

Anesthésie de l'enfant cardiaque pour chirurgie non cardiaque

Mehdi Trifa, MD

Service d'anesthésie réanimation

Hôpital d'enfants Béchir Hamza, Tunis, Tunisie

mehditrifa@gmail.com

Cardiopathies congénitales

- Incidence ↑ des cardiopathies congénitales :
8/1000 naissances aux USA

Gottlieb EA & Andropoulos DB. Curr Opin Anaesthesiol 2013; 26 318-26

- Diversification techniques chirurgicales et cardio-interventionnelles
- Amélioration des techniques d'anesthésie-réanimation
 - ➔ 90 % des enfants nés avec une CC survivent à l'âge adulte

van der Griend BF et al. Anesth Analg 2011; 112:1440-7

Cannesson M et al. Curr Opin Anaesthesiol 2009; 22:88-94

- ➔ Cette population augmente d'environ 1-5% par an

Roger VL et al. Circulation 2012; 2012:e97-e101

Cardiopathies Congénitales et anesthésie

- Groupe de patients : chirurgie/exploration, programmée /urgence
- Cardiopathie congénitale :
 - ✓ Surveillance
 - ✓ En instance de chirurgie
 - ✓ Opérée
- CC opérées : peuvent avoir problèmes résiduels (arythmies, dysfonction ventriculaire, shunts, sténose ou fuite valvulaire, HTAP)

CC & Risque anesthésie

- Risque accru de complications anesthésiques péri-opératoires +++

van der Griend BF et al. Anesth Analg 2011; 112:1440-7

Cannesson M et al. Curr Opin Anaesthesiol 2009; 22:88-94

Seal R. Adult congenital heart disease. Pediatr Anesth 2011; 21:615-22

- Anesthesia-related pediatric cardiac arrests (POCA):

- USA & Canada 1994-2005

- 373 ACC, 34% chez des enfants avec CC

- Majorité des ACC : chirurgie non cardiaque (54%)

- ACC avec CC : 46% < 6 mois, 70% < 2 ans

Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. Anesth Analg 2010; 110: 1376-82.

Evaluation préopératoire

- Anamnèse, traitement en cours
 - Examen clinique (arythmie, cyanose, signes de mauvaise tolérance ++)
 - Explorations récentes (ECG, écho cardiaque++)
 - Chercher des lésions associées
 - ✓ 30% des enfants avec CC
- Egbe A et al. Ann Pediatr Cardiol 2014; 7: 86–91*
- ✓ Association syndromique ++ (T21, Di Georges syndrome, Williams syndrome)

➔ Identifier les enfants à haut risque

- Informer les parents des risques péri opératoires

Cardiopathies congénitales à risque

- Anesthesia-related pediatric cardiac arrests (POCA) USA & Canada: 1994-2005

ACC avec CC : 46% < 6 mois, 70% < 2 ans

75% décès : 3 entités pathologiques :

- Sténose aortique
- Cardiomyopathie
- Cardiopathies univentriculaires

Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. Anesth Analg 2010; 110: 1376-82

- Pediatric anesthesia-related mortality, 2003-2008, Australie (un centre)

- 10 décès en rapport avec l'anesthésie
- Moitié des cas (5) Hypertension artérielle pulmonaire

van der Griend BF et al. Anesth Analg 2011; 112:1440-7

Considérations générales de la Prise en charge anesthésique des Cardiopathies congénitales

Prémédication

- Psychologique et pharmacologique, réduit la libération catécholamines
- Midazolam ++



Prémédication excessive → hypoxie/hypercapnie

Jeûne préopératoire

- Doit être minimisé → ↓ risque hypovolémie/hypotension, thrombose shunt
- Patients à risque : Nné, NSS

Ventricule unique shunté

Obstacles sur voie éjection VG

Cardiopathies cyanogènes

Prophylaxie de l'endocardite

AHA Guideline

European Heart Journal Advance Access published August 29, 2015



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

Prevention of Infective Endocarditis
Guidelines From the American Heart Association



October 9, 2007
Vol 116, Issue 15



2015 ESC Guidelines for the management
of infective endocarditis

The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the
European Society of Cardiology (ESC)

Prophylaxie de l'EI : Quelle molécule ?

Situation	Antibiotic	Single-dose 30–60 minutes before procedure	
		Adults	Children
No allergy to penicillin or ampicillin	Amoxicillin or ampicillin ^a	2 g orally or i.v.	50 mg/kg orally or i.v.
Allergy to penicillin or ampicillin	Clindamycin	600 mg orally or i.v.	20 mg/kg orally or i.v.

^aAlternatively, cephalexin 2 g i.v. for adults or 50 mg/kg i.v. for children, cefazolin or ceftriaxone 1 g i.v. for adults or 50 mg/kg i.v. for children.

**Pour quels patients ? Pour
quel type de chirurgie ?**

La prophylaxie de l'endocardite infectieuse est indiquée :

- A. Enfant de 6 ans, CIV large opérée (patch) avec shunt g-d résiduel, proposé pour fibroscopie digestive + biopsies
- B. Enfant de 13 ans, remplacement valvulaire mitral (métallique), proposé pour hernie inguinale bilatérale
- C. Enfant de 4 ans, tétralogie de Fallot opérée y a 2 ans , proposé pour soins dentaires avec intervention gingivale
- D. A,B et C
- E. Aucune réponse juste

La prophylaxie de l'endocardite infectieuse est indiquée :

- A. Enfant de 6 ans, CIV large opérée (patch) avec shunt g-d résiduel, proposé pour fibroscopie digestive + biopsies
- B. Enfant de 13 ans, remplacement valvulaire mitral (métallique), proposé pour hernie inguinale bilatérale
- C. Enfant de 4 ans, tétralogie de Fallot opérée y a 2 ans , proposé pour soins dentaires avec intervention gingivale
- D. A,B et C

E. Aucune réponse juste

Prophylaxie de l'EI: pour quels patients

ESC 2015

AHA 2007

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Antibiotic prophylaxis should be considered for patients at highest risk for IE: (1) Patients with any <u>prosthetic valve</u>, including a transcatheter valve, or those in whom any prosthetic material was used for cardiac valve repair. (2) Patients with a <u>previous episode of IE</u>. (3) Patients with CHD: (a) Any type of <u>cyanotic CHD</u>. (b) Any type of CHD repaired with a prosthetic material, whether placed surgically or by percutaneous techniques, up to <u>6 months</u> after the procedure or lifelong if <u>residual shunt</u> or valvular regurgitation remains.	IIa	C
Antibiotic prophylaxis is not recommended in other forms of valvular or CHD.	III	C

Prosthetic cardiac valve or prosthetic material used for cardiac valve repair

Previous IE

Congenital heart disease (CHD)*

Unrepaired cyanotic CHD, including palliative shunts and conduits

Completely repaired congenital heart defect with prosthetic material or device, whether placed by surgery or by catheter intervention, during the first 6 months after the procedure†

Repaired CHD with residual defects at the site or adjacent to the site of a prosthetic patch or prosthetic device (which inhibit endothelialization)

Cardiac transplantation recipients who develop cardiac valvulopathy

*Except for the conditions listed above, antibiotic prophylaxis is no longer recommended for any other form of CHD.

