
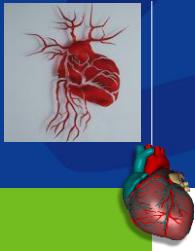


Enseignement des externes en médecine 5^e année
Module de Pédiatrie



INSUFFISANCE CARDIAQUE

Dr MM BEKKAR
Maitre de conférences A
SERVICE DE PÉDIATRIE "A" MARFAN
CHU ORAN



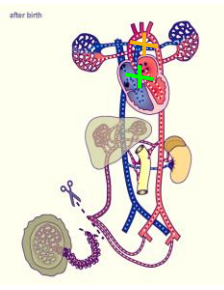
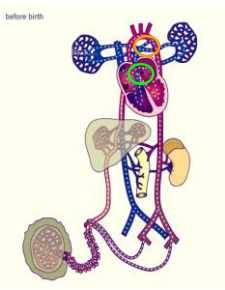
INTRODUCTION

INSUFFISANCE CARDIAQUE CHEZ L'ENFANT



Les circulations: fœtale et adulte

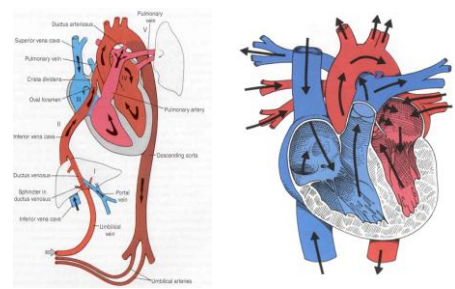
before birth after birth



CA
FO

Pré-natal Post-natal

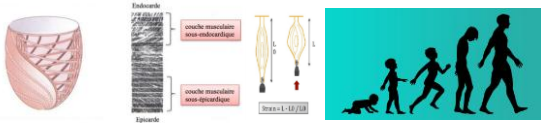
Les circulations: fœtale et adulte



Labels in diagram: Ductus arteriosus, Pulmonary artery, Superior vena cava, Pulmonary vein, Ductus venosus, Oval foramen, Inferior vena cava, Ductus venosus, Septum secundum, Septum primum, Inferior vena cava, Conduit artériel, Ventricul arétre, Pulmonary artery, Pulmonary vein, Descending aorta.

UN CŒUR DIFFÉRENT :

De nombreux travaux ont montré que le cœur des enfants présente des caractéristiques géométriques, structurales, fonctionnelles, biochimiques et pharmacologiques différentes de celles du cœur plus âgé.



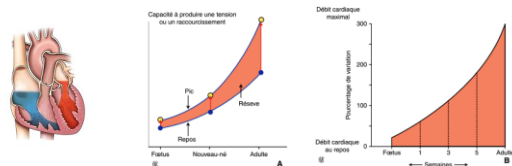
Ingwall JS. Maturation of energy metabolism in the lamb: changes in myosin ATPase and creatine kinase activities. *Pediatr Res* 1981

Romero TE. Limited left ventricular response to volume overload in the neonatal period: a comparative study with the adult animal. *Pediatr Res* 1979

UN CŒUR DIFFÉRENT :

La réserve contractile est limitée / adulte,

En cas d'insuffisance cardiaque, le débit dépend principalement de la FC.



Représentation schématique de la diminution de la réserve cardiaque chez l'enfant par rapport à l'adulte

INTERET DE LA QUESTION



• Particularités chez l'enfant :

- 90 % de IC dans la première année de vie
- IC « gauche » et « droite » confondues chez le nourrisson
- 90 % IC par malformation cardiaque congénitale



I- DEFINITION



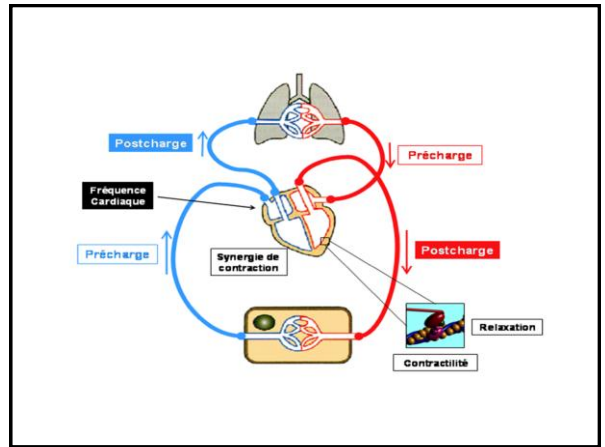
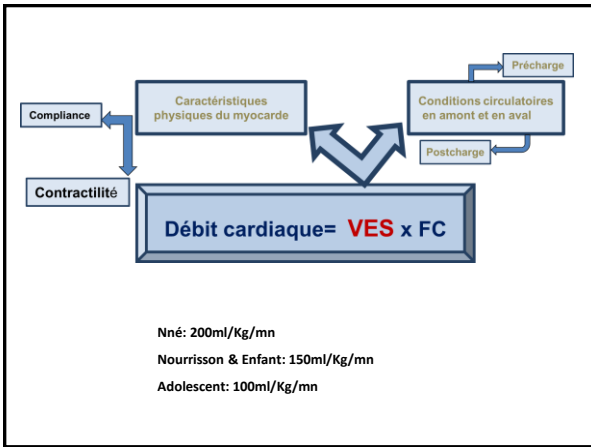
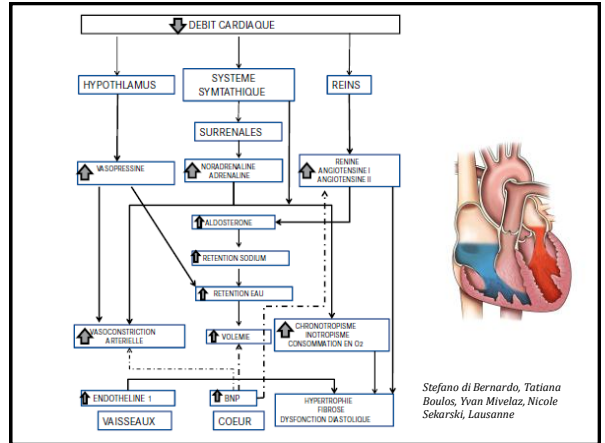
• L'insuffisance cardiaque (IC)

