

# HCL

HOSPICES CIVILS  
DE LYON



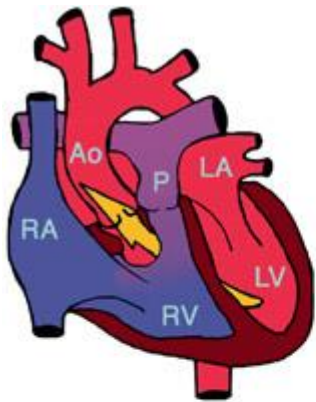
## Prise en charge anesthésique Malposition vasculaire

L.CHARDONNAL

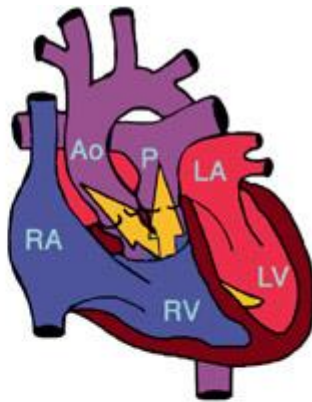
Département d'Anesthésie – Réanimation cardiopédiatrique

Hospices Civils de Lyon

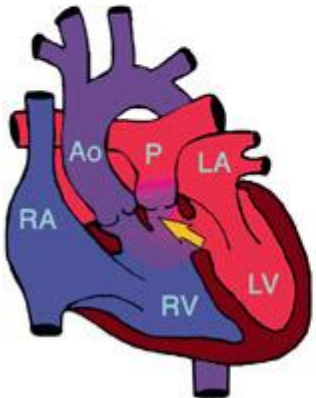
# VDDI – une pathologie polymorphe



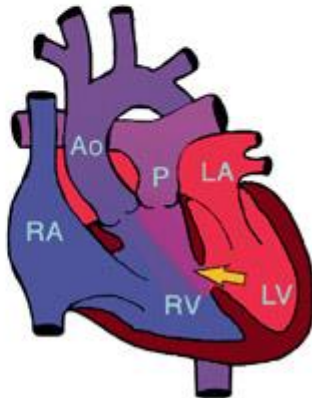
Subaortic VSD



Doubly committed VSD



Subpulmonary VSD  
(Taussing-Bing)



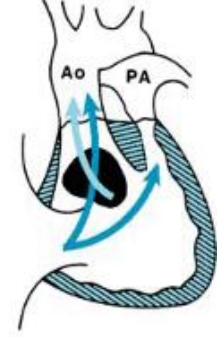
Noncommitted VSD



A



B



C

Geste chirurgical également variable :

REV

Rastelli

Fontan

Switch artériel

# Bilan préopératoire

Bilan lésionnel cardiologique

Impact circulatoire et myocardique :

Shunt G-D ou D-G ?

Cyanose ?

Hyperdébit pulmonaire ?

Hypertrophie ventriculaire ?

Syndromes et malformations extracardiaques associés

Syndrome de DiGeorge

# Syndrome de Di George

Microdélétion 22q11

Anomalie de la ligne médiane

fente palatine

micrognathie

Hypoparathyroïdie

hypocalcémie

Immunodépression

Anomalie neurologique



# Induction anesthésique

## VDDI shunt G>D : anesthésie type CIV

Baisser les RVS (agents anesthésiques vasodilatateurs)

Ne pas baisser les RVP (capnie normale haute, FiO<sub>2</sub> basse, I/E prolongé, PEP élevée)

Préserver hématicrite plutôt haut (remplissage au CGR)

## VDDI shunt D>G : anesthésie type Fallot

Monter les RVS (vasoconstricteurs systémiques)

Baisser les RVP (capnie normale basse, FiO<sub>2</sub> libérale mais pas trop, I/E abaissé, PEP contrôlée)

Eviter l'hypovolémie (remplissage aux cristalloïdes)

Eviter tachycardie (neosynéphrine plutôt qu'éphedrine)

Attention aux bulles

# Monitoring per et postopératoire



Cathéter PAP : à discuter

Biologie: lactatémie, SvO<sub>2</sub>, excès de base

Température cutanée, TRC

# CEC longue – protection myocardique

Risque élevé de dysfonction ischémique du myocarde

Majoré par : hypertrophie

incision ventriculaire

résection / patch septum

Nécessité de protéger au mieux le myocarde :

Halogénés

Cardioplégie scrupuleuse

RIPC

Réoxygénation par CEC contrôlée (particulièrement si cyanose)

# CEC longue - SIRS

## Facteurs favorisants :

durée CEC

cyanose +++

terrain infectieux

## Prévention :

Corticothérapie : systématique ou au besoin ?

