



# Anesthésie-Réanimation CIV

Dr Pierre LAVEDAN  
Service de Réanimation des Cardiopathies Congénitales  
CHU de Bordeaux

## CIV : Classification hémodynamique

- **Type I** : CIV restrictive de petite taille (maladie de Roger).  
 $Q_p/Q_s < 1,5$ , rapport PAP/PAS  $< 0,3$ , rapport résistances vasculaires pulmonaires/résistances vasculaires systémique  $< 0,3$  (RVP/RVS  $< 0,3$ )
- **Type IIa** : CIV restrictive large (shunt important).  
 $Q_p/Q_s > 2$ , rapport PAP/PAS =  $0,3 - 0,5$ ,  
Rapport RVP/RVS =  $0,3 - 0,5$ .
- **Type IIb** : CIV non restrictive large.  $Q_p/Q_s > 2$ , rapport PAP/PAS =  $0,5 - 1$ , rapport RVP/RVS =  $0,5 - 0,8$
- **Type III** : Syndrome d'Eisenmenger (CIV non restrictive large).  $Q_p/Q_s < 1$ , rapport PAP/ PAS =  $1$ , rapport RVP/RVS  $> 1$ .
- **Type IV** : CIV avec sténose pulmonaire (poumons protégés).  $Q_p/Q_s < 2$ , rapport PAP/PAS  $< 0,6$ , rapport RVP/RVS  $< 0,3$ , gradient VD-AP  $> 25$  mmHg.

### Fast track :

- Pas de réactivité pulmonaire
- Extubation précoce
- Sortie sous Milrinone débutée à  $0,5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- Séjour en réanimation : 48 – 72h.

Possibilité de réactivité pulmonaire et complications post-opératoires

## CIV IIb : Induction Anesthésique

Cardiopathie avec shunt Gauche – Droit → Contrôle du shunt

RVS

RVP

Fonction myocardique

Si déstabilisation du rapport  $Q_p/Q_s$  :

- Risque de surcharge vasculaire pulmonaire
- Hypoperfusion systémique secondaire
- Hypoperfusion coronaire



**Attention à la préoxygénation à 100%**  
**Eviter l'hyperventilation entraînant hypocapnie**

## CIV IIb : Morbi - Mortalité

Défaillance VG ou « pump-off »

Crises d'HTAP

Complications fréquentes post-opératoires

Troubles du rythme et de la conduction

Troubles de ventilation



Nécessité d'une prise en charge anesthésique et réanimatoire rigoureuse


## Défaillance VG ou Pump-off

La défaillance VG dépend :

- De la fonction VG pré opératoire
- Durée de CEC et Clampage Aortique
- Fermeture du shunt G-D

