

Anesthésie pour chirurgie non cardiaque et cardiopathie

Philippe Mauriat

CHU de Bordeaux

Contexte actuel des cardiopathies congénitales et acquises pédiatriques

- Amélioration du diagnostic et des traitements des CC
- Augmentation de l'espérance de vie et du nombre d'intervention non cardiaque
- Large cohorte NN à l'adolescent multi-opéré
  - Syndrome polymalformatif (±10%)
- Comprendre la physiopathologie des cardiopathies et la prise en charge
- Reconnaitre les patients les plus à risques :
  - HTAP
  - Obstacles à l'éjection du VG
  - Cardiomyopathies dilatées ou restrictives
  - Réparations sur ventricule unique (Fontan)

J Am Coll Cardiol. 2016 Feb 23;67(7):793-801. doi: 10.1016/j.jacc.2015.11.057.

Post-Operative Outcomes in Children With and Without Congenital Heart Disease Undergoing Noncardiac Surgery.

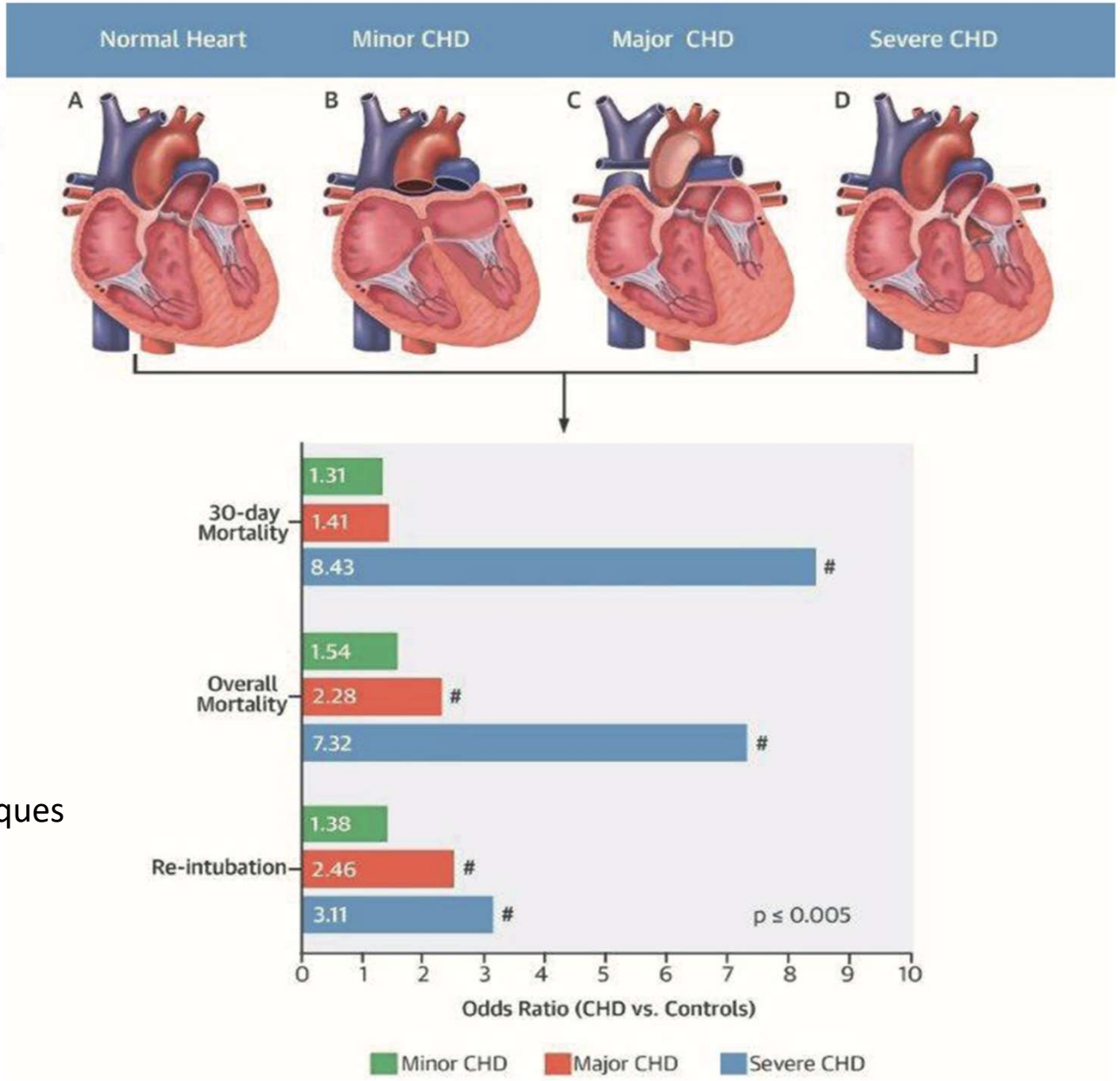
Faraoni D[1], Zurakowski D[2], Vo D[2], Goobie SM[2], Yuki K[2], Brown ML[2], DiNardo JA[2].