Prophylaxie de l'EI: quel type de chirurgie

AHA guidelines (2007)

- **Chirurgie dentaire** : uniquement si intervention gingivale ou de la région péri-apicale de la dent, ou perforation de la muqueuse orale.
- **Interventions sur l'arbre trachéo-bronchique** avec incision/biopsie muqueuse respiratoire, y compris **adenoïdectomie** & **amygdalectomie**
- **Interventions sur peau, sous peau, tissu musculo-squelettique infecté**
- **Aucune indication à l'antibioprophylaxie pour intervention sur le tractus digestif ou les voies urinaires**

Prophylaxie de l'EI: quel type de chirurgie

ESC guidelines (2015)

Recommendations: prophylaxis	Class ^a	Level ^b
A - Dental procedures: Antibiotic prophylaxis should only be considered for dental procedures requiring manipulation of the gingival or periapical region of the teeth or perforation of the oral mucosa Antibiotic prophylaxis is not recommended for local anaesthetic injections in non-infected tissue, removal of sutures, dental X-rays, placement or adjustment of removable prosthodontic or orthodontic appliances or braces. Prophylaxis is also not recommended following the shedding of deciduous teeth or trauma to the lips and oral mucosa	IIa III	C C
B - Respiratory tract procedures*: Antibiotic prophylaxis is not recommended for respiratory tract procedures, including bronchoscopy or laryngoscopy, transnasal or endotracheal intubation	III	C
C - Gastrointestinal or urogenital procedures*: Antibiotic prophylaxis is not recommended for gastroscopy, colonoscopy, cystoscopy or transoesophageal echocardiography	III	C
D - Skin and soft tissue*: Antibiotic prophylaxis is not recommended for any procedure	III	C

Quelle technique anesthésique ?

- Anesthésie générale

Induction de l'anesthésie

- Induction inhalatoire au sévoflurane : généralement bien tolérée
Plus lente chez les patients cyanotiques ($\downarrow$ Qp en raison du shunt d-g)
- Induction IV : préférée si abord en place ou cardiopathie sévère
- Propofol : $\downarrow$ RVS ++ $\rightarrow$ à éviter en cas de dysfonction du VG
- Etomidate : stabilité hémodynamique
- Kétamine préserve RVS, agent de choix chez les enfants avec HTAP

Williams GD et al. Anesth Analg 1999;89:1411-6

Oklu E et al. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003;17:686-90

Williams GD et al. Pediatr Anesth 2010;20:28-37

Williams GD et al. Anesth Analg 2007;105:1578-84

Entretien de l'anesthésie

- Objectif : maintenir l'Hémodynamique/état de base
- Normocapnie, normothermie
- Isoflurane et sévoflurane ++ bonne tolérance H/D

Walker A et al. Pediatr Anesth 2009;19:119-25

Mariano ER et al. Anesth Analg 2005;100:1631-3.

Ikemba CM et al. Anesthesiology 2004;101:1298-305

Taylor CJ et al. Br J Anaesth 2007;98:657-61

- Chirurgie majeure : perfusion d'opioïdes /analgésie péridurale

Walker A et al. Pediatr Anesth 2009;19:119-25

Quelle technique anesthésique ?

- Anesthésie générale
- Anesthésie locorégionale

Rachi anesthésie (RA) vigile

- Rachianesthésie vigile < 3 ans :
 - ✓ Excellente tolérance H/D++
 - ✓ Avantages respiratoires
 - ✓ Durée de chirurgie jusqu'à 100 min

Trifa M et al. J Anesth 2018;32:637-40
- RA bien tolérée prématurés avec CC, chirurgie non cardiaque (sous mésocolique)

Shenkman Z et al. Pediatr Anesth 2012;22:865-70
Kachko L et al. Pediatr Anesth 2012; 22:647-53
- Nné à terme, 2,9 kg, hypoplasie du cœur gauche, atrésie ano-rectale
RA, Bupivacaïne 0,5% 4 mg, niveau D4, aucun retentissement HD ou respiratoire

Sacrista S et al. Paediatr Anaesth 2003;13:253-6
- Vérifier bilan d'hémostase ++

ALR analgésique

- Associée à l'AG
- Analgésie péridurale (chirurgie majeure), blocs périphériques
 - ➔ Contrôle réponse nociceptive et la libération de catécholamines

Prise en charge spécifique

Entités physiologiques des CC

- Shunt gauche droit
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)
- Obstacles sur la voie d'éjection du VG
- Cardiopathies uni-ventriculaires
- Hypertension pulmonaire (conséquence)
- Cardiomyopathies

Entités physiologiques

- Shunt gauche droit
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)

Physiologie des shunts intra cardiaques

- Sujet normal : Débit sg systémique (Q_s) = Débit sg pulmonaire (Q_p)
- Shunt intra cardiaque → déséquilibre rapport Q_p/Q_s
- Nature (g-d ou d-g) & Importance shunt (rapport Q_p/Q_s) dépendent :
 - Nombre et taille des communications anatomiquesdépendent du geste chirurgical
 - RVS et RVPinfluencées par les actions de l'anesthésiste-réanimateur

Physiologie des shunts intra cardiaques

- Shunt G-D

- Augmentation du Débit sanguin pulmonaire (Q_p)
- Possible diminution du Débit sanguin systémique (Q_s)

- Shunt D-G :

- Flux de sang désoxygéné vers la circulation systémique
- Conséquences : Cyanose, réduction du Q_p

Observation

- Ramadhan, enfant de 2 ans, proposé pour circoncision
- Connu porteur d'une CIV, sur liste d'attente pour chirurgie
- Très bonne tolérance à l'effort
- Echo récente : CIV large non restrictive, bonne fonction VG
- Induction au sévoflurane 8%, FiO₂ à 1
- Perte conscience, VVP, Propofol 2 mg/kg, Fentanyl 3 mcg/kg
- Ventilation au masque, sévoflurane 3%, même FiO₂, PetCO₂ ≈ 28 mm Hg
- Après 5 min : chute brutale PetCO₂, bradycardie extrême, ACC

Cause de l'arrêt cardio circulatoire?

A. Hyperoxie

B. Hyperventilation

C. Chute du Qs

D. A,B et C

E. Aucune réponse

Cause de l'arrêt cardio circulatoire?