Crawford, JCVA 2019

Lomivorotov, JAMA 2020

Ultrafiltration ?

Bierer, World J Ped Cong Heart Surg 2019

RIPC

Réoxygénation contrôlée

Antifibrinolytiques



# Réoxygénation contrôlée

## **Does Normoxemic Cardiopulmonary Bypass Prevent Myocardial Reoxygenation Injury in Cyanotic Children?**

Bulutcu, JCVA 2002 :

Comparaison décharge radicalaire et cytokines pro inflammatoires dans 3 situations :

non cyanosé avec FiO<sub>2</sub> 100% sur CEC

cyanosé avec FiO<sub>2</sub> 100% sur CEC

cyanosé avec FiO<sub>2</sub> 21% sur CEC

# Réoxygénation contrôlée

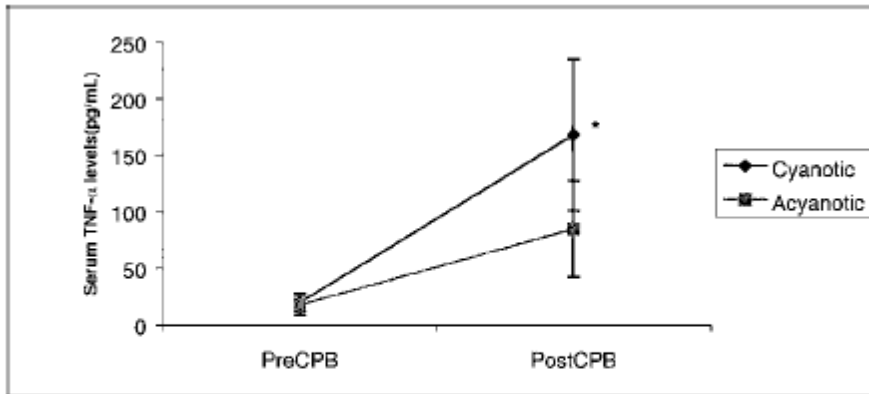


Fig 2. Serum TNF- $\alpha$  levels in cyanotic and acyanotic groups before and after CPB. \* $p < 0.001$ .

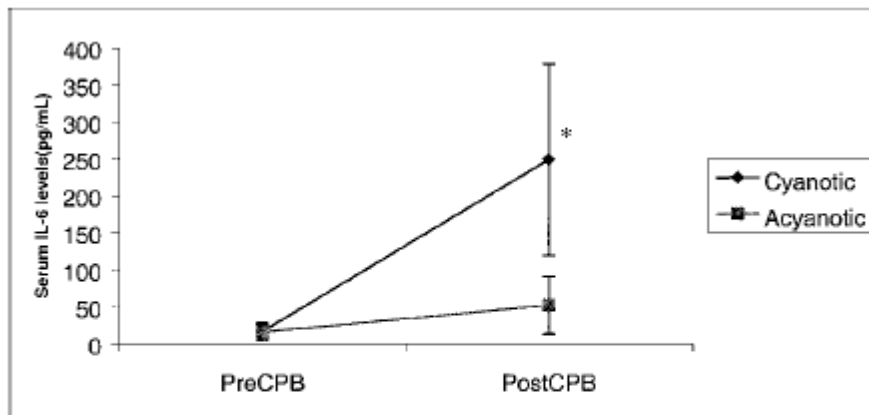


Fig 3. Serum IL-6 levels in cyanotic and acyanotic groups before and after CPB. \* $p < 0.001$ .