Minor CHD	• Cardiac condition with or without medication and maintenance (e.g., atrial septal defect, small-to-moderate ventricular septal defect with no symptoms) • Repair of congenital heart defect with normal cardiovascular function and no medication

J Am Coll Cardiol. 2016 Feb 23;67(7):793-801. doi: 10.1

Post-Operative Outcomes in Ch
Disease Undergoing Noncardia

Faraoni D[1], Zurakowski D[2], Vo D[2], Goobie SM[2], Yu



Non significatifs pour :

- infection
- insuffisance rénale
- atteinte neuro
- complications thrombo-emboliques
- réopérations à 1 mois
- réadmissions à 1 mois

Paediatr Anaesth. 2011 May;21(5):522-9. doi: 10.1111/j.1460-9592.2010.03416.x. Epub 2010 Sep 29.

Approach to managing children with heart disease for noncardiac surgery.

White MC[1].

Problèmes communs des cardiopathies

Troubles du rythme

Forte interaction cœur-poumon : troubles de ventilation, surinfection…

Dysfonction ventriculaire G et D

HTAP pré-capillaire conséquence de shunt G-D fermé tardivement

HTAP post-capillaire de valvulopathie ou obstacle VG

Effets multisystémiques de la cyanose :

troubles de l'hémostase, endothelium vasculaire, atteinte rénale, neuro …

Curr Opin Anaesthesiol. 2013 Jun;26(3):318-26. doi: 10.1097/ACO.0b013e328360c50b.

Anesthesia for the patient with congenital heart disease presenting for noncardiac surgery.

Gottlieb EA[1], Andropoulos DB.

Cardiac lesion	Pathophysiological considerations	Anesthetic goals	Risk of cardiac arrest with anesthesia POCA : Pediatric Perioperative Cardiac Arrest
HTAP	Catecholamine release from light anesthesia, hypercarbia, hypoxemia, acidosis, systemic hypotension leads to elevated pulmonary artery pressure, right ventricular failure, low cardiac output, hypoxemia	Maintain oxygenation, ventilation, adequate depth of anesthesia, administer pulmonary vasodilators including nitric oxide	1.1–5.7% of anesthetics in severe pulmonary hypertension
Obstacle VG			
VU			
Cardiomyopathie			

Curr Opin Anaesthesiol. 2007 Jun;20(3):216-20.

The pediatric cardiac patient presenting for noncardiac surgery.

Sümpelmann R[1], Osthaus WA.

- Les difficultés
  - Voies d'abord ++++ : multi-interventions chirurgicales, cathétérisme ponction et dénudation chirurgicale -> thromboses vasculaires
  - Fréquente sténose trachéale et anomalies bronchiques
  - Risques infectieux et d'endocardites
  - Cyanose
  - Relations psychologiques particulières avec l'enfant et sa famille :
    - Long parcours médical…

Curr Opin Anaesthesiol. 2007 Jun;20(3):216-20.

The pediatric cardiac patient presenting for noncardiac surgery.

Sümpelmann R[1], Osthaus WA.

- Risques thrombo-hémorragiques peri opératoires
  - Traitement anti-aggrégant fréquent pour les cardiopathies opérés
  - Traitement anticoagulant ± anti-aggrégant
    - Valve mécanique, tube valvé, dérivation cavo-pulmonaire
  - Anti-vitamines K nécessitent un relais pre-op par l'héparine
  - Reprise précoce du traitement anticoagulant
    - Contexte de cyanose, flux pulmonaire lent, prothèse, valve
- En cas de saignement
  - Maintien de la volémie est essentiel, DCP : PVC > 12 à 15 mmHg
  - Conserver l'hématocrite proche des valeurs pré-op, maintien de la SaO2

Curr Opin Anaesthesiol. 2013 Jun;26(3):318-26. doi: 10.1097/ACO.0b013e328360c50b.

Anesthesia for the patient with congenital heart disease presenting for noncardiac surgery.

Gottlieb EA[1], Andropoulos DB.

Inhalation bien tolérée

mais l'hypodébit pulmonaire augmente le temps d'induction

Sevoflurane meilleure tolérance hémodynamique

Risque de torsade de pointe si QT long (inférieur aux autres)

Risque de collapsus si obstacle VG, myocardite, cardiomyopathie

Voie IV

Etomidate : effets hémodynamiques limités, intérêt pour les dysfonctions ventriculaires ± associé à la Kétamine

Propofol : risque de vasoplégie et dépression myocardique

Risque de déséquilibre des shunts et du Qp/Qs

Kétamine : pas d'augmentation de la PAP, maintien la PA

Midazolam : prémédication - hémodynamique stable si injection lente

Dexemédétomidine : diminution de la Fc, baisse de PA, pas de dépression respiratoire

Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2016 Apr;20(8):1490-4.