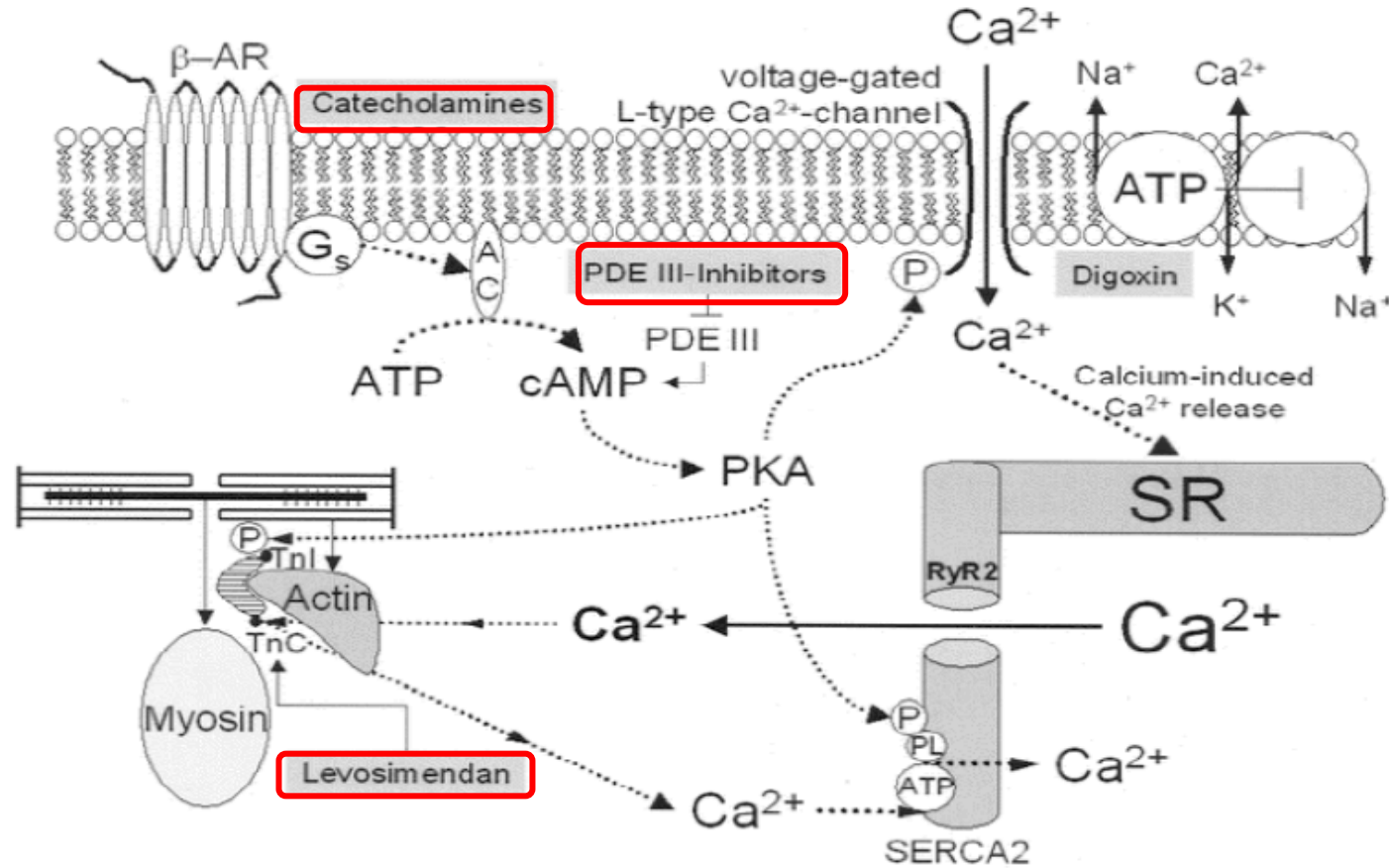
D'autant plus grave que :

- VG petit anatomiquement / Baisse de la compliance
- CIV opérée tardivement



**Monitoring avec KTOG pour évaluation précharge  
Adrénaline ( $0,05 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) et Milrinone ( $0,5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ )  
Intérêt Levosimendan**

# Prévention du pump-off : quels inotropes?



# Le levosimendan : Pourquoi?

Effets vasodilatateurs : ouverture des canaux K<sup>+</sup>

- Vasodilatation coronaire
- Vasodilatation artères pulmonaires
- Vasodilatation systémique

Effets sur la fonction myocardique :

- Effet inotrope : augmentation de la sensibilité des protéines contractiles à la troponine
- Effet lusitrope : pas d'augmentation du flux calcique intracellulaire
- Pas d'augmentation de la consommation d'oxygène

Amélioration du couplage  
ventriculo-artériel

**Levosimendan: From Basic Science to Clinical Trials**

# HTAP

L'HTAP réactionnelle n'est pas immédiate, elle est aggravée par :

- **La CEC** : Déséquilibre du rapport entre le NO endogène qui est diminué et l'endothéline qui est stable
- **La stimulation sympathique** : Algie / Aspiration trachéale / Réveil.
- **Hypercapnie / Acidose / Hypoxie**