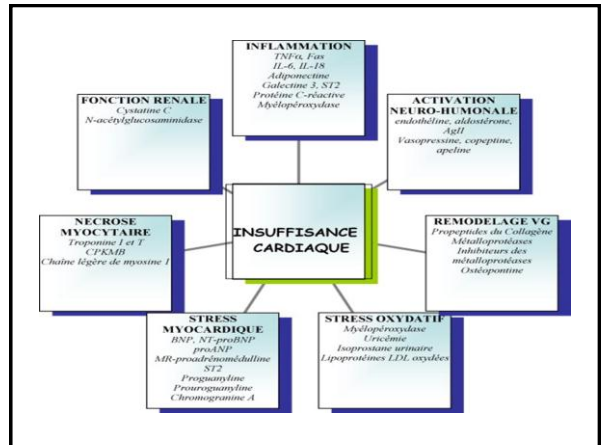
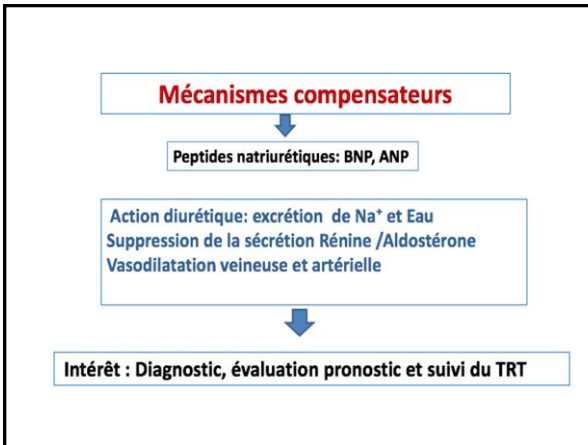
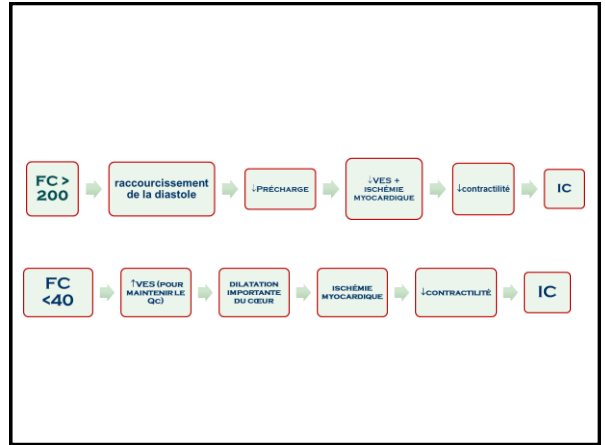
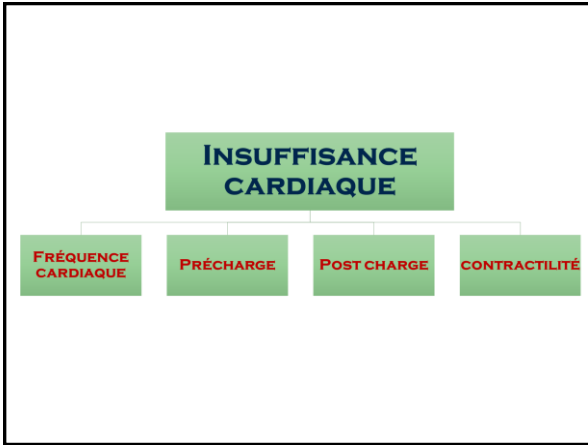
Syndrome clinique traduisant l'incapacité du cœur à assurer un débit sanguin adéquat et une oxygénation suffisante des différents organes.



I- DEFINITION

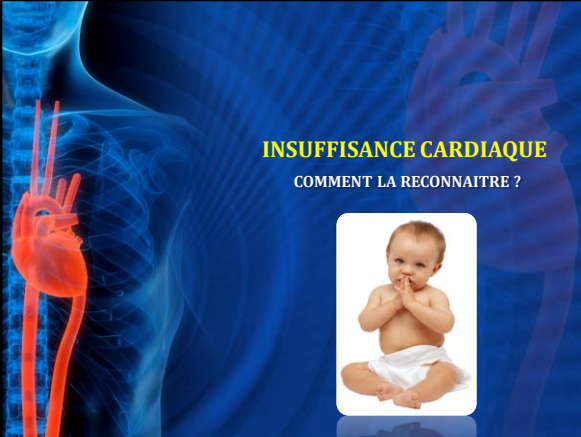

Syndrome physiopathologique dû à une anomalie cardio-vasculaire ou non, accompagné de troubles circulatoires par mécanismes neuro-hormonaux aboutissant à des symptômes cliniques





INSUFFISANCE CARDIAQUE

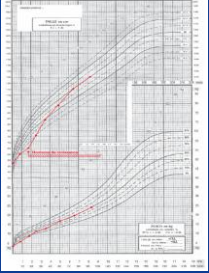
COMMENT LA RECONNAITRE ?

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

1. RETENTISSEMENT PONDERALE

- COURBE DE CROISSANCE
- Carnet de santé+++



18

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

2. LIMITATION DE L'ACTIVITE






19

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

1 * SIGNES DE CONGESTION

- Défaillance VG :
 - Tachypnée
 - Dyspnée

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

1 * SIGNES DE CONGESTION

• Défaillance VG :

- difficultés alimentaires chez les NRS
- crépitants, surtout aux bases pulmonaires.

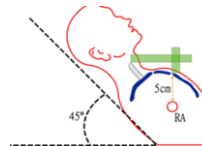


II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

1 * SIGNES DE CONGESTION

• Défaillance VD :

- Hépatomégalie ;

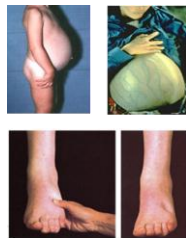


II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

1 * SIGNES DE CONGESTION

• Défaillance VD :

- Prise de poids.
- Œdèmes périphériques.