Comparison of sedation method in pediatrics cardiac catheterization.

Simsek M[1], Bulut MO, Ozel D, Yucel IK, Aykac Z.

Ventilation spontanée, enfants CC de 5 jours à 12 ans - 20 patients par groupe

G1 = Propofol 50 mcg/kg/mn – Kétamine 25 mcg/kg/mn

G2 = Propofol 50 mcg/kg/mn – Dexémédétomidine 1 mcg/kg /10 mn puis 1 mcg/kg/h

G3 = Dexémédétomidine 1 mcg/kg /10 mn puis 1 mcg/kg/h - Kétamine 25 mcg/kg/mn

G4 = Midazolam 0.1 mg/kg/h - Kétamine 25 mcg/kg/mn

Effets secondaires : le moins DXM-K, le plus : MDZ-K

Meilleur niveau de sédation : PPF - K

Moins de désaturations : DXM - K

Réveil : le plus lent MDZ - K

Curr Opin Anaesthesiol. 2013 Jun;26(3):318-26. doi: 10.1097/ACO.0b013e328360c50b.

Anesthesia for the patient with congenital heart disease presenting for noncardiac surgery.

Gottlieb EA[1], Andropoulos DB.

- Monitoring adapté à la pathologie et à l'intervention
  - SpO2 : intérêt pré et post ductal
  - ETCO2 mais sous estime PaCO2 si shunt D-G - hypo débit pul
  - PA ± mesure invasive
    - GDS artériels et veineux
  - PVC et mesure optique de la ScVO2
  - Echographie TT et ETO :
    - Evaluation de la fonction ventriculaire, mesure PAP,
    - Sens et taille du shunt
  - NIRS : rSO2c et rSO2s reflet non invasif de la SvO2
    - Intérêt du multisite : évaluation perfusion cérébrale et systémique