A. Hyperoxie

B. Hyperventilation

C. Chute du Qs

D. Toutes les réponses

E. Aucune réponse

Risque per opératoire Shunt gauche-droit

- Chute des RVP

- Augmentation du débit sanguin pulmonaire (Q_p)

- Vol du débit systémique vers la circulation pulmonaire

- Effondrement du débit cardiaque

Shunt gauche-droit

Options thérapeutiques limitant Q_p

- Augmentation RVP : limiter FiO_2 , éviter hyperventilation/hypocapnie
- Application pression positive intra thoracique (CPAP, VM avec PEEP)

Shunt droit-gauche : Cardiopathies cyanogènes

Shunt d-g : conséquences hématologiques

- Hypoxie chronique → Hb/Ht élevés (↑ libération O₂ vers tissus)
→ Hyperviscosité sanguine

Fischer LG et al. Anesth Analg 2003;96: 1603-16

- Hématocrite > 65% → ↓ libération O₂ vers tissus (rigidité des GR)
- Hyperviscosité → risque thromboembolique, AVC ++
- Facteurs de risque d'AVC :
 - Age < 5ans
 - Hypovolémie

→ Réduire période jeûne enfants Cardiopathies Cyanogènes

→ Hyper hydratation per op

Conséquences hématologiques des cardiopathies cyanogènes

- Troubles de l'hémostase : 20% enfants cyanotiques
- Etiologie inconnue

Colon-Otero Get al. Mayo Clin Proc 1987; 62: 379-85

- Troubles hémostase per op : même avec bilan d'hémostase normal
- ➔ **Cyanose chronique = facteur de risque saignement per opératoire**

Observation

- Nourrisson, 5 mois, Hernie inguinale étranglée
- ATCD : tétralogie de Fallot, en instance pour chirurgie réparatrice
- Examen : cyanose, SpO2 de base 80%, RAS par ailleurs
- Echographie cardiaque : tétralogie de Fallot sans autres anomalies
- Induction sévoflurane, FiO2 100%, VVP, Intubation, BIIIH pour analgésie
- Entretien : VC, sévoflurane 3% FiO2 50%
- Incision chirurgicale : Accélération FC de 120 à 160/min (échec bloc) → fentanyl
- Quelques min plus tard : désaturation brutale à 60%

CAT : il faut tout faire sauf.....

- A. Arrêt de toute stimulation chirurgicale
- B. FiO_2 à 100%
- C. FiO_2 à 21%
- D. Remplissage vasculaire cristalloïdes
- E. Administration de phényléphrine

CAT : il faut tout faire sauf.....

- A. Arrêt de toute stimulation chirurgicale
- B. FiO_2 à 100%
- C. FiO_2 à 21%
- D. Remplissage vasculaire cristalloïdes
- E. Administration de phényléphrine

TETRALOGY SPELLS (tet spells)

- Accès hyper cyanotique chez les enfants porteurs de TOF
- Accentuation aiguë de l'obstacle sur la voie d'éjection du VD
- Causes :
 - Augmentation des RVP (douleur, hypoxie, hypercapnie)
 - Chute des RVS, Hypovolémie
- Conséquences :
 - Accentuation du shunt droit gauche
 - Réduction du Flux sanguine pulmonaire

➔ **Aggravation de la cyanose**

CAT devant les tet-spells

- Remplissage vasculaire
- Augmentation des RVS (vasoconstricteurs)
- Augmentation de la FiO_2 → réduire RVP

→ Réduire le shunt d-g

→ Améliorer le débit sanguin pulmonaire

Shunt droit-gauche

Options thérapeutiques améliorant Q_p

- Diminuer RVP : FiO_2 élevée, corriger acidose métabolique ou resp
- Éviter toute élévation excessive des pressions intra thoraciques
- Prévenir /corriger de toute hypothermie
- Traitement vasodilatateur pulmonaire (NO ++)

Entités physiologiques des principales CC

- Shunt gauche droit
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)
- **Obstacles sur la voie d'éjection du VG**

Exemple type : Syndrome de Williams

- Maladie génétique rare : micro-délétion gène de l'élastine chromosome 7
➔ **artériopathie étendue par défaut d'élastine**
- Association syndromique :
 - ✓ Malformation cardiaque (**sténose aortique supra valvulaire** +++ , sténose branches de l'artère pulmonaire, coronaropathie obstructive)
 - ✓ Retard psychomoteur, dysmorphie du visage
- Risque d'ischémie myocardique péri opératoire : +++
 - ✓ Sténose aortique ➔ ↓ apport d'oxygène
 - ✓ Atteinte des artères coronaires (défaut d'élastine)

Sd de Williams : Impératifs de l'anesthésie

- Enfants à haut risque anesthésique, **risque de mort subite**

Burch TM et al. Anesth Analg 2008;107:1848-54

- Eviter :

- ✓ Tachycardie

- ✓ Hypovolémie

- ✓ Arythmies

- ✓ Dépression myocardique

➔ ↓ VES, DC et perfusion coronaire ➔ ischémie myocardique, ACC

Sd de Williams : Impératifs de l'anesthésie

- Maintenir précharge :
 - ✓ Éviter jeûne prolongé
 - ✓  Éviter remplissage rapide en cas d'HVG
- Maintenir RVS :
 -  Drogues qui ↓ RVS (propofol, sévoflurane, isoflurane)
 - ✓ Traiter rapidement hypotension α -adrénergique pur/phényléphrine
- Préserver la contractilité myocardique