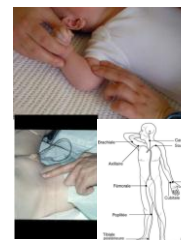


II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

2 * SIGNES DE BAS DÉBIT : Ils évoluent en 2 stades :

- **collapsus périphérique** avec maintien de la TA au prix de l'augmentation des résistances vasculaires :

- Pâleur ;
- Marbrures ;
- Extrémités froides ;
- Pours rapide, filiforme ;
- Augmentation du TRC ;
- Oligurie ;



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

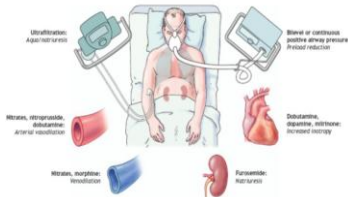
2 * Signes de bas débit :

• **collapsus central**
avec baisse de la TA et ses complications aboutissant à une **défaillance multi-viscérale** :

○ **Cérébrale** :
syncope et ischémie cérébrale

○ **Rénale** :
oligoanurie ;

○ **Digestive** :
ischémie mésentérique,
perforation digestive.



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique



Auscultation

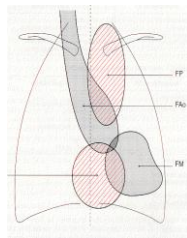
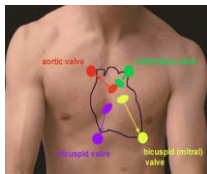
- peut retrouver une tachycardie avec bruit de galop et éventuellement un souffle d'IM fonctionnelle.
- D'autres signes sont présents en fonction de l'étiologie de la défaillance cardiaque.

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique



Auscultation

* Foyers d'auscultation



- Mais aussi...

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique

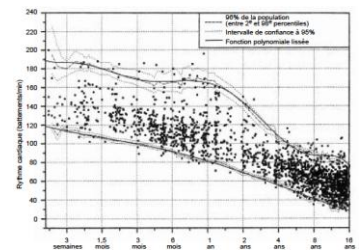


Tachycardie ?

* Rythme cardiaque

Courbe des percentiles de la fréquence cardiaque selon l'âge, chez l'enfant de 11 jours à 16 ans.

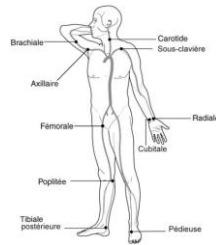
(d'après Rijnbeek)



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique



Palpation des pouls:



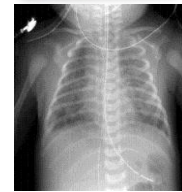
Cas clinique

NNe de 15 Jours
→ admis pour défaillance cardiaque

- SaO2 95% sous O2
- 04 pouls diminués

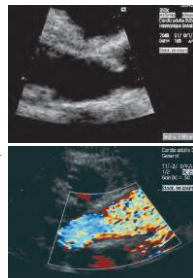
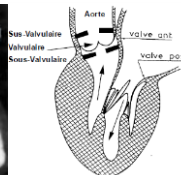
DIAGNOSTIC ?

RAO CRITIQUE

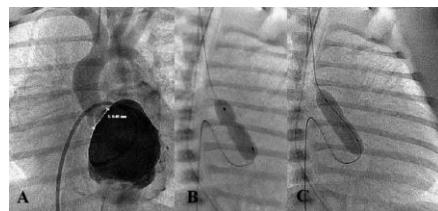


Cas clinique

RAO CRITIQUE



Sténose valvulaire aortique:



Dilatation d'une sténose aortique chez un nouveau-né de 3 jours.

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique



OXYMETRIE DU POULS



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Clinique



OXYMETRIE DU POULS



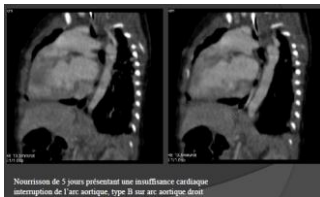
Cas clinique

Nouveau né de 18H

Détresse respiratoire +++

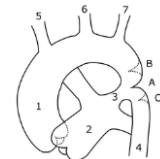
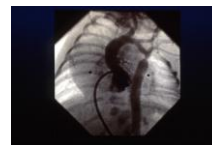
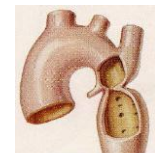
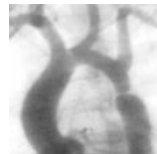
- SaO2 = 95% aux membres sup
- SaO2 = 70% aux membres inf

DIAGNOSTIC ?



INTERRUPTION DE L'ARCHE AORTIQUE

COARCTATION DE L'AORTE



COARCTATION DE L'AORTE

COARCTATION DE L'AORTE

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

- **RADIOGRPHIE THORACIQUE:**

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

- **RADIOGRPHIE THORACIQUE:**

Cardiomégalie : RCT supérieur à

- . 0,6 chez le nouveau-né,
- . 0,55 chez le nourrisson,
- . 0,50 chez l'enfant > 2 ans.

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

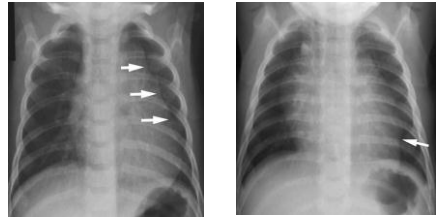
- Cardiomégalie:



ICT > 0,7 chez un nourrisson en insuffisance cardiaque.

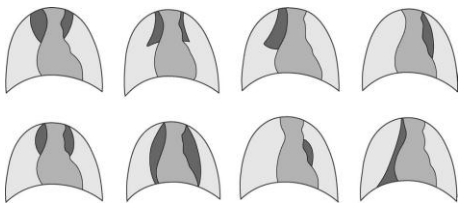
II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

- Cardiomégalie ?



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

Les différents aspects morphologiques du thymus de face



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

- RADIOGRAPHIE THORACIQUE:

- * Situs thoracique
- * Vascularisation pulmonaire
- * Silhouette cardiaque
- * Anomalies de squelette
- * Anomalies parenchymateuses
- * Anomalies pleurales



Retour veineux pulmonaire anormal RVPA

RVPAT bloqué

POUMON BOUILLARD BILATERALE

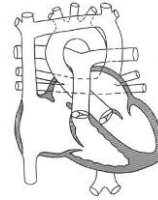
Aspect en « *verre dépoli* »
(verre cathédrale)

(stase veineuse bilatérale)

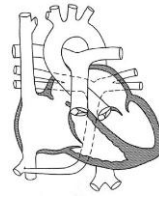


Retour veineux pulmonaire anormal RVPA

RVPAT bloqué



RVPAT supra-cardiaque
50 %



RVPAT infra-cardiaque
20 %

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

• ÉLECTROCARDIOGRAMME



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

• ÉLECTROCARDIOGRAMME

- vérifier le **rythme sinusal**
- Signes d'**ischémie myocardique** (troubles de la repolarisation)
- pas de renseignement sur la gravité, la durée ou le stade de l'IC.

