov
- Värmning, reperfusion
- Ventilation med intensivvårdsrespirator efter Sinusrytm
- Förmaks/AV sekventiell pacing
- Post ECC momentant kraftigt förändrat PAP, CO samt SvO₂

- Hög beredskap för ECMO postop om cirk/resp svikt tex pga akut insättande reperfusionsödem

Anestesi/intensivvård TEA Pulmonalis postoperativt.

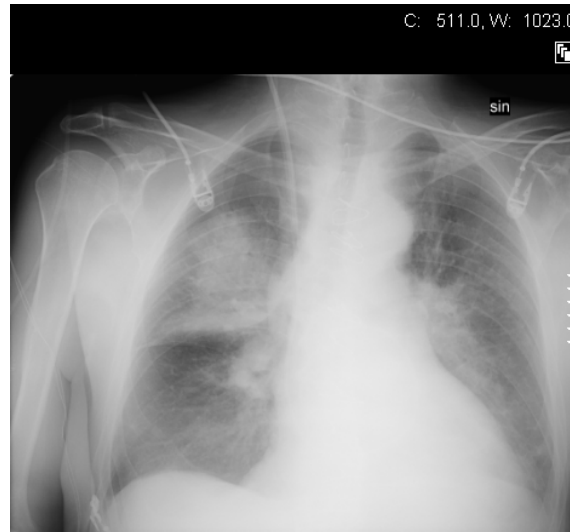
- **”Steal” fenomen med redistribution av blodflöde mot kärlgebit utsatta för TEA från övriga områden.**
- **”Reperfusionens ödem”, oklara mekanismer resulterar i permeabilitets förändringar och försämrat gasutbyte.**
- Kvarstående mycket stor reaktivitet i lungkärlbädden.
 - Inhalation Ilomedin 10 µg x8 samt Milrinon 1 mg x4
 - Sildenafil iv 10-30 mg x3
 - iv Milrinon vb
- Startar CRRT/SCUF direkt postop för att kunna styra vätskedragning
- Initial respirator strategi; TV ca 6-8ml/kg, PEEP ≥5 cm; tryckstyrd ventilation; rekryterings manöver på vida indikationer
- WU 1-2 h post op för neurologikontroll sedan åter sedering
- Om stabila vital parametrar extubation postop dag 1

Reperfusionsödem

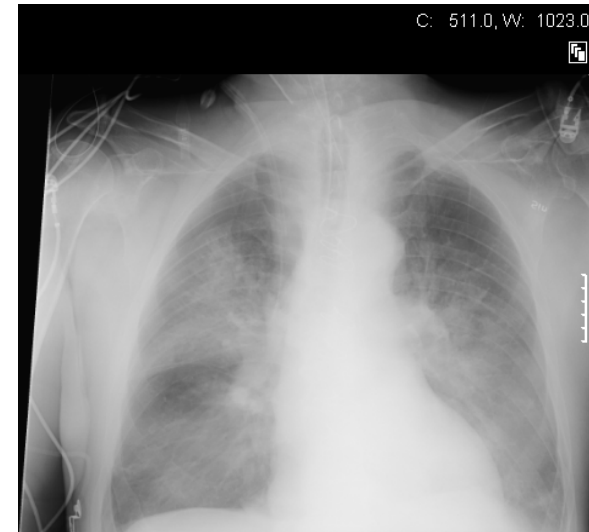
Uppträder vanligen 24-72 h postop och är övergående. Behandlas m aggressiv vätskedragning, PEEP