Anastomose systémico- pulmonaire

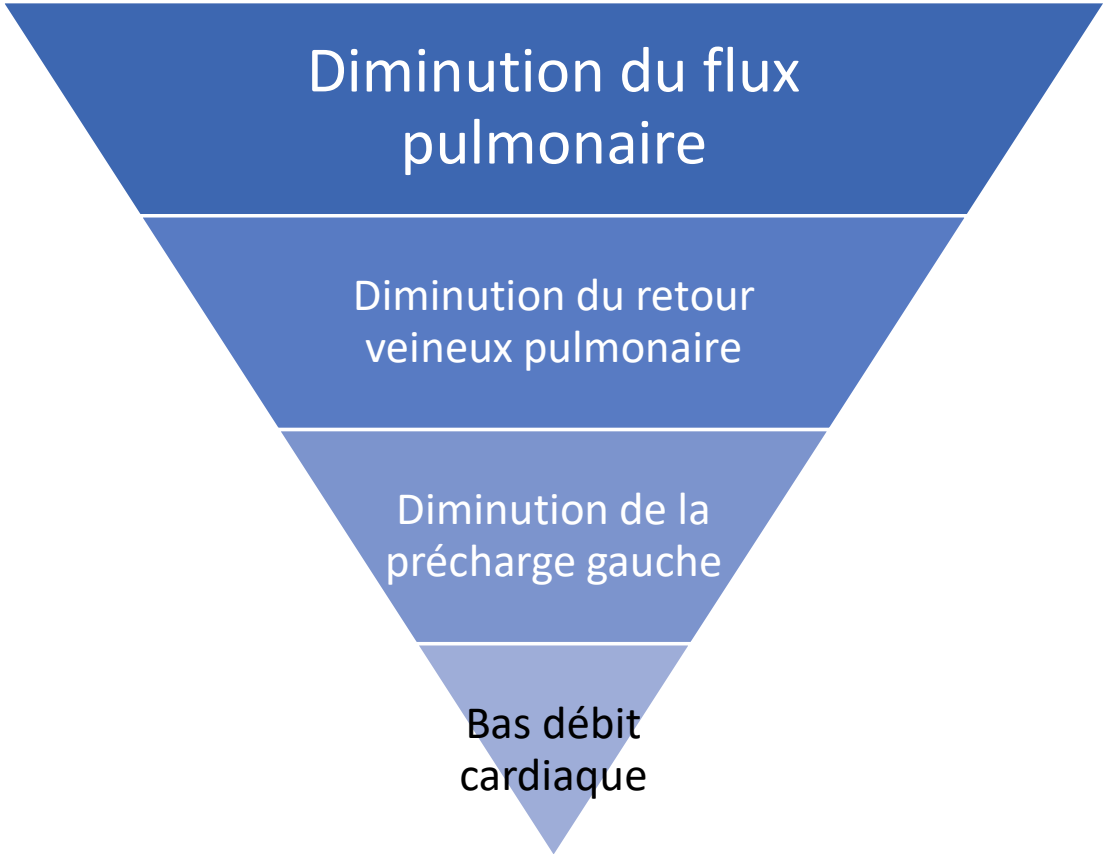
Blalock-Taussig

Tube de Gortex® entre sous-clavière et AP droite réalise un shunt G-D

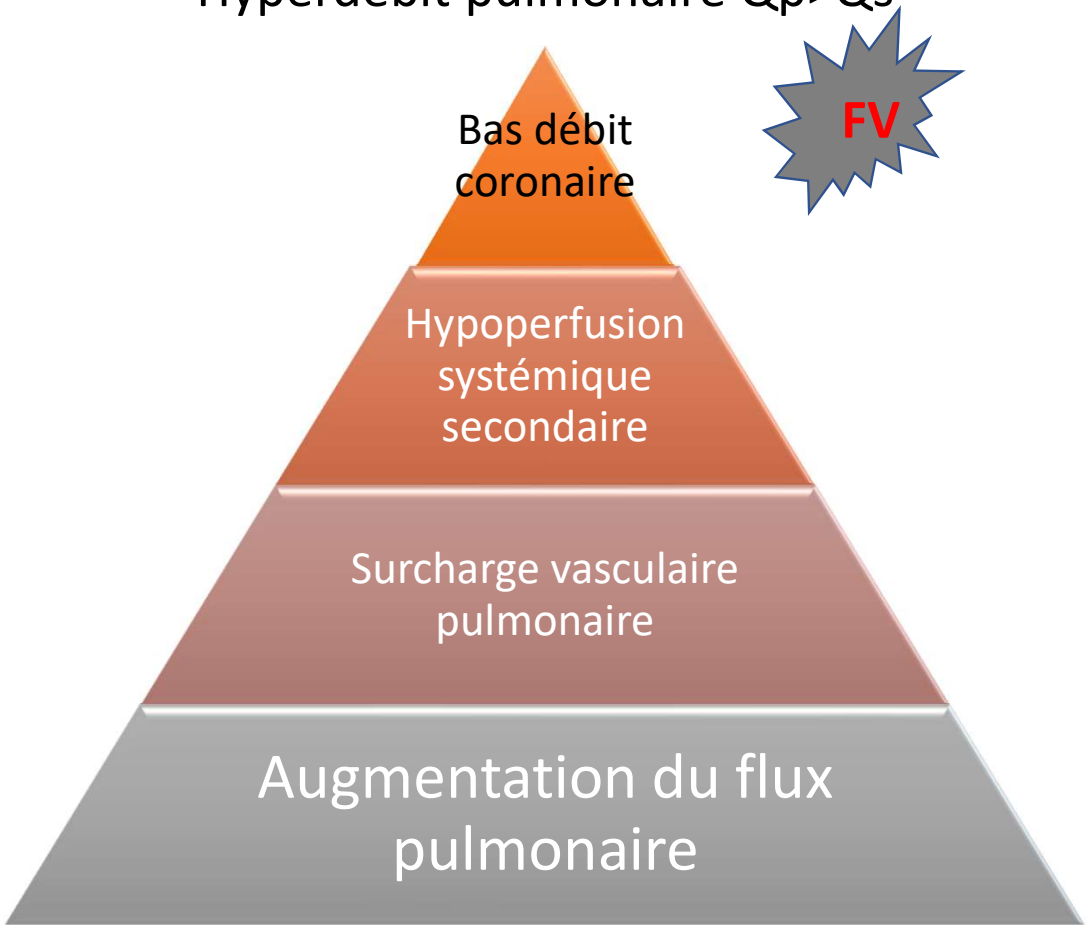


Déséquilibre du shunt gauche-droit
CIA – CIV – CA – ASP

Hypodébit pulmonaire Qp<Qs