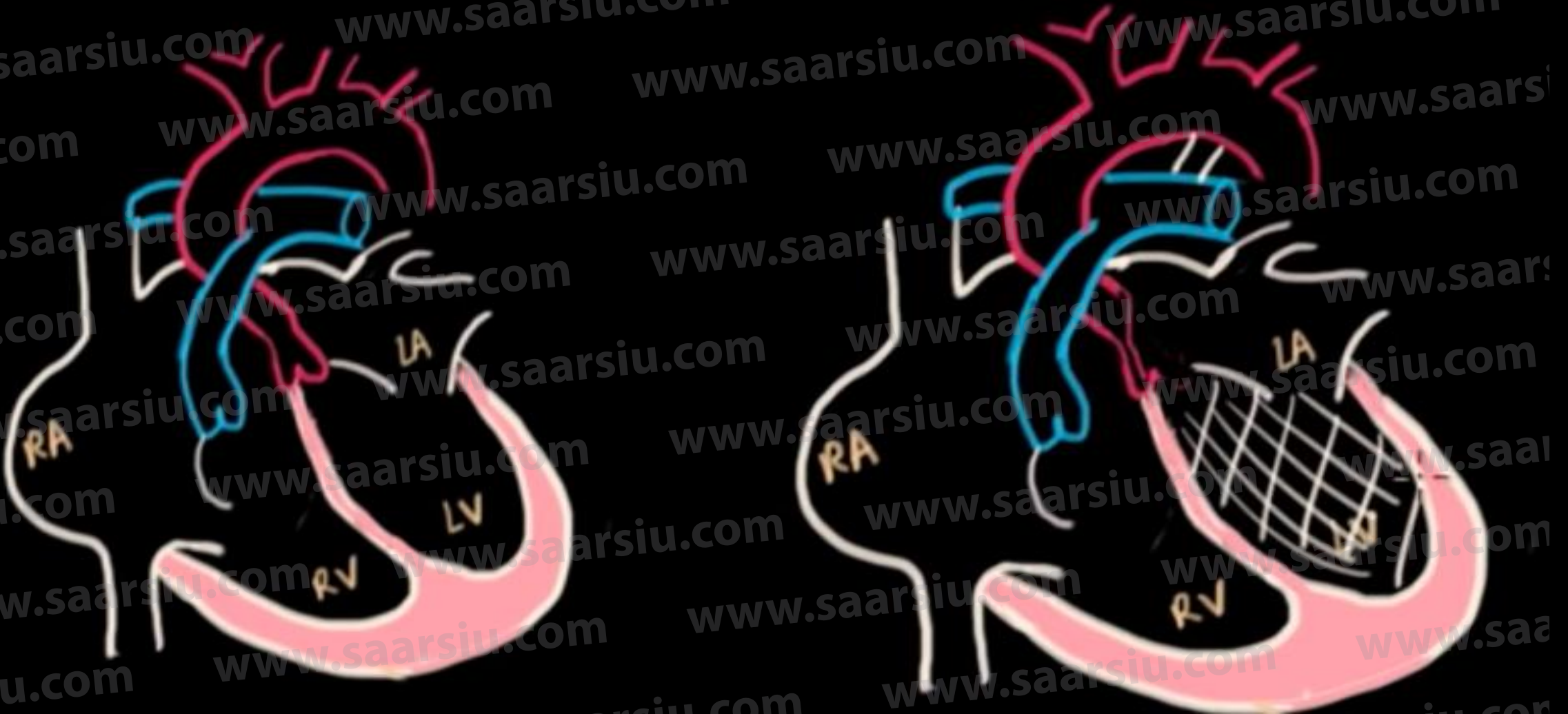
Entités physiologiques des principales CC

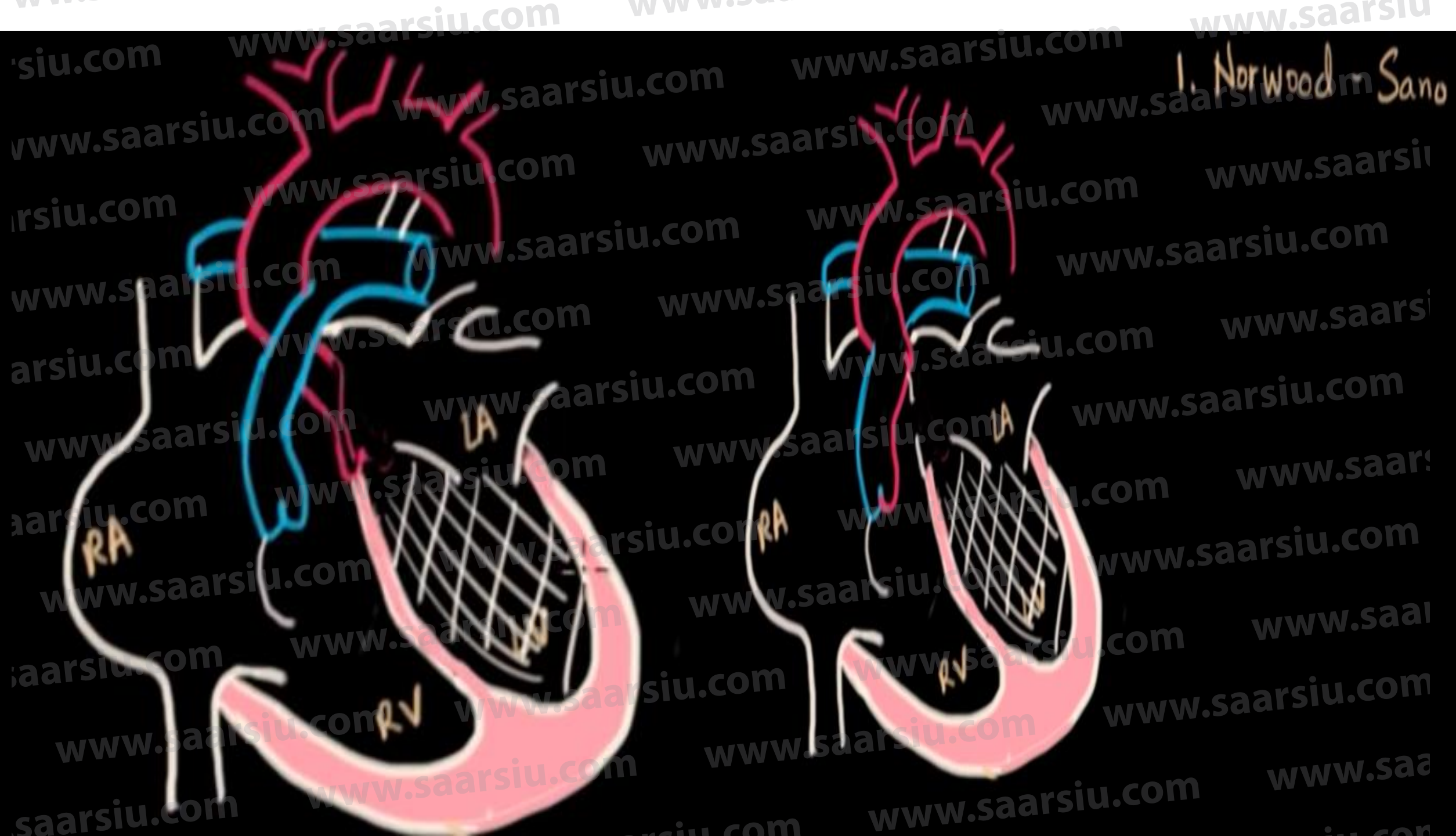
- Shunt gauche droit
- Obstacles sur la voie d'éjection du VG
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)
- **Cardiopathies uni-ventriculaires**