**Monitoring avec KTAP SvO2  
NO dans le box de réanimation**



# Troubles du rythme et de conduction

Plusieurs troubles du rythmes ou de conduction possibles :

→ **ESV** : favorisées par l'HTAP

→ **Atteinte du nœud AV ou du faisceau de HIS** ( CIV membraneuse ++ ) :

- Bloc de Branche Droit (62 % après ventriculotomie)
- BAV transitoire (œdème) ou définitif (1 à 2%)
  - Survient dès le déclampage ou retardé
  - PM transitoire ou définitif



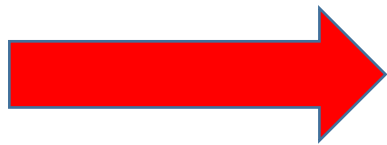
**Electrodes auriculaires et ventriculaires systématiques  
PaceMaker dans le box de réanimation**

# Troubles de ventilation

L'HTAP et l'hyperdébit pulmonaire entraînent :

- Augmentation des résistances aériennes
- Baisse de la compliance pulmonaire
- Bronchoconstriction par Leukotriènes

**Atélectasie / Emphysème / Surinfection**



**Surveillance réactivité pulmonaire au réveil  
Si absence : Déventilation et sevrage respiratoire**

## Shunt résiduel

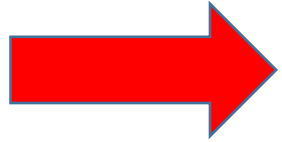
- CIV trabéculée et musculaire
- En bordure de patch
- Lâchage de sutures

**Défaillance ventriculaire avec shunt G – Dt**  
**HTAP aggravée par vasodilatateurs pulmonaires**

Discuter une fermeture chirurgicale ou par cathétérisme interventionnel

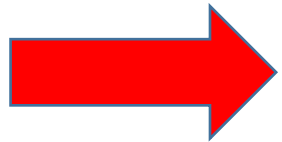
**ETO systématique**

## **CIV IIb : En pratique**



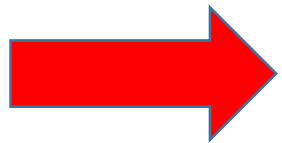
Induction

**Attention à la préoxygénation à 100%**  
**Eviter l'hyperventilation entraînant hypocapnie**



Per opératoire

**Monitoring avec KTAP SvO2 et KTOG**  
**Adrénaline / Milrinone (+/- Levosimendan)**  
**Electrodes auriculaires et ventriculaires**  
**ETO systématique**



Réanimation

**Surveillance réactivité pulmonaire au réveil**  
**NO et Pacemaker dans le box de réanimation**

## Cas Clinique N°1

- Retard staturo pondéral
- Echo : CIV IIa. VG dilaté, AP dilatées, bon VD
- Intervention à 6 mois et 8 kg.
- CEC : 85 min, CI Ao : 53 min, Corotrope 0,5 µg/kg/min
- Echo : VG dilaté, bonne cinétique, PAP basse
- Extubé à H+4 – Sevrage Corotrope et relais Lopril
- Sortie J2

## Cas Clinique N°2

- Enfant 28 jours, 2,9 kg
- Echo : CIV IIb. Conotroncale, Hyperdébit pulmonaire, dilatation VG
- CEC : 115 min, CI Ao : 70 min
- Sortie Sternum fermé sous Adrénaline 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  et Corotrope 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .
- H+4 : Dégradation hémodynamique avec à l'ETT : ITV Ao = 4  
→ Ouverture sternale en chambre, Cure de Simdax 0,2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .
- Fermeture sternale J2.

## Cas Clinique N°2

- Réactivité pulmonaire à la levée des sédation nécessitant introduction de NO à J2.
- Sevrage Adrénaline J5 post opératoire, Corotrope J9 post opératoire
- Passage en VSAI J3 post op et extubation J8
- Revatio introduit en relais du NO
- Sortie Réanimation J10 post opératoire.