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

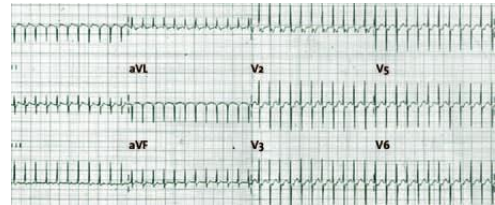
- **ÉLECTROCARDIOGRAMME**

Axe du QRS évocateurs:

- * QRS « au plafond » → CAV
- * QRS vers - 60° → AT

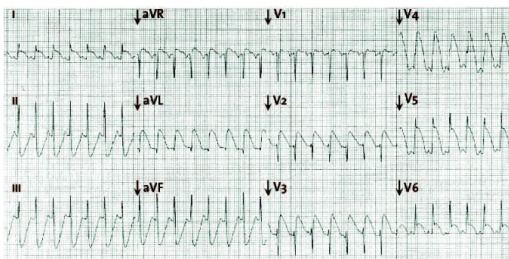
ÉLECTROCARDIOGRAMME

- **Diagnostic :** tachycardie supra-ventriculaire (TSV).



ÉLECTROCARDIOGRAMME

- **Diagnostic :** myocardite aiguë.



CAS clinique

Nourrisson de 06 mois sans ATCD

admis à l'hôpital pour: **défaillance cardiaque**

Auscultation bruit de galop

Radio du thorax: cardiomégalie

ETT: CMD (FE 30%)

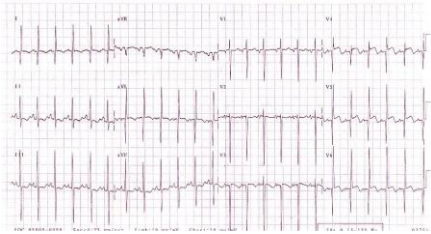
NT proBNP = 18500 pg/ml

Diagnostic ?

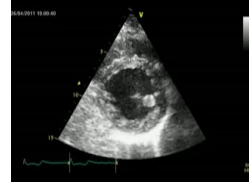


CAS clinique

ECG



CAS clinique

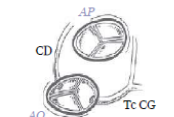


Anomalie de naissance de la coronaire gauche de l'AP (ALCAPA)

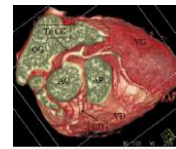
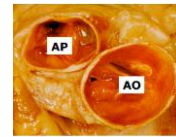
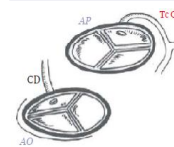
Anomalie de naissance de la coronaire gauche de l'AP (ALCAPA)

- La plus fréquente des anomalies de naissance des artères coronaires (90%)
- 90% des enfants non traités décèdent avant l'âge de 1 an.
- Isolée le plus souvent.
- Intervalle libre (1 à 4 mois).
- Signes d'IC: gêne → collapsus
- Mort subite.
- Si circulation collatérale efficace et âge adulte atteint:
→ risque de mort subite par TDR ou récurrence d'ischémie.

Rappels anatomiques

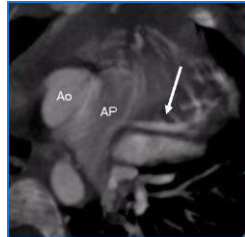
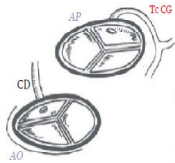


Implantation normale des coronaires



- ↓ pression artère pulmonaire → ↓ perfusion de la CG → infarctus antérolatéral.

Rappels anatomiques



Qui opéré ?

8.6. Recommendations for Anomalous Left Coronary Artery From the Pulmonary Artery e209

JACC
Journal of the American College of Cardiology

J Am Coll Cardiol 2008;52:e143-263

JACC
Journal of the American College of Cardiology

CLASS I

1. In patients with an anomalous left coronary artery from the pulmonary artery (ALCAPA), reconstruction of a dual coronary artery supply should be performed. The surgery should be performed by surgeons with training and expertise in CHD at centers with expertise in the management of anomalous coronary artery origins. (Level of Evidence: C)

Quand opéré ?

Quand opérer une anomalie de naissance coronaire ?	
• Connexion avec l'artère pulmonaire	chirurgie recommandée
• Circonflexe	abstention
• Coronaire droite	
- trajet préaortique avec segment intramural	chirurgie à discuter
- trajet préaortique sans segment intramural	abstention
• Tronc commun ou IVA	
- trajet préinfundibulaire	abstention
- trajet rétroinfundibulaire	abstention
- trajet préaortique avec segment intramural	chirurgie recommandée
- trajet préaortique sans segment intramural	abstention en général
- trajet rétroaortique	abstention
• Autres connexions avec segment intramural	chirurgie à discuter
• Artère coronaire unique	abstention

Réponse :

ECG signe d'ischémie myocardique avec onde q en D1 avL V5 V6

CCL devant une CMD du jeune nourrisson ,penser à rechercher sur l'ECG des signes en faveur d'une ALCAPA.

Echo cœur montre CMD avec piliers hyperechogènes, coronaire droite dilatée, coronaire gauche nait de l'AP
diagnostic coronarographie qui montre la CG naissant de l'AP

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

• 3- Biologie :

Gazométrie +++
NFS, Hb

- Ionogramme :

Natrémie : une hyponatrémie
(facteur indépendant de mauvais pronostic dans les cardiomyopathies)

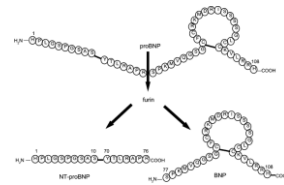
Fonctions rénale et hépatique: une insuffisance rénale ou hépatique (marqueurs biologiques d'atteinte pluri-viscérale).