Physiologie des cardiopathies uni-ventriculaires

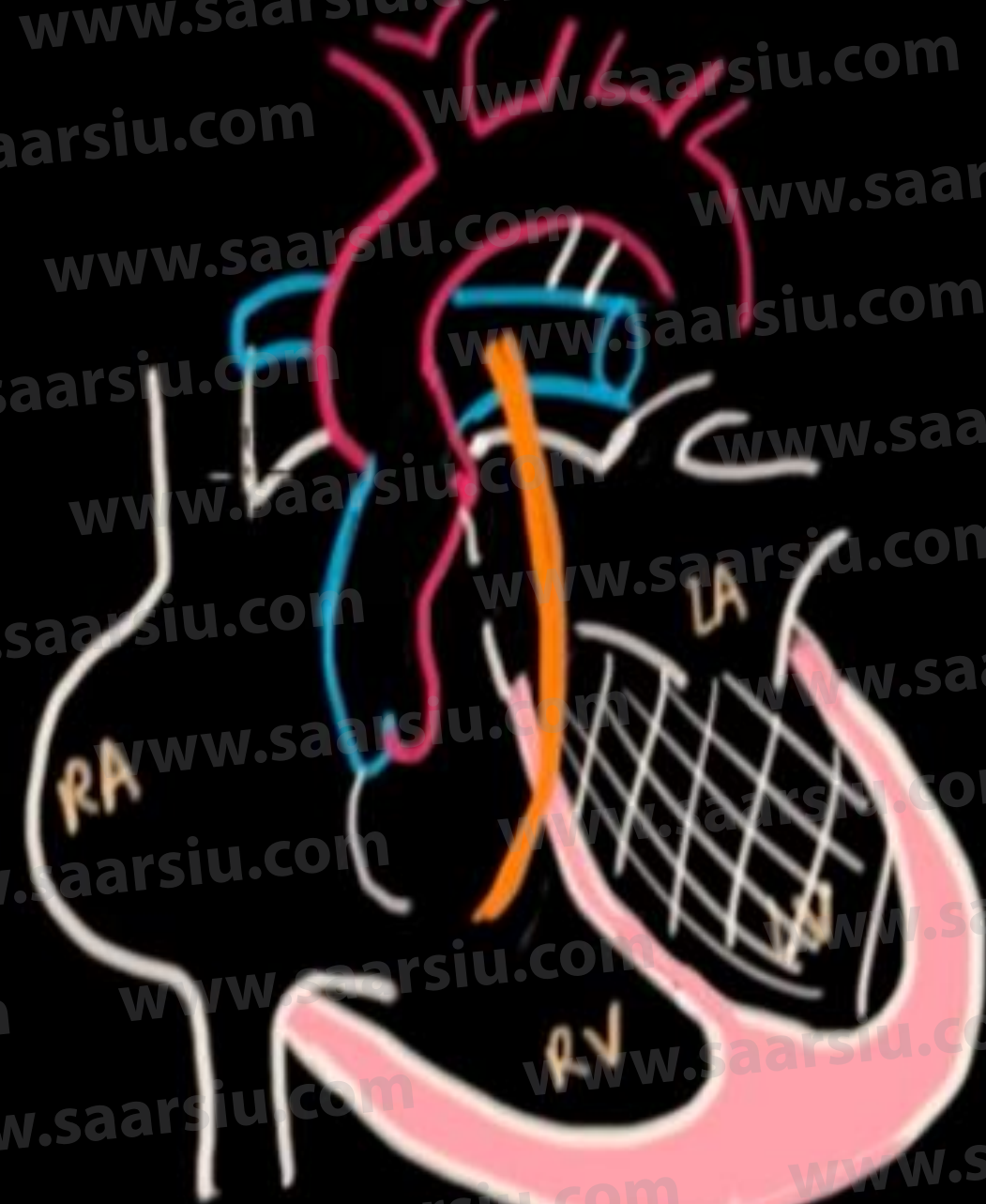
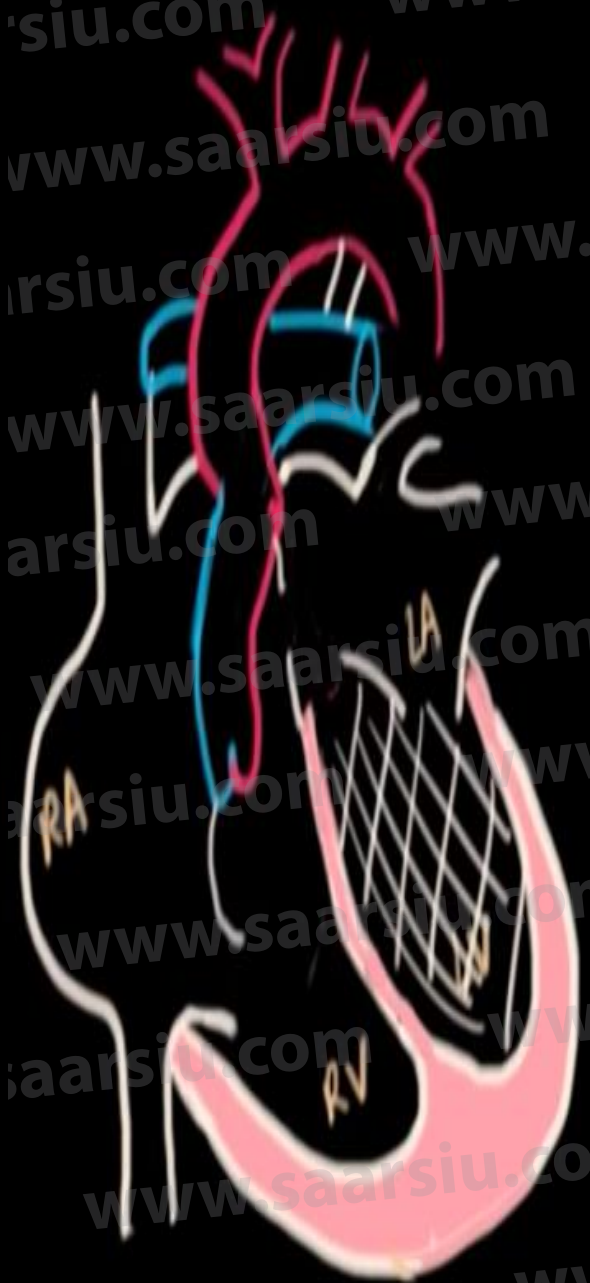
- Correction anatomique complète : pas possible certaines CC
- But chirurgie :
 - Transformer ventricule unique en ventricule systémique
 - Sang veineux VCS, VCI : circule passivement arbre artériel pulm
- **Exemple : hypoplasie cœur gauche = Hypoplastic Left Heart Sd (HLHS)**