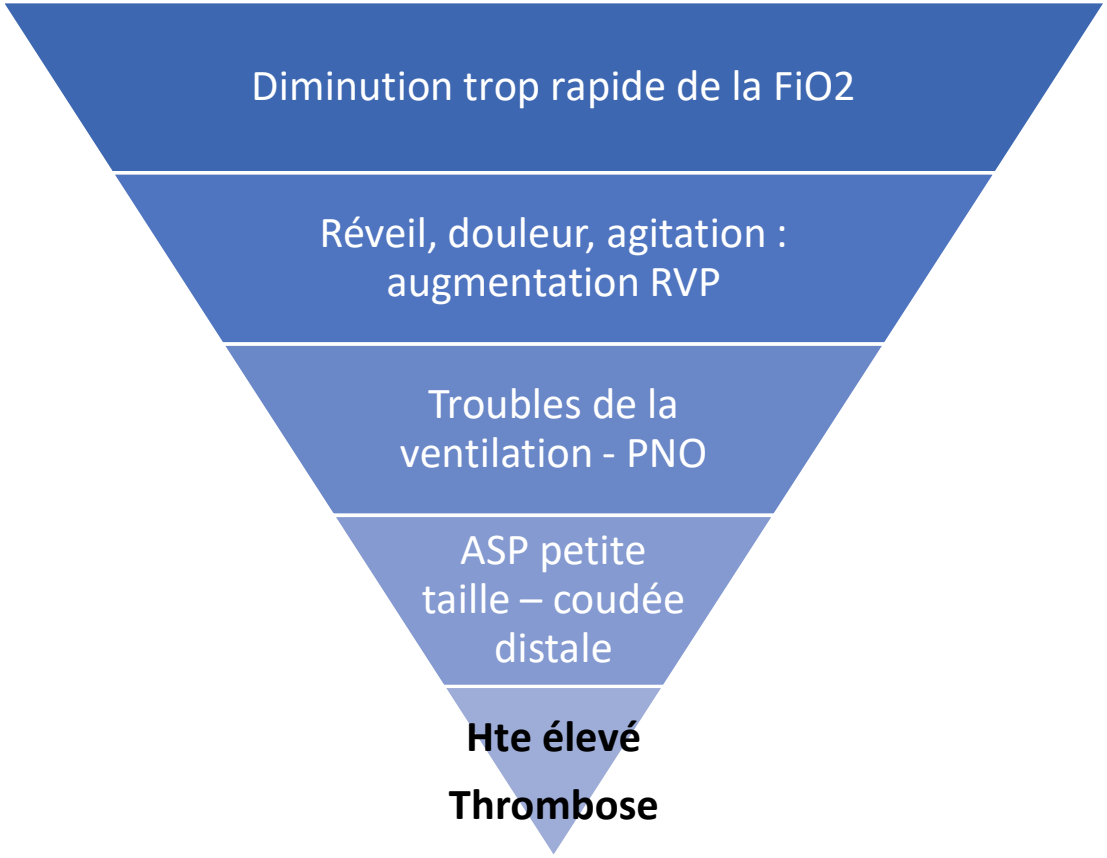


Hyperdébit pulmonaire Qp>Qs

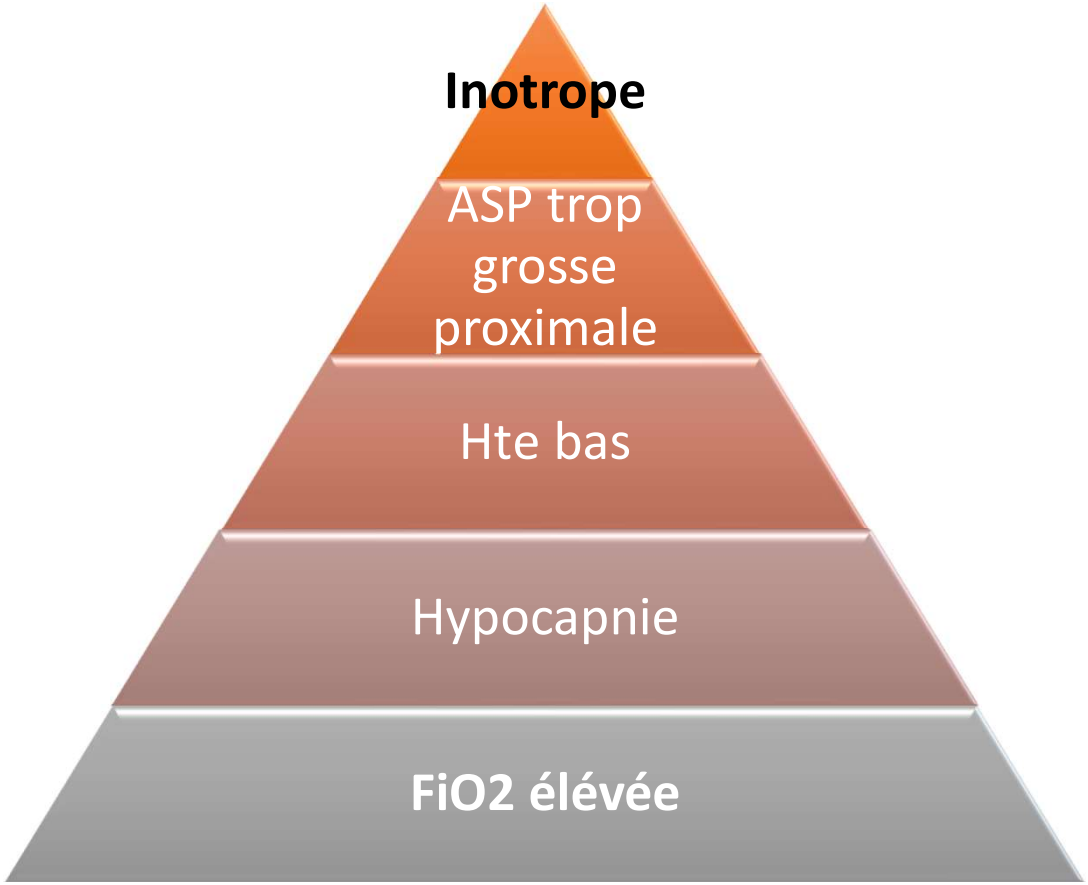


Déséquilibre du Qp/qs

Hypodébit pulmonaire Qp<Qs



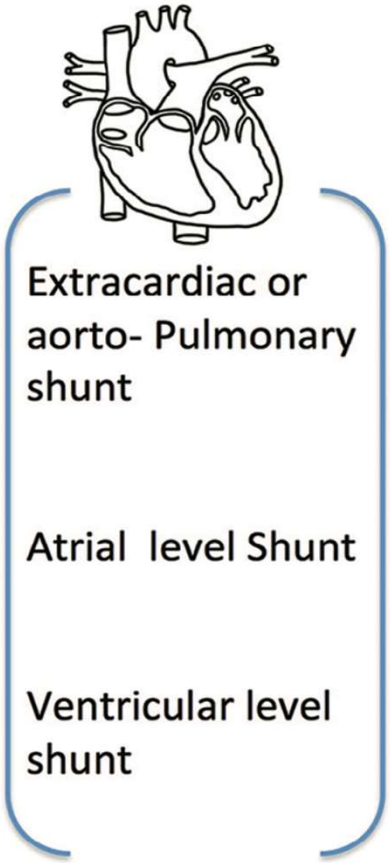
Hyperdébit pulmonaire Qp>Qs



Indian J Anaesth. 2017 Sep;61(9):744-752. doi: 10.4103/ija.IJA_415_17.