II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

3- Biologie :

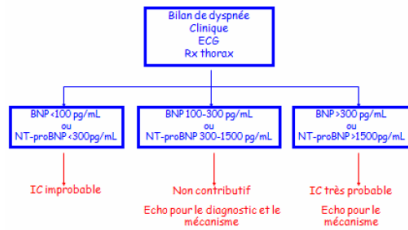
D'autres examens plus spécifiques peuvent être réalisés :

- partie N-terminale du précurseur du BNP (**NT-proBNP**)



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

3- Biologie : **NT-proBNP**



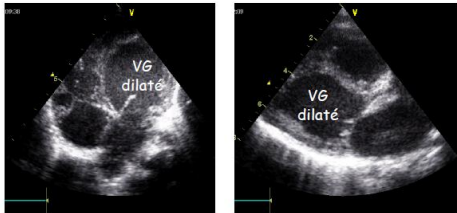
II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

* ECHOCARDIOGRAPHIE-DOPPLER



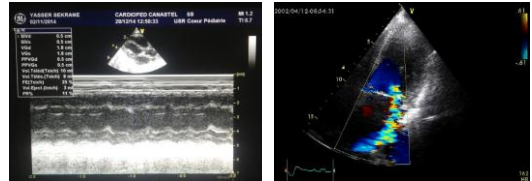
II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

* ECHOCARDIOGRAPHIE-DOPPLER



II- DIAGNOSTIC POSITIF: Para-Clinique

* ECHOCARDIOGRAPHIE-DOPPLER



INSUFFISANCE CARDIAQUE
DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

En fonction de l'âge

Chez l'enfant Chez le nourrisson Chez le NNé

Cas clinique

G3P2

Naissance: par voie basse, prématurité de 28 SA
détresse respiratoire précoce, Silverman 6

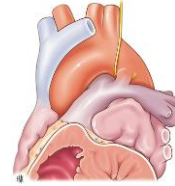
A l'arrivée:

Pâle, geignard, SaO₂ 96% aux 4 membres
souffle continu S/Claviculaire gauche
Pouls fémoraux bondissants

1^{er} diagnostic à évoquer ?



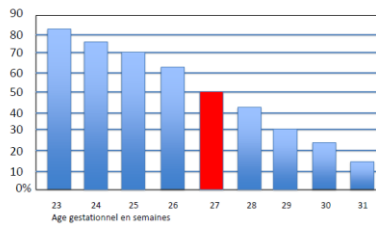
Persistance du canal artériel PCA



CANAL ARTERIEL

Incidence du canal artériel selon âge gestationnel

Vermont neonatal network 2006-2009



PCA: **retentissement**

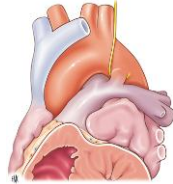
Morbidité et mortalité associées au PDA

risque	référence
Hypotension systémique	Sarkar 2007
HIV/bas débit systémique	Kluckow & Evans 2000
Hémorragie pulmonaire	Kluckow & Evans 2000 Kluckow, Gill & Evans 2013
BPD	Marshall 1999
Entérococolite	Dolberg 2005 (OR 1.8)
Rétinopathie	Gonzalez Viejo 2011
Mortalité	Noori 2009 (risque X 8) Brooks 2005 (X4) Selmer 2013 (X5)

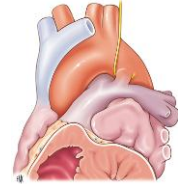
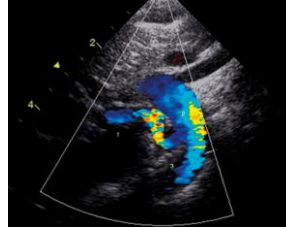
CANAL ARTERIEL

AUSCULTATION CARDIAQUE:

souffle **continu** sous-claviculaire gauche avec des pous **hyperpulsatiles** .



CANAL ARTERIEL



Canal artériel persistant (3).
Doppler couleur (cliché du Dr Stos).
1. Artère pulmonaire ; 2. aorte.

PCA: Résumé



Fermeture percutanée :
Poids > 5kg

- Canal moyen (1,5 – 3mm) :
→ coils
- Canal large (≥ 3mm) :
→ amplatzer

Chirurgie :

poids < 5kg

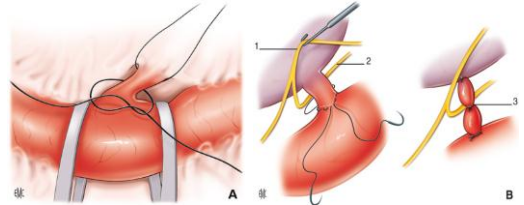
- Prématuré
- Contre indication de cathétérisme

Krichenko et al, Am J Cardiol 1989

CANAL ARTERIEL

TRAITEMENT CURATIF

→ **Ligature du canal artériel**



CANAL ARTERIEL

TRAITEMENT CURATIF
 → *Section - Suture du canal artériel*

CANAL ARTERIEL

TRAITEMENT CURATIF
 → *Clips par thoroscopie postérieure*

CANAL ARTERIEL

TRAITEMENT CURATIF
 → *Fermeture percutanée par dispositifs d'occlusion Amplatzer*

PCA: Comment ?

→ *Clips par thoracotomie antérieure mini-invasive*

Les avantages par rapport à une TPL:

- Maintien de l'enfant en décubitus dorsal
- Pas d'agression / compression du poumon
- Bonne vision des 2 APs, des nf phrénique et du récurant G
- Pas de drainage
- Pas de transport
- Petite cicatrice

PCA: Quand ?

- Rare indication de fermeture chirurgicale
En dehors des prématurés et NN ou NRS <4Kg

• Indications:

- Souffle avec ou sans signes de surcharge gauches
- En l'absence d'HTAP iso ou suprasystémique

ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010)

Table 6. Indications for intervention in patients with the aortic valve.

Indication	Class	Level of Evidence
PCA should be closed in patients with signs of LV volume overload	I	C
PCA should be closed in patients with HPAI (AI) and/or aortic stenosis (AS) if systemic pressure of PVR >1/3 of SBP	I	C
Discrete closure is the method of choice where technically feasible	IIa	C
PCA closure should be considered in patients with HPAI and AS if AS is severe, pulmonary or PVR >1/3 of SBP and/or if AS is moderate to severe	IIa	C
Discrete closure should be considered in small PCA with moderate to severe pulmonary hypertension	IIb	C
PCA closure should be avoided in cases with severe AS, AS treatment	III	C
PCA closure must be avoided in PCA (bicuspid aortic valve)	III	C

Class of recommendation:
 I: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm
 II: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm, but with some uncertainty
 III: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm, but with some uncertainty
 Level of evidence:
 A: high quality evidence
 B: moderate quality evidence
 C: low quality evidence
 I: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm
 II: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm, but with some uncertainty
 III: at least one randomised controlled trial or other high quality evidence demonstrating a clear benefit or harm, but with some uncertainty

Cas clinique

Salim, 28 jours

Sans ATCD, AM exclusif
 Evacuation de Relizane pour insuffisance cardiaque (suspicion de myocardite)
 Tableau précédé d'une infection virale respiratoire.