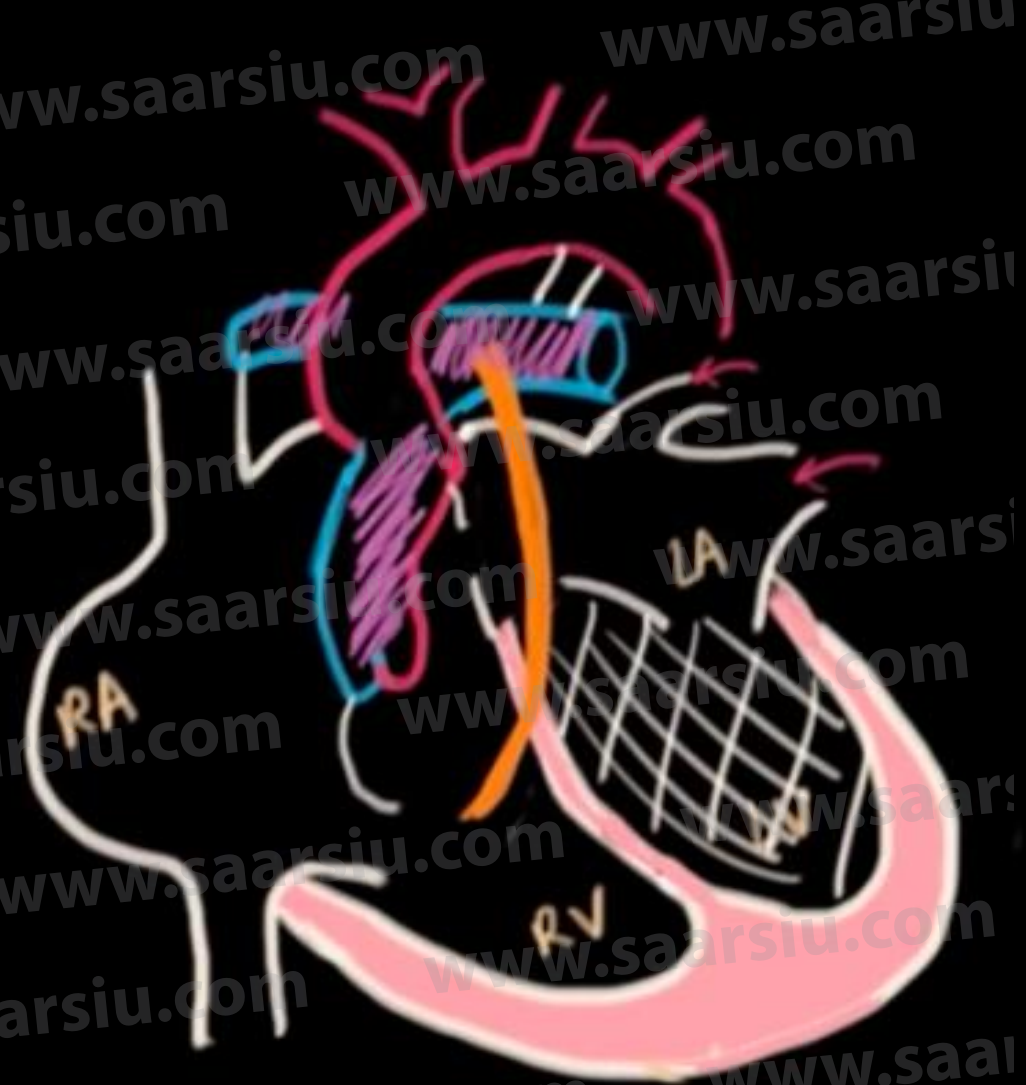
hypoplasie cœur gauche = Hypoplastic Left Heart Sd (HLHS)





1. Norwood - Sano
↳ no pulmonary flow



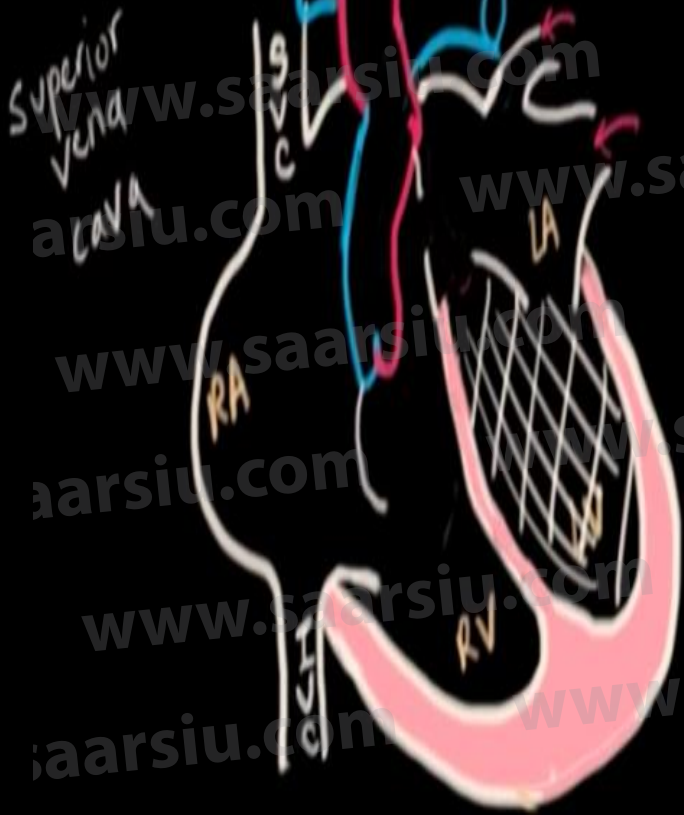


1. Norwood - Sano
L no pulmonary flow

2. Glenn

1. Norwood - Sano
L no pulmonary flow

2. Glenn



Superior
vena
cava







1. Norwood - Sano
↳ no pulmonary flow

2. Glenn

3. Fontan



1. Norwood - Sano
↳ no pulmonary flow

2. Glenn

3. Fontan

Cardiopathies uni-ventriculaires

- **Chirurgie palliatives en 3 étapes :**
 - Norwood/Sano procedure : à la naissance
 - Glenn or stage 2 palliation (VCS anastomosée à l'AP) : 1^{ère} année de vie
 - Fontan procedure (VCI anastomosée à l'AP) vers 2 - 3ans
 - **Débit sanguine pulmonaire :**
 - Passif
 - Toute modification pressions intra-thoraciques/ RVP → compromettre RV & Qp
 - ↑PIT (VM, PEEP), ↑ RVP (hypoxie, ↑ PaCO₂) → Compromettre RV & Qp
-  **Hypoventilation excessive → hypoxie, ↑ PaCO₂**
- VM à petit volume, pression positive intermittente : nécessaire