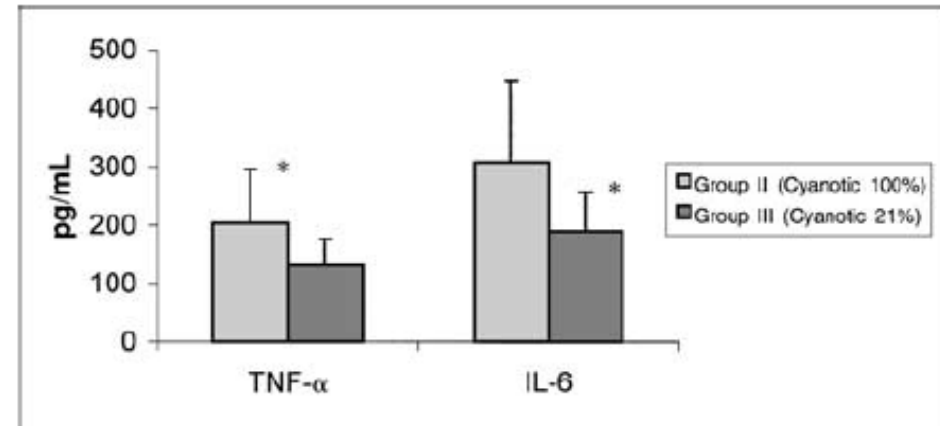


Fig 5. TNF- $\alpha$  and IL-6 levels of cyanotic groups after CPB. \* $p < 0.01$ .

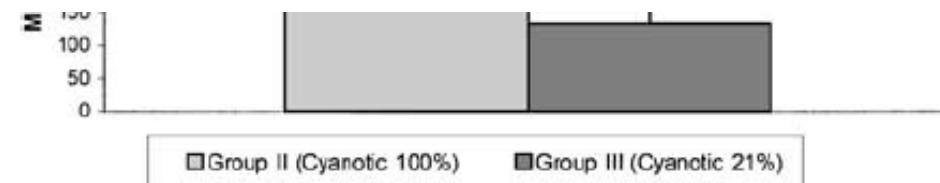


Fig 4. Increase in MDA production between cyanotic groups after CPB. Increase of MDA, in group II using an  $F_{I}O_2$  of 1.0, which indicated the depletion of antioxidants. \* $p < 0.05$ .

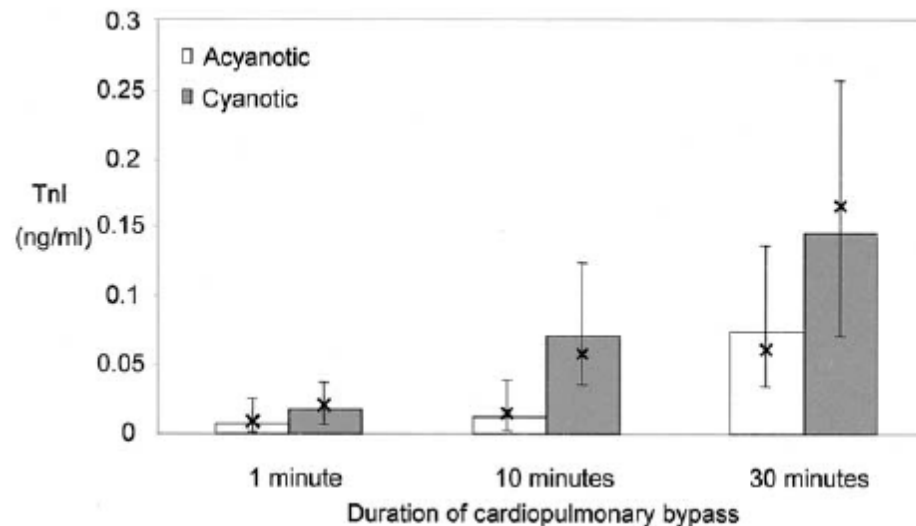
# Réoxygénation contrôlée

## Cardiopulmonary bypass–induced myocardial reoxygenation injury in pediatric patients with cyanosis

P. Modi, FRCS, H. Imura, MD, M. Caputo, MD, A. Pawade, FRCS, A. Parry, FRCS, G. D. Angelini, FRCS, and M. S. Suleiman, PhD, Bristol, United Kingdom