À l'arrivée:
 DR sévère
 Pouls bien perçus symétriques
 HPMG++
 Bruit de « galop »
 Eclat B2 au foyer pulmonaire.



Diagnostic ?

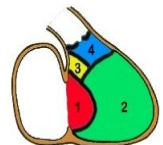
CIV

- les plus fréquentes cardiopathies du nourrisson.
- 20 à 30% des cardiopathies congénitales

TABLE 111 Ventricular Septal Defect Nomenclature Systems

CHD database	Van Praagh et al.	Anderson	Hagler et al.	Other
Perimembranous	Conoventricular	Perimembranous outlet	Membranous	Subaortic, infracristal, or paramembranous
Subarterial	Cristal	Juxta-arterial	Infundibular or subarterial	Supracristal, subpulmonary, outlet, or doubly committed
Inlet	AV canal	Perimembranous inlet	AV Canal	
Muscular	Muscular	Muscular	Trabecular	

AV, aortic valve; CHD, Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project



CIV

insuffisance cardiaque

**Physiologie
Hyperdébit pulmonaire
Shunt G-Dt**

- SaO₂= 100%
- Insuffisance cardiaque

HTAP

HR (bpm)	107
PR (ms)	165
PRP (ms)	165
PRF (ms)	165
PRQ (ms)	165
PRR (ms)	165
PRS (ms)	165
PRT (ms)	165
PRU (ms)	165
PRV (ms)	165
PRW (ms)	165
PRX (ms)	165
PRY (ms)	165
PRZ (ms)	165
PRAA (ms)	165
PRAB (ms)	165
PRAC (ms)	165
PRAD (ms)	165
PRAE (ms)	165
PRAF (ms)	165
PRAG (ms)	165
PRAH (ms)	165
PRAI (ms)	165
PRAJ (ms)	165
PRAK (ms)	165
PRAL (ms)	165
PRAM (ms)	165
PRAN (ms)	165
PRAO (ms)	165
PRAP (ms)	165
PRAQ (ms)	165
PRAR (ms)	165
PRAS (ms)	165
PRAT (ms)	165
PRAU (ms)	165
PRAV (ms)	165
PRAW (ms)	165
PRAX (ms)	165
PRAY (ms)	165
PRAZ (ms)	165
PRAA (ms)	165
PRAB (ms)	165
PRAC (ms)	165
PRAD (ms)	165
PRAE (ms)	165
PRAF (ms)	165
PRAG (ms)	165
PRAH (ms)	165
PRAI (ms)	165
PRAJ (ms)	165
PRAK (ms)	165
PRAL (ms)	165
PRAM (ms)	165
PRAN (ms)	165
PRAO (ms)	165
PRAP (ms)	165
PRAQ (ms)	165
PRAR (ms)	165
PRAS (ms)	165
PRAT (ms)	165
PRAU (ms)	165
PRAV (ms)	165
PRAW (ms)	165
PRAX (ms)	165
PRAY (ms)	165
PRAZ (ms)	165

CIV

CIV

TRAITEMENT PALLIATIF

cerclage de l'artère pulmonaire

CIV

TRAITEMENT CURATIF

QUAND ? TOT DANS LA VIE
 → 6 mois / 6 kg

CIV

TRAITEMENT CURATIF

CIV

EVOLUTION NATURELLE SANS CHIRURGIE

CIV

Hypertension artérielle pulmonaire : caractéristiques histopathologiques

Normal

- Intima
- Endothélium
- Média et muscle lisse
- Adventice

Épaississement intimal et médial

- Prolifération endothéliale
- Fibrose intimale
- Hypertrophie des cellules musculaires et musculaires lisses

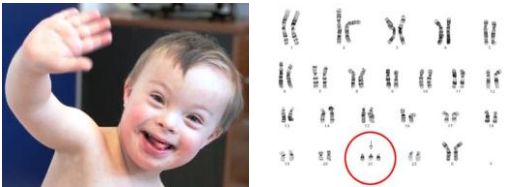
Fibrose intimale et thrombose in situ

- Thrombose in situ
- Fibrose intimale

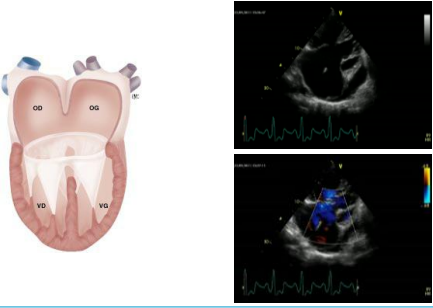
Flux collatéral

Lésion plexiforme

■ Média
■ Fibrose intimale
➔ Direction du flux sanguin



T 21



T 21

III- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

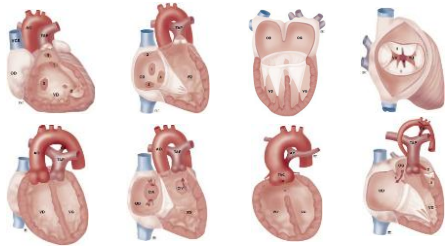
➤ **NOUVEAU-NE :**

causes extra cardiaques	causes cardiaques
<ul style="list-style-type: none"> - Hémato : anémie, polyglobulie - Rénales : HTA, IRA - Endocrinienne : hyperthyroïdie, I surrénales - Métaboliques : hypocalcémie - Pulmonaires : HTAP 	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiopathies congénitales +++ - Arythmies : BAV, tachycardies : TSV - Ischémies myocardiques (SFA)

III- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

Cardiopathies congénitales

♥ Ensemble hétérogène d'affections de gravité variable



III- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

➤ **NOURRISSON:**

causes extra cardiaques

- Rénales : HTA, GNA, I rénales (SHU)
- Pulmonaires

causes cardiaques

- Cardiopathies congénitales
- Troubles du rythme : TSV
- Myocardiopathie, myocardites

Choc septique



MALADIE DE KAWASAKI

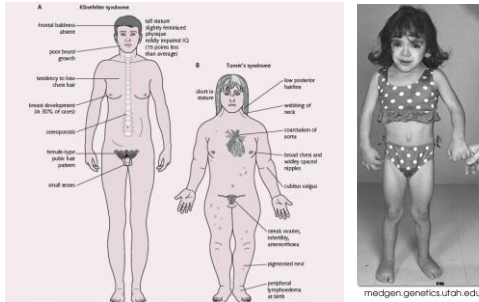


III- DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

➤ **ENFANT PLUS GRAND :**

- **Cardiopathies congénitales,**
- Myocardiopathie,
- Myocardite virale,
- HTA (SHU, GNA),
- **Cardite rhumatismale,**
- Chimiothérapie (Adriamycine).