Congenital heart diseases and anaesthesia.

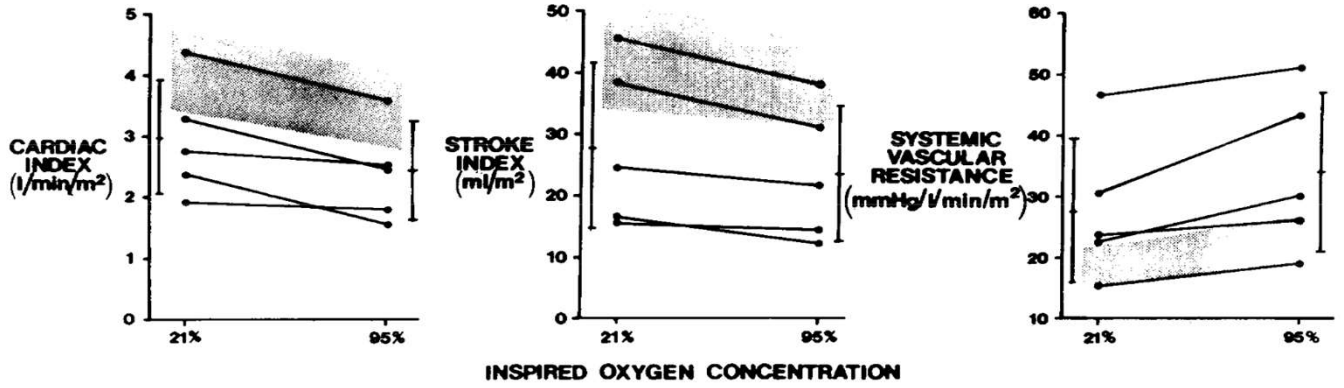
Junghare SW[1], Desurkar V[2].



Am J Cardiol. 1983 Jul;52(1):106-11.

Cardiovascular effects of breathing 95 percent oxygen in children with congenital heart disease.

Beekman RH, Rocchini AP, Rosenthal A.