Post-op dag 1



Post-op dag 2



Post-op dag 3

Anestesi till pat med PAH

Elektiv kirurgi

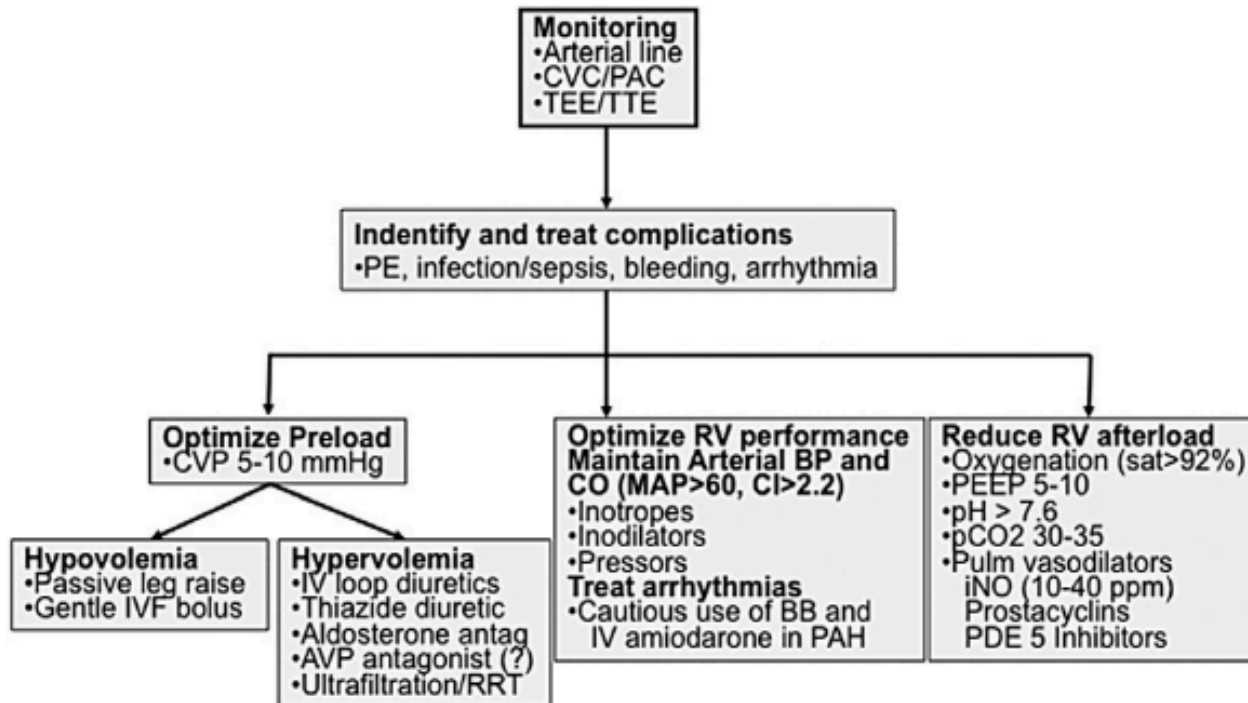
- Remiss till PAH mottagning innan för optimering
- EKO och hjärtkaterisering innan kirurgi
- Boka IVA plats för postop vård
- Behåll alla PAH mediciner fram till op
- Fortsätt med antikoagulation fram till op

Akut kirurgi

- Starta Sildenafil innan anestesi. po 20 mg/iv 10 mg x3
- Välj regionalanestesi om möjligt
- Monitorera med artärnål, CVK och PAC (TEE om möjligt)
- Vasopressor och inotropiskt läkemedel kopplat
- Pulmonella vasodilaterare på sal

Postop algorithm

Post-operative Management Algorithm for Patients with PH



Pulmonell hypertensiv kris

- Snabb ökning av PVR så $SPAP > SAP$.
- Akut högersvikt → ↓PBF, ↓CO → Hypoxi och biventrikulär svikt

Behandling

- 100% O₂
- Hyperventilation
- Magnesium, Serumkonc 3-5 mmol/L minskar effekt av hypoxi på PVR
- Behandla smärta
- Vasopressor för ökat systemtryck → Bibehåll högt perfusionstryck → ökad coronarperfusion
- Pulmonella vasodilatatorer

Tack!