Fontan physiology = Passive pulmonary flow



↑PIT (VM, PEEP), ↑RVP (hypoxie, ↑PaCO₂) → Compromettre RV & Qp

Entités physiopathologiques

- Shunt gauche droit
- Obstacles sur la voie d'éjection du VG
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)
- Cardiopathies uni-ventriculaires
- **Hypertension artérielle pulmonaire**

Hypertension pulmonaire

- Définition : PAPm > 25 mm Hg au repos ou > 30 mm Hg en exercice

Simonneau G et al. J Am Coll Cardiol 2004; 43: 55-125

- Enfants à risque : CC avec débit sanguin pulmonaire élevé +++ ($Q_p/Q_s > 1$)

- ✓ Shunt G-D

- ✓ Pressions élevées au niveau de l'OG

- Survie de 55% à 3 ans

Humbert M et al. Circulation 2010;122:156-63

- Facteur de risque indépendant de morbi-mortalité péri opératoire

Carmosino MJ et al. Anesth Analg 2007;104:521-7

Taylor CJ et al. Br J Anaesth 2007;98:657-61

Hypertension pulmonaire : Physiopathologie

- Association avec certaines CC (CAV, Truncus arteriosus, transposition des gros vaisseaux) et sur certains terrains (Trisomie 21 ++)

Clapp S et al. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100: 115-21

- Augmentation flux pulmonaire → Atteintes structurelles et fonctionnelles du lit vasculaire pulmonaire, conduisant à un remodelage intense des artérioles pulmonaires

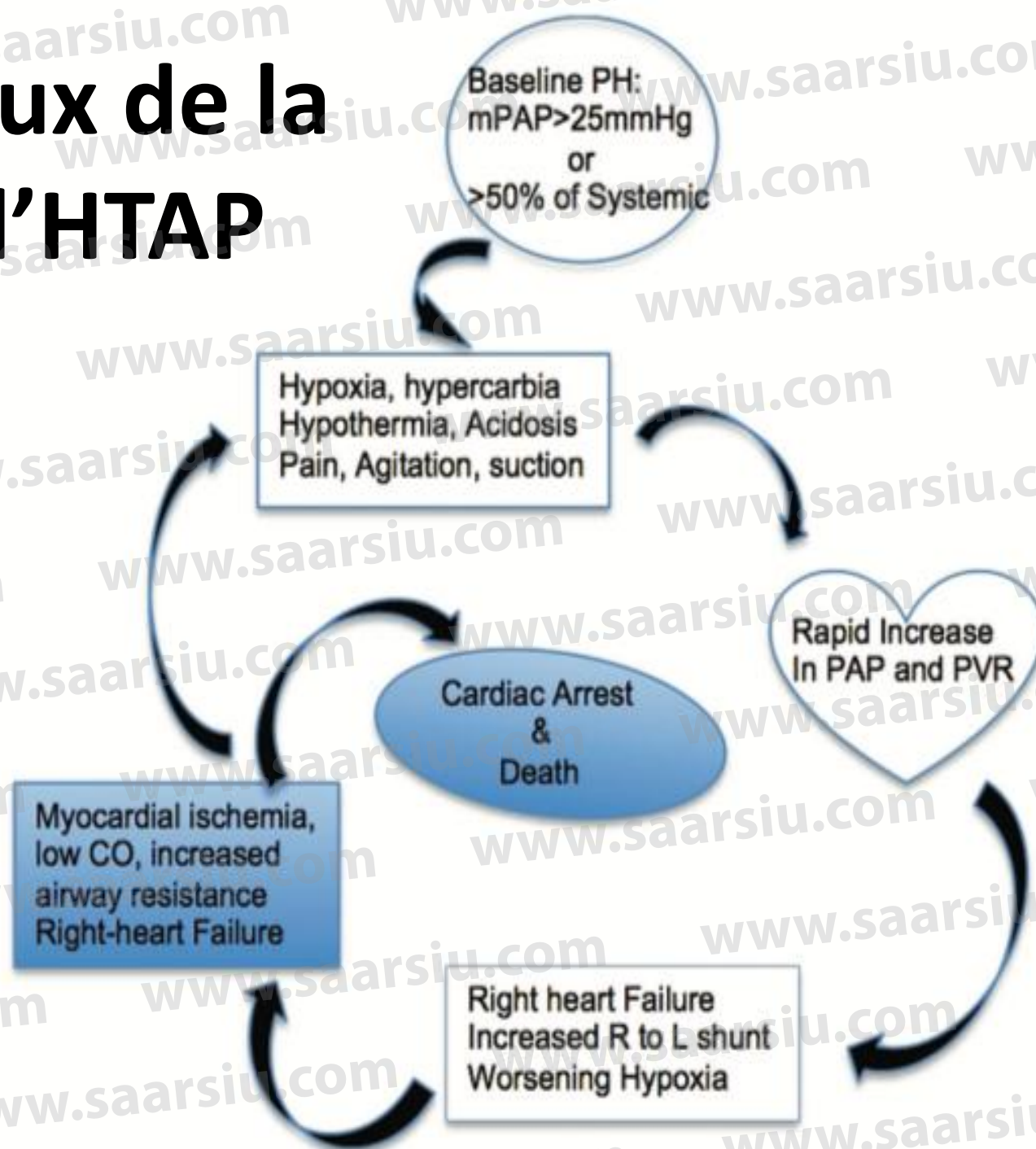
- Processus de remodelage : au début réversible puis irréversible

Friesen RH et al. Pediatr Anesth 2008; 18: 208-16

Poussée HTAP

- Peut mettre en jeu le pronostic vital
- Correspond à une $\uparrow$ rapide des RVP en réponse à :
 - Hypoxie, hypercapnie
 - Acidose
 - Douleur, agitation/ Activation du système sympathique
 - Hypothermie

Cercle vicieux de la poussée d'HTAP



Prise en charge anesthésique

- **Objectif :**

- ✓ Profondeur d'anesthésie adaptée au geste chirurgical
- ✓ Eviction de l'augmentation RVP et de la dépression myocardique

- **Moyens :**

- ✓ L'agent idéal n'existe pas, souvent anesthésie balancée
- ✓ Eviter ventilation spontanée (hypoxie, hypercapnie), hypothermie
- ✓ Analgésie +++

Poussée d'HTAP: options thérapeutiques

- But de la prise en charge :

- ✓ ↓ RVP

- ✓ Maintenir le DC

- Moyens :

- ✓ Hyperventilation modérée FiO₂ à 1

- ✓ Traitement de l'acidose (métabolique ou respiratoire)

- ✓ Levée de tout stimuli nociceptif

- ✓ Vasodilatateurs pulmonaires : NO en première intention (délai d'action ++)

- ✓ Hypotension persistante : agents inotropes

Entités physiologiques des principales CC

- Shunt gauche droit
- Obstacles sur la voie d'éjection du VG
- Shunt droit gauche (Obstacles sur la voie d'éjection du VD)
- Cardiopathies uni-ventriculaires
- Hypertension pulmonaire (conséquence)
- **Cardiomyopathies**

Cardiomyopathies

- Définition de l'OMS : « maladie du myocarde associée à une dysfonction cardiaque »
- Incidence : 4,8/100.000 NSS et 1,3/100.000 enfants <10 ans
- Formes les plus fréquentes : CMD(60%) et hypertrophiques (25%)
- Mauvais pronostic en l'absence de transplantation cardiaque

Ing RJ et al. Br J Anaesth. 2012;108:4-12

Forme type : Cardiomyopathie dilatée

- Particularités physiopathologiques :
 - Dilatation bi-ventriculaire
 - dysfonction myocardique
 - ↓ FE et DC
 - ↑ pression télé-diastolique ventriculaire gauche



Enfant peut être a/pauci- symptomatique → risque mort subite

CMD & Anesthésie



Enfant en bonne santé apparente : anesthésie peut démasquer CMD latente → ACC inopiné et décès

- 50 autopsies pour ACC per op chez des patients asymptomatiques
- Diagnostic de cardiomyopathie : 6/9 enfants inclus

Tabib A et al. Eur J Anaesthesiol 2000;17: 230-5

Prise en charge anesthésique des CMD

- Induction anesthésique : lente (inhalatoire/IV)
- Monitoring invasif, recours agents inotropes : même chirurgie mineure
- **But : préserver les paramètres hémodynamiques de base de l'enfant :**
 - Éviter toute baisse de contractilité, éviter tachycardie
 - Maintenir volémie :  (jeûne prolongé, hémorragie, remplissage excessif)
 - Maintenir la précharge : éviter ventilation en pression positive
 - Maintenir RVS à l'état de base (éviter leur baisse ++ éviter leur ↑)

Take home messages

- Grande variété des cardiopathies congénitales → **“one-size-fits-all”**
protocole de prise en charge n'existe pas
- Identifier les patients à risque :
 - ✓ Cardiopathies uni ventriculaires
 - ✓ Hypertension artérielle pulmonaire
 - ✓ Obstacles sur la voie d'éjection du VG
 - ✓ Cardiomyopathies dilatées

Factor to increase the PVR

Low FiO_2 , hypoxemia

High PaCO_2 , hypoventilation

Acidosis

High airway pressure, high PEEP, atelectasis

Hypothermia

Vasopressor

High Hb/Ht

Insufficient anaesthesia/analgesia

Factors to decrease the PVR

High FiO_2

Low PaCO_2 , hyperventilation

Alkalosis

Spontaneous breathing, low PEEP

Nitric oxide (NO)

Vasodepressor (Nitroglycerine, PGE1: prostaglandin E1, etc.)

Low Hb/Ht

Sufficient anaesthesia/analgesia

**37^{ème} Congrès National de la Société Tunisienne d'Anesthésie,
d'Analgesie et de Réanimation**
10-11 Avril 2020, Hôtel Mövenpick, les Berges du Lac, Tunis, Tunisie
Programme scientifique

Vendredi 10 avril 2020

Plage horaire	Activité	Orateurs/animateurs
08h30 → 10h30	Communications orales et e-poster	
10h30 → 11h00	Pause-café	
11h00 → 12h30	Plénière n°1 : Quoi de neuf en ALR ? - ALR pour PTG quoi de neuf - Adjuvants aux anesthésiques locaux dans les blocs périphériques - Place de l'échographie en anesthésie péri-médullaire	Dr O. Kaabachi (Tunisie) Dr M. Trifa (Tunisie) Dr M. Ben Ali (Tunisie)
12h30 → 13h30	Symposium	
13h30 → 15h00	Ateliers/PBLD	
15h00 → 16h30	Plénière n°2 : Ventilation en milieu de réanimation - Ventilation et intubation difficiles chez les patients de réanimation - Particularités de la ventilation en réanimation pédiatrique - Dysfonction diaphragmatique et difficulté de sevrage de la ventilation mécanique	Dr S. Jaber (France) Dr S. Ben Khalifa (Tunisie) Dr S. Jaber (France)
16h30 → 17h00	Pause-café	
17h00 → 18h30	Plénière n°3 : physiologie appliquée en anesthésie réanimation - Vasoactive drugs for the critically ill patients - L'oxygène : ami ou ennemi - Interpretation of blood lactate levels	Dr J.L. Vincent (Belgique) Dr S. Ouerghi (Tunisie) Dr J.L. Vincent (Belgique)
18h30 → 19h30	Symposium	

**37^{ème} Congrès National de la Société Tunisienne d'Anesthésie,
d'Analgesie et de Réanimation**
10-11 Avril 2020, Hôtel Mövenpick, les Berges du Lac, Tunis, Tunisie
Programme scientifique

Samedi 11 avril 2020

Plage horaire	Activité	Orateurs/animateurs
09h00 → 10h30	Plénière n°4 : Nouveautés en anesthésie - La ventilation protectrice en anesthésie - Optimisation du chiffre d'hémoglobine en péri opératoire - Les solutés balancés au bloc opératoire	Dr J.M. Constantin (France) Dr R. Mehyaoui (Algérie) Dr J.M. Constantin (France)
10h30 → 11h00	Pause café	
11h00 → 12h30	Plénière n°5 : Session innovation : Accréditation et médecine péri opératoire - Qu'est-ce que c'est l'accréditation ? - Gestion du risque au bloc opératoire : spécificités de l'anesthésie - Médecine péri opératoire	Dr M. Ben Ayed (Tunisie) Dr L. Ben Mosbeh (Tunisie) Dr I. Issa (Tunisie)
12h30 → 13h30	Symposium : MSD : Bridion® (sugammadex)	
13h30 → 15h00	Ateliers/PBLD	
15h00 → 16h30	Plénière n°6 : Chirurgie bariatrique - Techniques chirurgicales et complications - Évaluation pré opératoire du sujet obèse - Impératifs anesthésique	Dr M.A. Makni (Tunisie) Dr J. Cohen (Maroc) Dr S. Jaber (France)
16h30 → 17h00	Pause café	
17h00 → 18h30	Plénière n°7 : - Opioids free anesthesia: entre concept et pratique - Douleur en Réanimation : mythes, réalités et espoirs - Nausées vomissements post chirurgie ambulatoire : quoi de neuf en 2020?	Dr H. Beloeil (France) Dr J.M. Constantin (France) Dr H. Beloeil (France)
18h30 → 19h00	Symposium	

Inscriptions : www.staartunisie.com