- Augmente les résistances vasculaires systémiques et coronaires
- Diminue les résistances vasculaires pulmonaires
- Augmente le shunt systémico-pulmonaire G-D
- **Pré-oxygénation à FiO2 élevée n'est pas indiquée si shunt G-D**

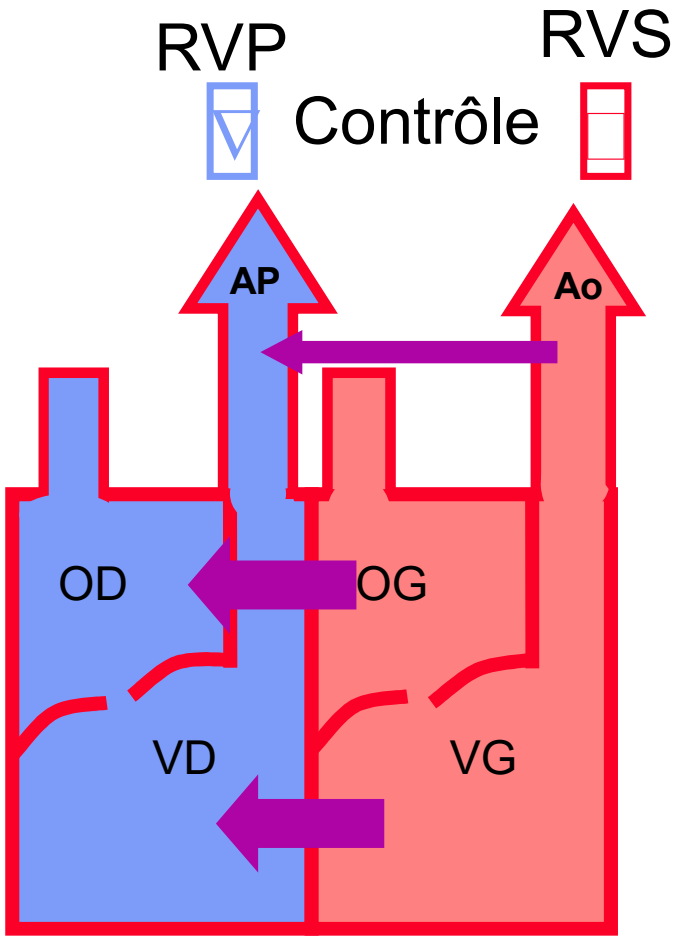
  Risque d'hyper débit pulmonaire et de bas débit systémique

Anesthésie avec shunt G-D ou ASP

- La perfusion pulmonaire dépend de l'équilibre du rapport Qp/Qs
  - RVS et RVP doivent être conservées stables
  - Moduler RVP
    - Ventilation (pH, $PaCO_2$ et PaO_2)
    - Vasodilatateurs pulmonaires : NO inhalé
  - Moduler RVS
    - Vasopresseurs (noradrénaline)
    - Vasodilatateurs : anesthésie, α bloquant (urapidil), inhibiteur calcique
    - Eviter douleur, hypo et hyperthermie
  - La fonction cardiaque doit rester stable : éviter les inotropes

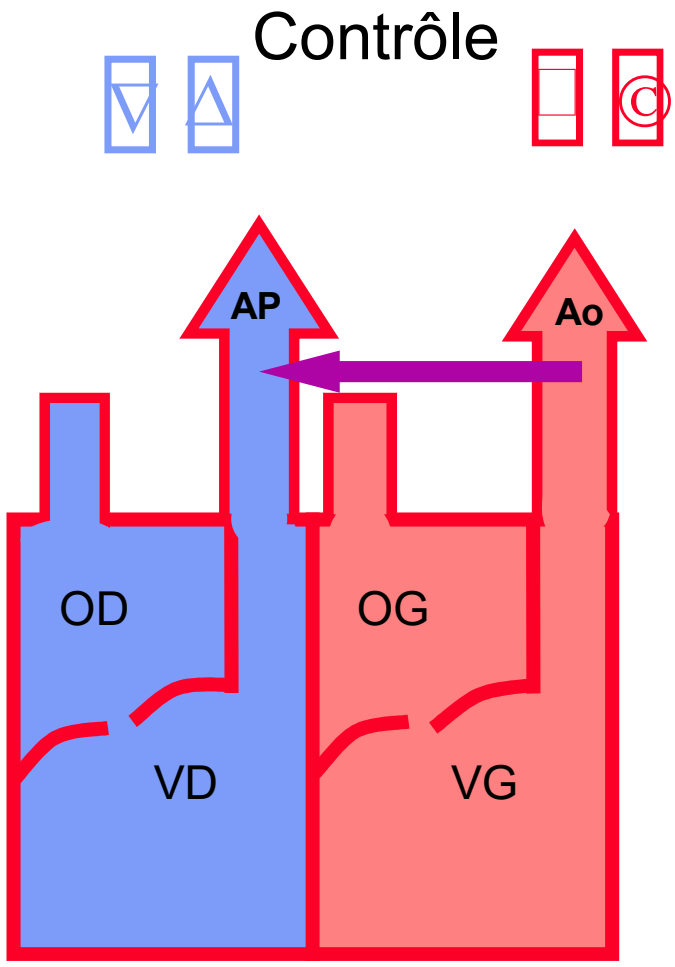
Anesthésie avec shunt G-D ou ASP

- CIA, CIV, CA
- Risque de surcharge vasculaire pulmonaire avec hypoperfusion systémique secondaire (coronaire++)
- **Contrôle du shunt : ⇓RVS et ⇑ RVP**
- Attention FiO2 100% et hyperventilation
- Anesthésie :
- Induction IV ou halogénés : faible effet sur les RVP ⇓



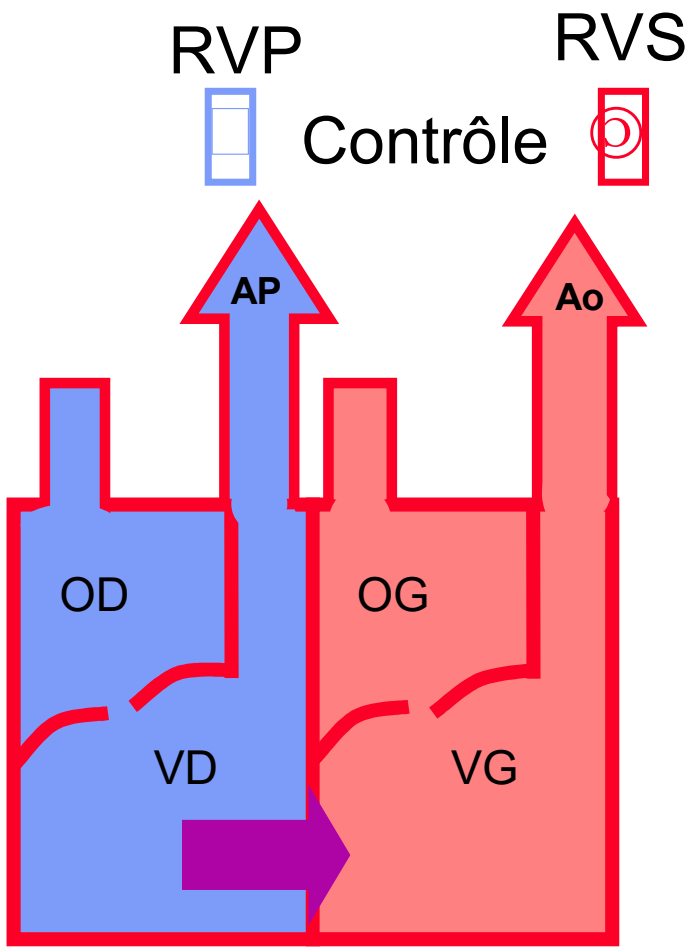
Anesthésie avec shunt G-D ou ASP

- Tube de Gortex chirurgical ou stenting CA
  - SaO2 cible entre 80 et 85%
- **Contrôle du shunt :**
  - **maintenir l'équilibre**
  - FiO2 élevée, PCO2 basse, Hte bas
    => baisse RVP
  - Hypoventilation (intubation sélective, sécrétions…) PEEP élevée
    => augmente RVP
- Risque important de déséquilibre



Anesthésie avec shunt D-G

- Tétralogie de Fallot, Atrésie pulmonaire (+CIV), Ebstein
- Si ⇓ RVS, et ⇑ RVP = > malaise Fallot :
  - shunt D-G ⇑ = > cyanose ⇑
- **Contrôle du shunt : ⇑ RVS et ⇓ RVP**
- Anesthésie :
  - Induction iv : accélération des effets
  - Halogénés : induction prolongée (risque de surdosage)



Stratégies de prise en charge

- Cardiopathie simple, bien réparée, cœur « normale »
  - Pas de précaution hémodynamique particulière
  - Monitoring habituel
- Cardiopathie complexe, bien réparée, cœur « normale »
  - Avis cardio congénitaliste et AR spécialisé
- Cardiopathie complexe, avec anomalies résiduelles
  - Avis cardio congénitaliste et AR spécialisé
    - Soit aide pdt l'intervention par AR spécialisé
    - Soit transfert dans un centre spécialisé



Pour conclure

- Surmortalité de ces patients avec cardiopathie congénitale
- Bien comprendre la cardiopathie et sa réparation
- Présence de shunt, d'obstacle et/ou de fuite valvulaire ?
- Evaluation précise de la fonction cardiaque
- Recherche des complications
- Stratégie anesthésique adaptée
- Monitorer : Echo, Saturations O2, PA invasive, NIRS
- Attention à l'O2 systématique et l'hyperventilation
- Ne pas hésiter à demander de l'aide ou diriger le patient



Annexes

- Demander un avis spécialisé
  - Liste des référents AR des cardiopathies congénitales sur le site arcothova.com
  - Discussion pré-interventionnel
  - Appel per-procédure si problème
- Pour en savoir plus ?
  - DIU de réanimation des cardiopathies congénitales
    - Paris V - Paris Sud - Bordeaux II