JTCVS 2002, 29 patients

Mesure troponine pendant CEC hyperoxique **SANS** clampage  
Comparaison enfants cyanosés versus non cyanosés



# Préconditionnement à distance

## Cardiac protective effects of remote ischaemic preconditioning in children undergoing tetralogy of fallot repair surgery: a randomized controlled trial

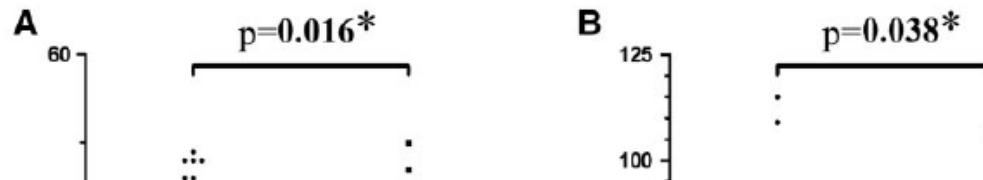
Qingping Wu<sup>1†</sup>, Tingting Wang<sup>1†</sup>, Shiqiang Chen<sup>1†</sup>, Quanjun Zhou<sup>1</sup>, Haobo Li<sup>2,3</sup>, Na Hu<sup>1</sup>, Yinglu Feng<sup>1</sup>, Nianguo Dong<sup>4\*</sup>, Shanglong Yao<sup>1\*</sup>, and Zhengyuan Xia<sup>2,3\*</sup>

Eur Heart Journal 2017

Étude randomisée sur 112 enfants avec T4F

RIPC 3 x 5min versus rien

# Préconditionnement à distance



**Table I** Patients' perioperative, introperative, and postoperative characteristics

	Control (n = 57)	RIPC(n = 55)	P-value
Postoperative complications			
ARF I, n(%)	34(59.65%)	24(43.64%)	0.09
ARF II, n(%)	13(22.81%)	9(16.36%)	0.39
Dialysis therapy, n(%)	6(10.53%)	4(7.27%)	0.74
LCOS, n(%)	12(21.05%)	8(14.55%)	0.46
Reintubation, n(%)	7(12.28%)	5(9.09%)	0.76
Pneumonia, n(%)	18(31.58%)	14(25.45%)	0.53
Hospital death, n(%)	2(3.51%)	1(1.82%)	1.00
30-day mortality, n	0	0	

# Complications précoces

Hémorragie : tests viscoélastiques +++

CEC longue (consommation, activation, déplétion)

dilution par CEC +++

cyanose chronique (dysfonction plaquettaire)



Antifibrinolytiques tout le temps  
Fibrinogène souvent  
Protamine régulièrement  
Plaquettes parfois  
Plasma exceptionnellement  
Novoseven (jamais ?)



# Complications précoces

## Défaillance ventriculaire : droite +++ et gauche

CEC longue

ventriculotomie

patch + /- résection septum interventriculaire

IP +/-

hypertrophie (difficulté protection)

## Lésions résiduelles :

CIV

Obstacle sous aortique (tunnel VG-Ao) ou sous-pulmonaire

## Troubles rythmiques:

BAV

# Sortie CEC

Reperfusion douce au déclampage

Soutien inotropique :

d'autant plus si IP libre

Milrinone / Noradrénaline

Si obstacle résiduel : « plein - mou - serré »

précharge optimisée

éviter tachycardie

la post-charge est liée à l'obstacle sous-valvulaire

préférer la noradrénaline à l'adrénaline pour la vasoconstriction +++

Mesure PAP, NO si HTAP (et pas de CIV résiduelle significative !)



# Conclusion

Des situations préopératoires opposées

CEC longue, risque ischémique, inflammatoire et hémorragique

Rechercher l'obstacle résiduel

Réanimation variable selon forme et chirurgie  
mais RAAC possible dans certains cas