Coarctation de l'aorte

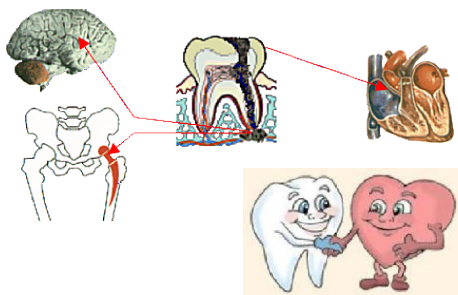


syndrome de Turner 45X0

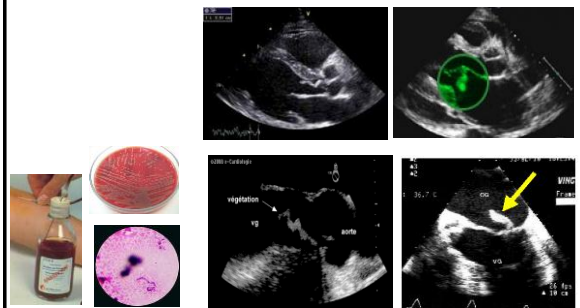
ENDOCARDITE INFECTIEUSE



ENDOCARDITE INFECTIEUSE: porte d'entrée



ENDOCARDITE INFECTIEUSE: Diagnostic



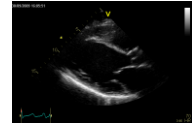
ENDOCARDITE INFECTIEUSE



ETIOLOGIES

L'insuffisance cardiaque:

- **Cardiomyopathie dilatée**
(Myocardite virale ++)



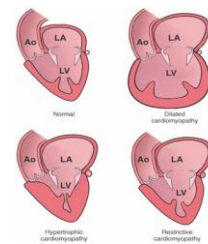
incidence annuelle de 0,57 à 0,72 / 100.000 enfants,
= C'est la forme la plus commune des cardiomyopathie pédiatrique

1] Lipshultz et al. The incidence of pediatric cardiomyopathy in two regions of the United States. N Engl J Med 2003.
2] Nugent AW et al. The epidemiology of childhood cardiomyopathy in Australia. N Engl J Med 2003.

ETIOLOGIES

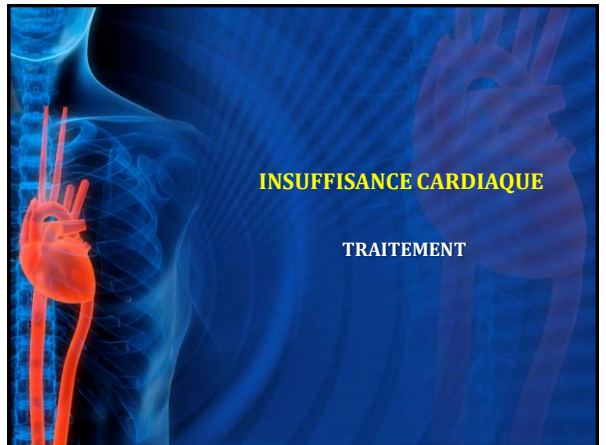
L'insuffisance cardiaque:

- **Cardiomyopathie dilatée**



INSUFFISANCE CARDIAQUE

TRAITEMENT



TRAITEMENT

➤ MESURES GENERALES :



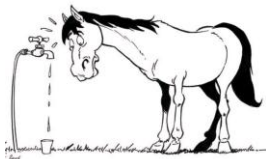
TRAITEMENT

➤ MESURES GENERALES :

- **Scoper** l'enfant
- Assurer une bonne **oxygénation**, +/- ventilation artificielle (non invasive)
Sédation si besoin
- **Apport calorique** suffisant;
- **Apport nutritionnel** après phase aiguë: enrichir (en dextrine maltose et huile de colza),
- Fractionner les biberons, gavage ou parentérale.

TRAITEMENT

- **Le traitement de la cause** est fondamental.
- **La restriction hydrique** est adaptée à la clinique et à la natrémie.
- **Le régime sans sel** n'est pas indiqué chez l'enfant.



Principaux médicaments utilisés pour traiter l'insuffisance cardiaque du nouveau-né et du nourrisson.

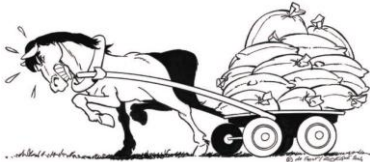
Médicaments	Posologie	Commentaires
Digitaline (Digoxine®)	<3 kg: 0,4 ml/kg/j en trois prises 3-10 kg: 0,3 ml/kg/j en trois prises	Adaptation de la dose en cas d'insuffisance rénale: - azotémie 0,5-1 g/l → dose × 0,6 - azotémie 1-1,5 g/l → dose × 0,3 - azotémie 1,5-2 g/l → dose × 0,15 Digoxinémie: - zone thérapeutique = 1 à 2,5 mmol/l - zone toxique > 4 mmol/l
Furosemide (Lasix®)	Per os: 2 à 3 mg/kg/j i.v.: 2 à 10 mg/kg/j	Surveillance du ionogramme sanguin car risque d'hypokaliémie
Capoptil (Lopril®)	Dose test de 0,1 mg/kg avec monitoring de la TA pendant 4 à 6 heures Dose d'entretien: 1 à 3 mg/kg/j en trois prises	Risques d'hypotension (nécessité d'administrer une dose test et d'augmenter graduellement la posologie), d'insuffisance rénale, d'hyperkaliémie et d'acidose métabolique (association aux diurétiques épargneurs de potassium), de neutropénie (hors de traitement prolongé à forte dose, de toux et d'agressivité) létaire les doses en cas d'insuffisance rénale et chez le nouveau-né
Carvédilol (Keredex®)	Dose test de 0,08 mg/kg Dose cible: 0,45 mg/kg	Risque de décompensation hémodynamique, de bradycardie, d'hypotension
Propranolol (Avlocordyl®)	Adapté aux petits poids Per os: 1 à 3 mg/kg/j en deux prises	Risque de bradycardie
Spirolactone (Aldactone®)	Per os: 2 à 5 mg/kg/j en une prise	Surveillance du ionogramme sanguin car risque d'insuffisance rénale (surtout si associée à un IEC) et d'hyperkaliémie

TA: tension artérielle; i.v: par voie intraveineuse; IEC: inhibiteur de l'enzyme de conversion.

TRAITEMENT

LES DIURÉTIQUES

LASILIX



TRAITEMENT

DIURÉTIQUES PAR VOIE INTRAVEINEUSE

o **LASILIX** 1mg/kg par injection avec un rythme des injections fonction de la réponse clinique (OAP, diurèse).

La dose par injection peut être augmentée jusqu'à 3-4 mg/kg.

o Le **LASILIX** peut parfois être administré en perfusion continue en cas d'échec des injections discontinues.

TRAITEMENT

ALDACTONE

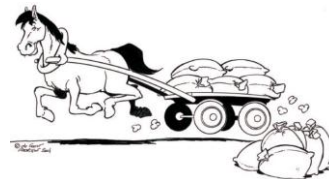
o **Spironolactone**: 2 à 5 mg/kg/j en 1 prise par jour

- Synergique des IEC
- Vérifier la kaliémie au début du traitement

TRAITEMENT

INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION

Captopril, Renitec, Coversyl....



TRAITEMENT

INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION

Captopril, Renitec, Coversyl...

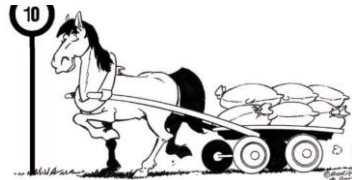
Contre-indications cardiologiques

- Obstacles gauches
- Cardiomyopathies hypertrophiques
- Cardiomyopathies restrictives

TRAITEMENT

LES BÊTA-BLOQUANTS

Carvédiol, Bisoprolol...



TRAITEMENT

LES BÊTA-BLOQUANTS

- Indiqué dans toutes les dysfonctions VG stables en l'absence de signes congestifs.
- Ne peut être débuté dans les qlq jours qui suivent une perfusion d'inotropes
- Débuté en milieu hospitalier
- Contre-indications !

TRAITEMENT

DIGOXINE

- Utilisée essentiellement comme antiarythmique dans le service.
- Elle ne fait partie de l'ordonnance de ICC qu'en dernière intention.
- Le seul produit utilisé est la DIGOXINE 1ml=50 microgrammes
- Posologie: 7 à 10 microgrammes/kg/j

TRAITEMENT

DIGOXINE

- Vérifier systématiquement les interactions pharmacocinétiques en cas d'association d'anti-arythmiques (amiodarone en particulier, la dose de Digoxine devant être diminuée de moitié).
- Elle doit être interrompue chez tous les enfants qui ont un shunt gauche-droite chez lesquels il a été montré depuis 20 ans qu'elle est inefficace.

TRAITEMENT

INOTROPES PAR VOIE INTRAVEINEUSE CONTINUE

- **DOBUTAMINE** 5 à 20 microgrammes/kg/mn
- **DOPAMINE** (très rarement nécessaire et souvent contre-indiquée en particulier interdite dans les obstacles gauches : sténose aortique, coarctation)
 - Dose diurétiques 3-5 microgrammes/kg/mn
 - Doses pressives 5-15 microgrammes/kg/mn
- **COROTROPE** inhibiteur des phosphodiésterases, inotrope de 2^{ème} intention

Agents intraveineux susceptibles d'être utilisés dans l'insuffisance cardiaque aiguë et/ou le choc cardiogénique



Tableau 4 Agents intraveineux susceptibles d'être utilisés dans l'insuffisance cardiaque aiguë et/ou le choc cardiogénique d'après Taniere et al. [25]

Agent	IC	PAP0	RVS	FC	Arythmie	Rapidité d'action	Durée d'action	Diurèse
Dopamine	0	0	0	0	0	+++	0	?
< 3 µg/kg/min	0	0	0	0	0	+++	0	?
3-7 µg/kg/min	0	0	0	0	0	+++	0	?
7-15 µg/kg/min	0	0	0	0	0	+++	0	0
Dobutamine	0	0 ou 0	0	0	0	+++	0	0
Milrinone	0	0	0	0	0	+	+	0
Lévosimendan	0	0	0	0	0	+++	+++	0
Adrénaline	0 ou 0	0	0	0	0	++++	0	0
Noradrénaline	0	0	0	0	0	+++	0	0
Triméprine	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitroglycérine	0	0	0	0	0	0	0	0
Nesiritide	0	0	0	0	0	0	0	+

IC : index cardiaque ; PAP0 : pression artérielle pulmonaire occlusé ; RSV : résistances vasculaires systémiques ; FC : fréquence cardiaque.

TRAITEMENT

LÉVOSIMENDAN (SIMDAX)

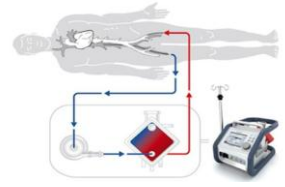
- les agents sensibilisateurs calciques, avec des effets chronotrope et inotrop positifs ainsi que vasodilatateurs, sans augmentation de la consommation d'oxygène myocardique;

TRAITEMENT

CORRECTION OU LIMITATION DES FACTEURS SURAJOUTES :

- **Fièvre**
- **Anémie** : par supplémentation ferrique, voire transfusion (shunt G-D+++).
- **Infection** => antibiothérapie
- **Désordres métaboliques** (acidose)
- **Troubles de ventilation** => kinésithérapie respiratoire.
- **anticoagulation** d'une myocardiopathie

Assistance cardio-circulatoire : ECMO



Les dispositifs d'assistance ventriculaire externe ou « cœurs artificiels »:

