

Management of TGA after delivery

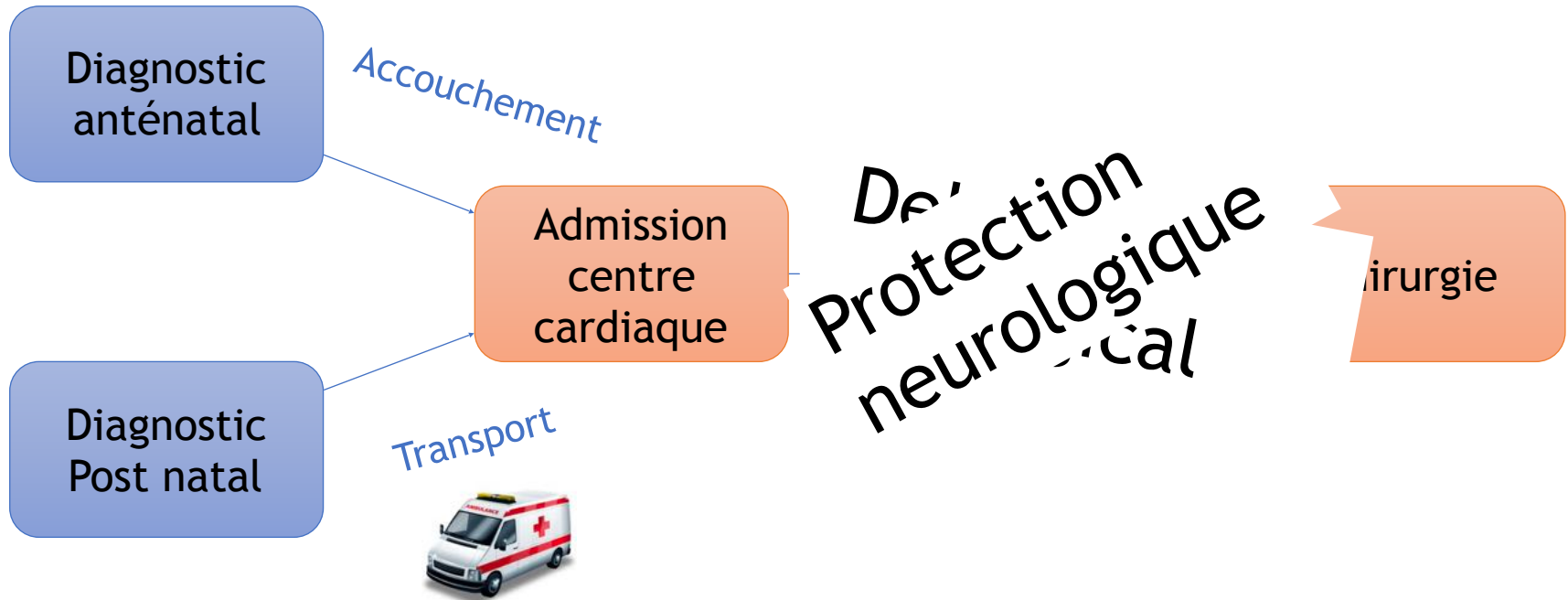
Dr Myriam Bensemlali

Centre de Référence des Malformations
Cardiaques Congénitales Complexes M3C

Hôpital Universitaire Necker Enfants malades, APHP
Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité
Paris, France, EU



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Je fais le diagnostic post natal de transposition des gros vaisseaux dans une maternité. Le médecin du SAMU qui va transporter le patient me demande s'il doit intuber l'enfant?

TABLE 5 Multivariate Analysis of Major Transport Complications

Variable	OR	95% CI
Medical comorbidity	2.22	1.02–4.08
PGE ₁ dose		
<0.05 µg/kg per min	(1)	
0.05 µg/kg per min	4.80	1.60–14.40
>0.05 µg/kg per min	3.72	1.10–12.63
Intubation type		
Unintubated	(1)	
Emergent	15.68	3.85–63.83
Elective	7.44	2.82–19.68

Meckler et al, pediatrics 2009

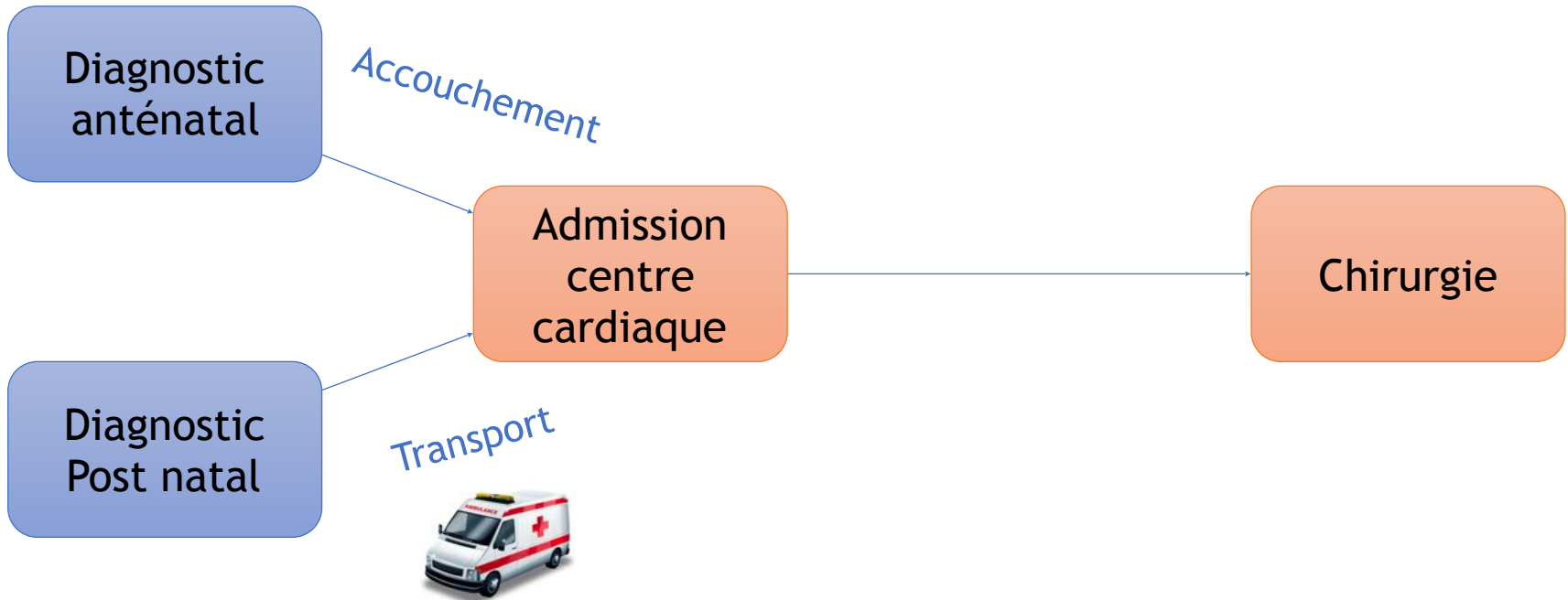
Risque d'intubation urgente seulement de 2.6% et uniquement chez des patients recevant > 15ng/kg/min de PGE1
=> pas d'intubation élective

Browing Carmo et al, Arc dis child fetal neonatal Ed 2007

Avoidance of elective intubation of infants on PGE ₁ during transport is recommended. The decision to intubate prior to transport must be individualized	I	C
---	---	---

Villafañe et al, JACC 2014

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

De garde, j'accueille un nouveau-né avec un diagnostic de TGV, est-ce que je dois faire une manœuvre de Rashkind?

75% en Europe (European congenital heart surgeons associations) pour TGV-IVS

Sarris et al J Thorac Cardiovas surg 2006

Table 1. Neonatal interventions within the first 48 hours after birth.

	Patients at risk	PGE1	Neonatal intervention in the first 48 hours	Rashkind procedure	Interventional catheterisation	Surgery	PGE1 and/or Neonatal intervention
All Patients							
All patients	1080	369	231	217	12	5	507
		34%	21.4%	20%	1%	0.5%	47%
All patients excluding CHD with a priori no risk of neonatal intervention	982	362	229	215	11	4	497
		37%	23.3	22%	1%	0.3%	51%
CHD at risk for a Rashkind procedure (Group1)							
TGA	207	88	151	151	0	0	170
		43%	73%	73%	0%	0%	82%
TGA with VSD	108	32	46	46	0	0	63
		30%	43%	43%	0%	0%	58%

Bensemlali et al, Card in the Young 2016

Indication: Mixing insuffisant entre les circulations systémiques et pulmonaires

Cyanose profonde saturation < 70-75%

Mal tolérée, instabilité hémodynamique, acidose

Foramen ovale restrictif « No flapping motion »



Comment faire une manœuvre de Rashkind?

Informer les parents et obtenir si possible leur consentement écrit ou oral en cas d'urgence.

Demande de CG à la banque du sang
Pose d'une VVP
Réanimateur à proximité

Pas de sédation si urgence
Ou sédation simple ou AG si intubé

Au lit du patient sous guidage échographique
ou en salle de KT



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Installation du patient +++ asepsie +++

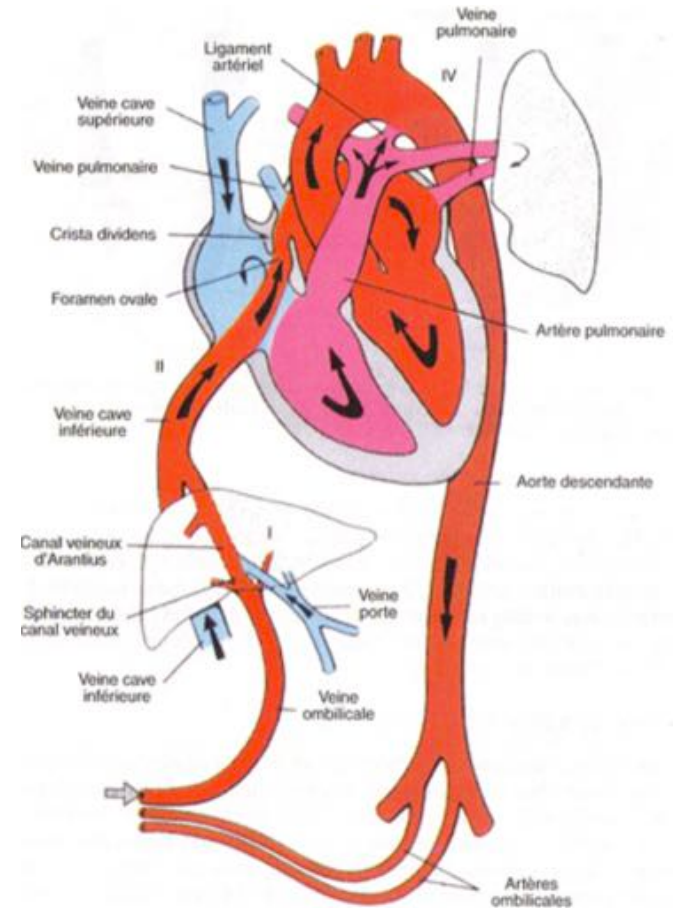
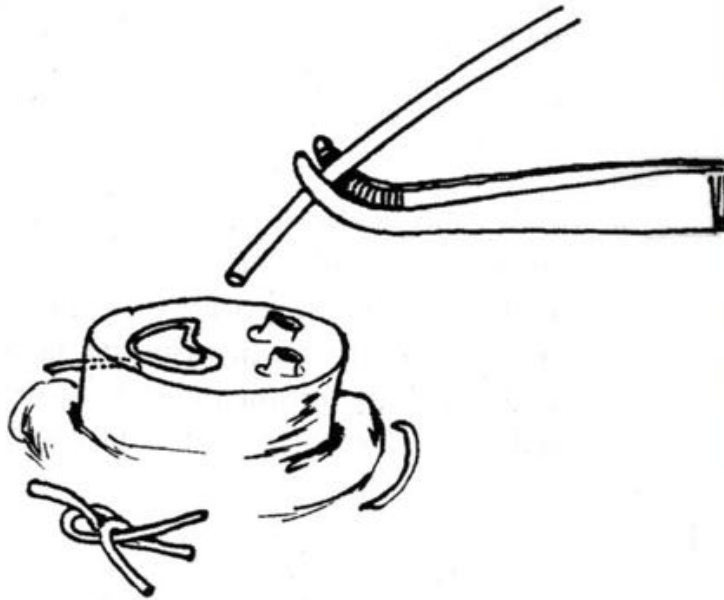
Voies fémorales accessibles

Sonde d'atrioseptostomie, insertion directe par voie ombilicale

- 5F Miller balloon atrial septostomy catheter (Edwards Lifesciences, Irvine, CA, USA)
- Dual lumen Z-5 atrioseptostomy catheter¹³ (Numed, Cornwall, ON, Canada)

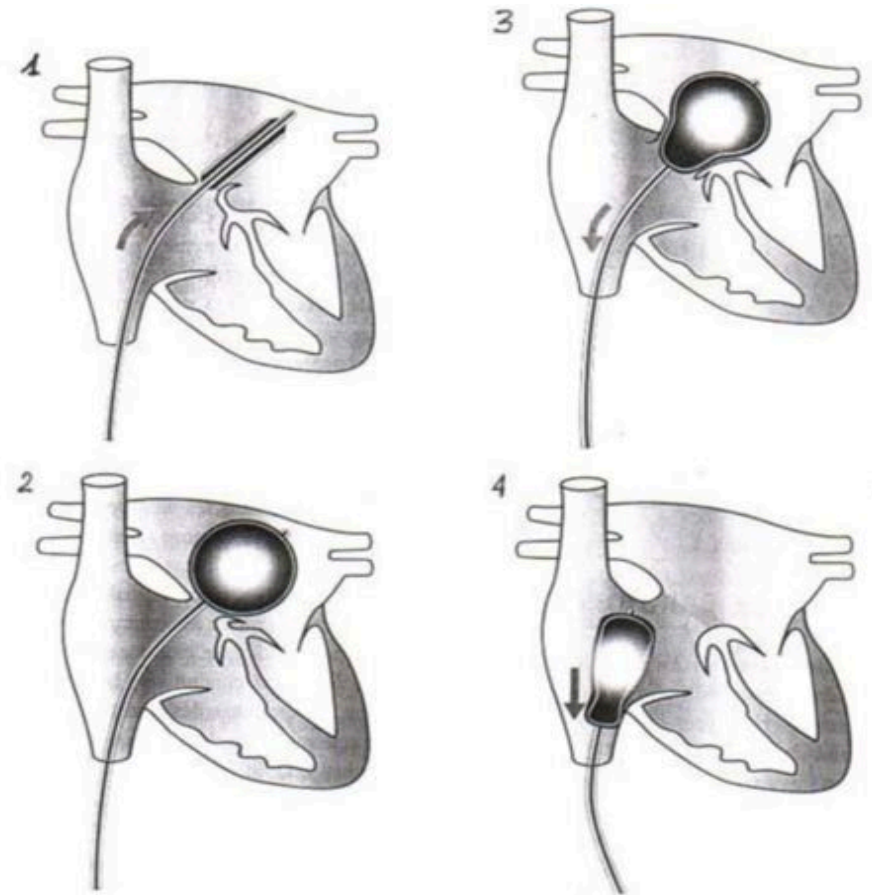
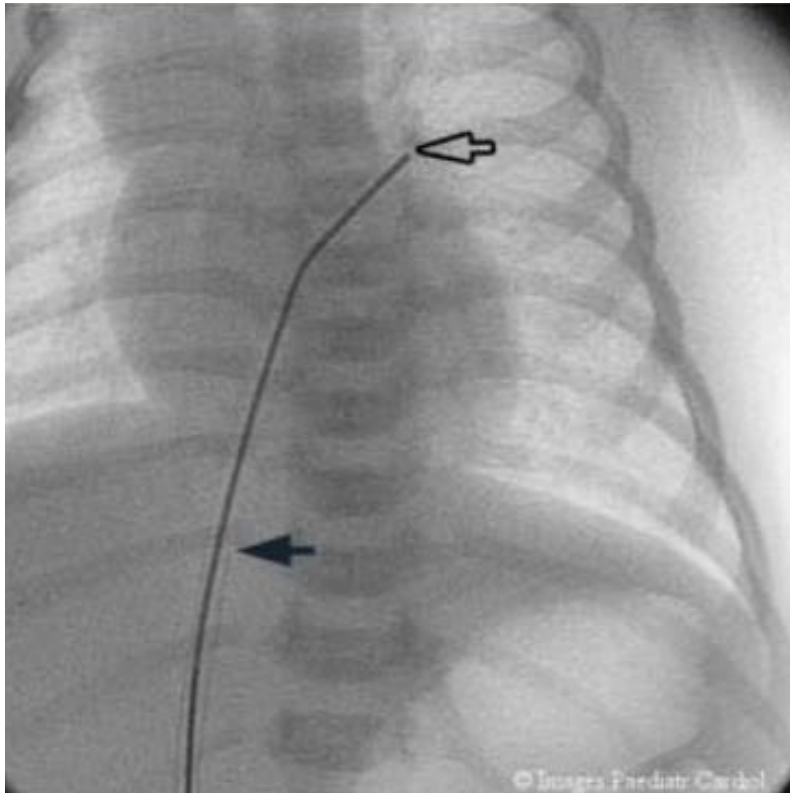


Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

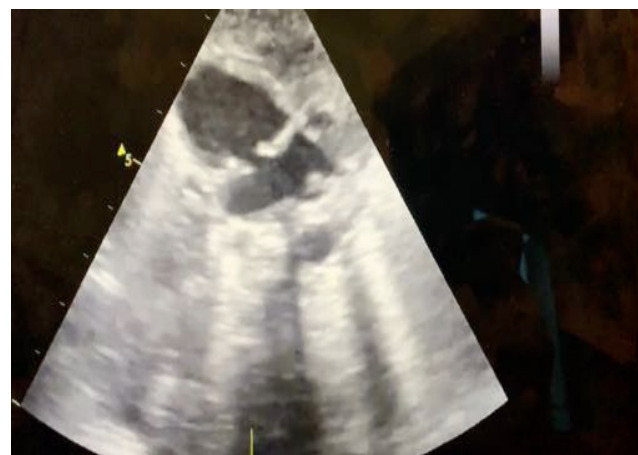


- Si impossibilité de passer le ductus venosus:
- => Guide puis introducteur jusqu'à l'oreillette
- => voie fémorale: Introducteur 4 puis 6F

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



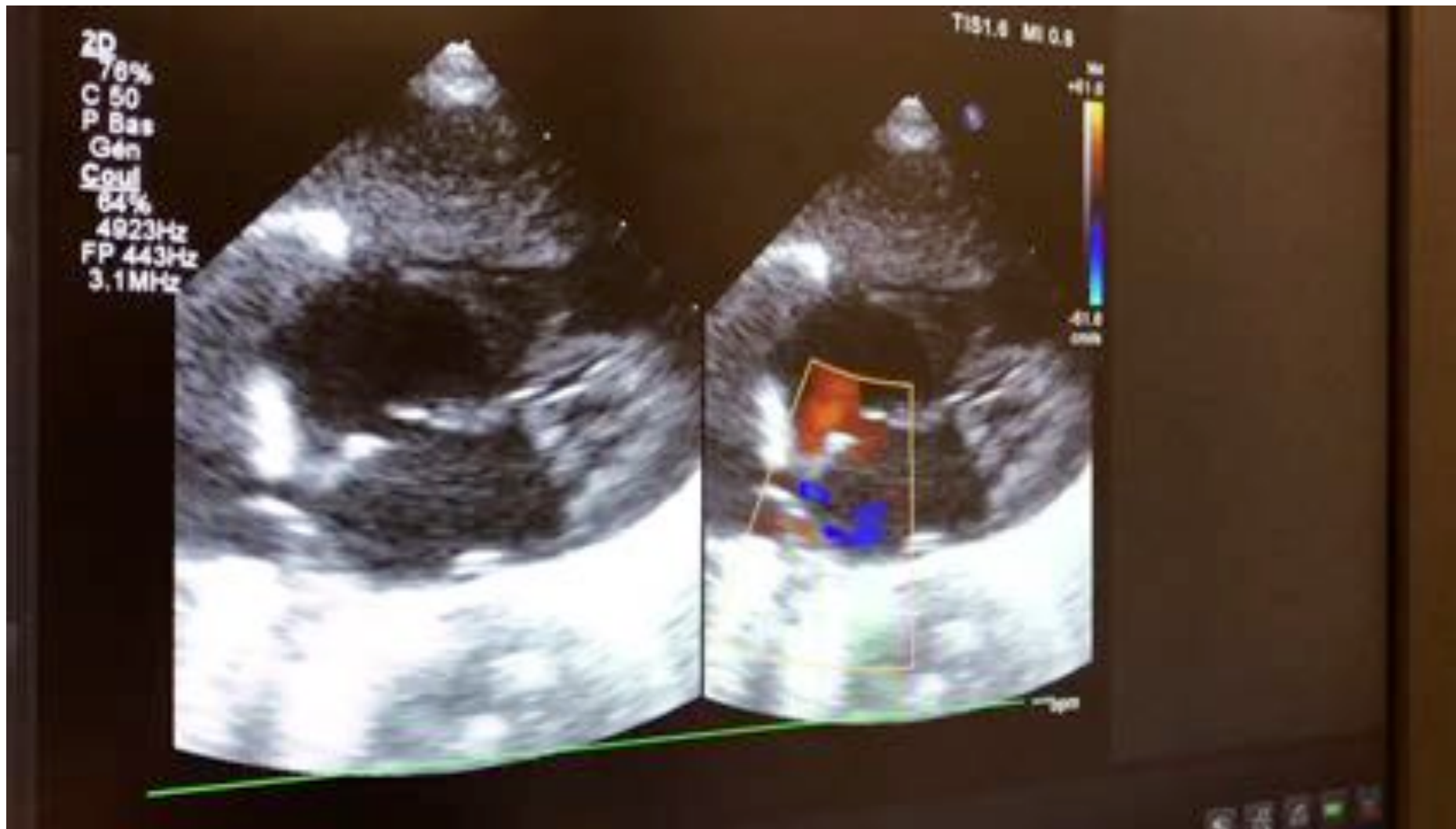
Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy -
22/11/2018



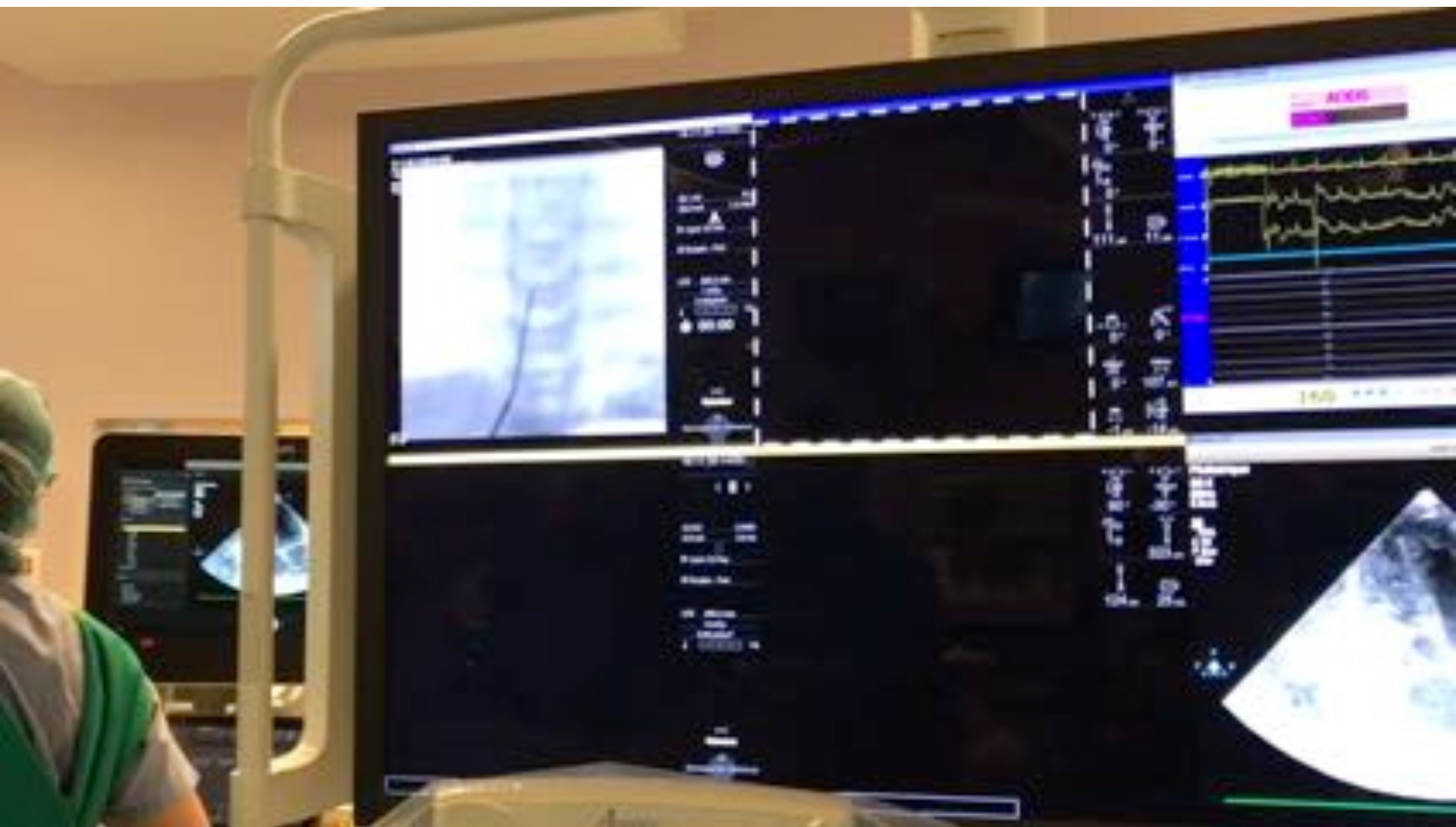
Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



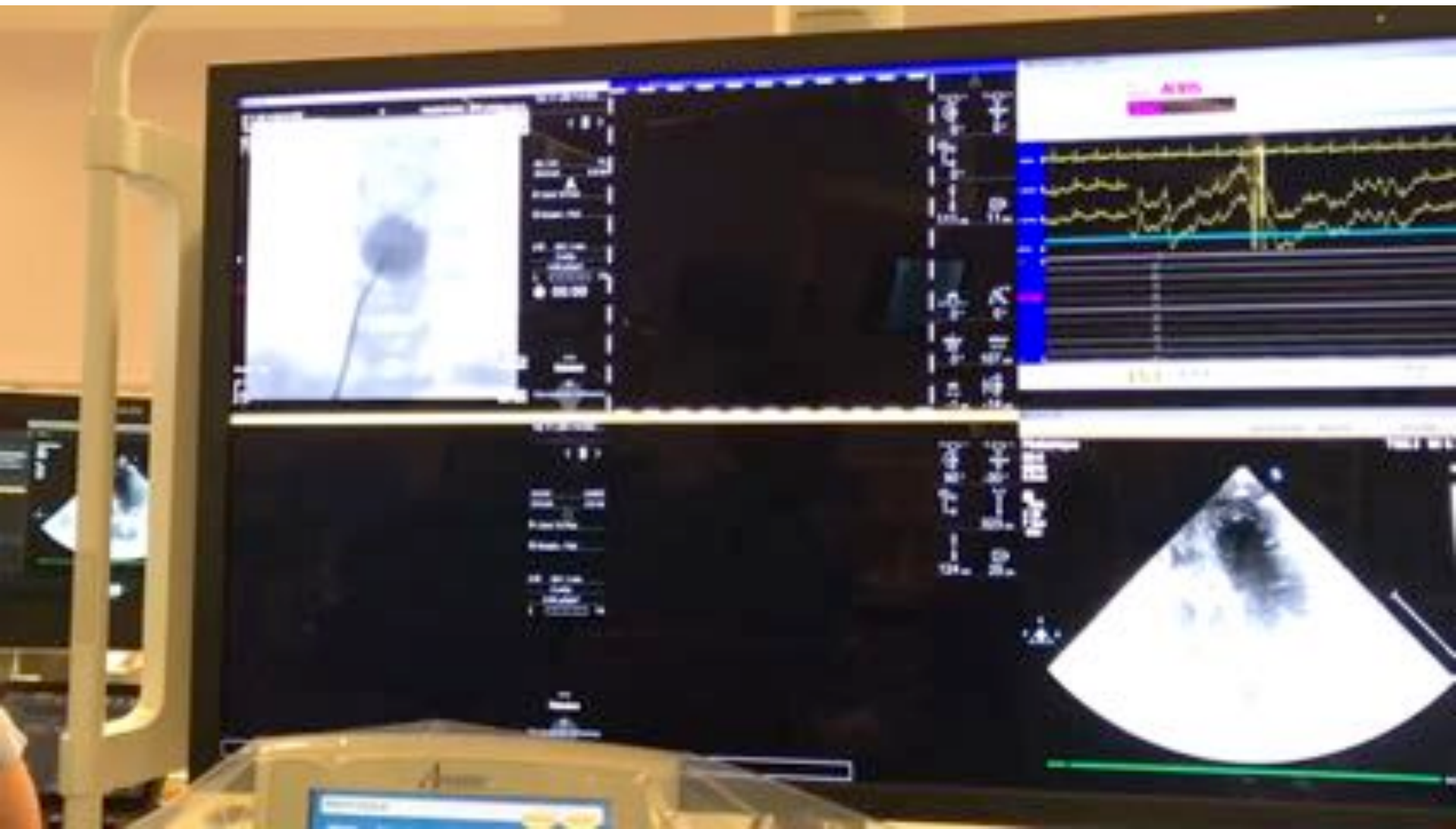
Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy -
22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



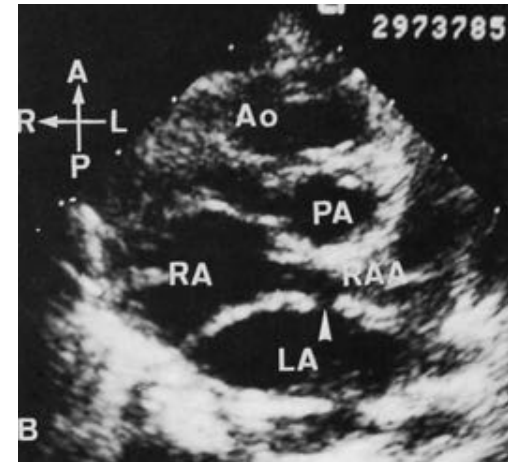
Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Quelles complications risque mon patient?

- Thrombose fémorale, Hématome au point de ponction. Plaie vasculaire avec hématome rétro-péritonéale
- Tamponnade par perforation auricule, déchirure d'une veine pulmonaire
- Déchirure d'une valve auriculo-ventriculaire
- Trouble du rythme, bloc auriculo-ventriculaire
- Convulsion, AVC embolique



Left juxtaposition of the atrial appendages

Lee et al ped cardio 1996

DOMAIN 4		PROCEDURES, INVESTIGATIONS, AND LIFE SUPPORT
Theme 4.2		Procedures
Learning Objective 4.2.10		Perform a balloon atrial septostomy
Knowledge		Skills
<ul style="list-style-type: none"> describe the indications for balloon atrial septostomy describe the techniques for performing balloon atrial septostomy describe the complications of balloon atrial septostomy. 	<ul style="list-style-type: none"> explain the risks and benefits of the procedure to patients and family members perform balloon septostomy via the femoral or umbilical vein perform transthoracic echocardiography to guide balloon atrial septostomy supervise the care of infant following procedure. 	
Minimum Practical performance requirements		
<ul style="list-style-type: none"> Perform balloon atrial septostomy cases under supervision: <ul style="list-style-type: none"> Demonstrate competency as an independent operator 		5 cases

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Je n'ai pas de salle de cathétérisme dans mon centre, est ce que je prend un risque supplémentaire en faisant une manœuvre de Rashkind au lit sous échographie?

Pas de différence d'efficacité ni de complication sous écho VS scopie

Savorgnan et al, cardiolo young 2018

Table 2. Efficacy and safety of balloon atrial septostomy by location performed.

	Bedside (n = 53)	Cath laboratory (n = 35)	p-Value
Pre-procedure SaO ₂ (%)	63.6 ± 11.6	61.1 ± 15.8	0.47
Post-procedure SaO ₂ (%)	83.8 ± 7.2	79.1 ± 9.9	0.028
Increase in SaO ₂ with BAS	20.2 ± 9.8	18.0 ± 11.1	0.40
Procedural complication, n (%)	2 (3.8%)	0 (0.0%)	0.51
Age at surgery (days)	10.3 ± 12.1	16.1 ± 26.8	0.16
	Median: 7 (2-79)	Median: 8 (4-152)	
Days from BAS until arterial switch surgery	8.2 ± 7.4	9.9 ± 24.7	0.35
	Median: 6 (2-46)	Median: 6 (1-151)	

BAS = balloon atrial septostomy; SaO₂ = oxygen saturation
Data reported as mean ± SD, or median (range)
The bold numbers are for the values that reached statistical significance

Recommendations for postnatal diagnosis

Recommendation	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
Neonatal pulse oximetry screening is crucial for timely diagnosis of TGA	I	C	51
Echocardiography is the modality of choice for diagnosing TGA postnatally and allows accurate evaluation of the coronary artery pattern and exclusion of other relevant malformations in most cases	I	B	49, 50
Performance of BAS should be considered, under echocardiographic guidance	IIa	B	52-54

BAS: balloon atrial septostomy; TGA: transposition of the great arteries.

^aClass of recommendation.

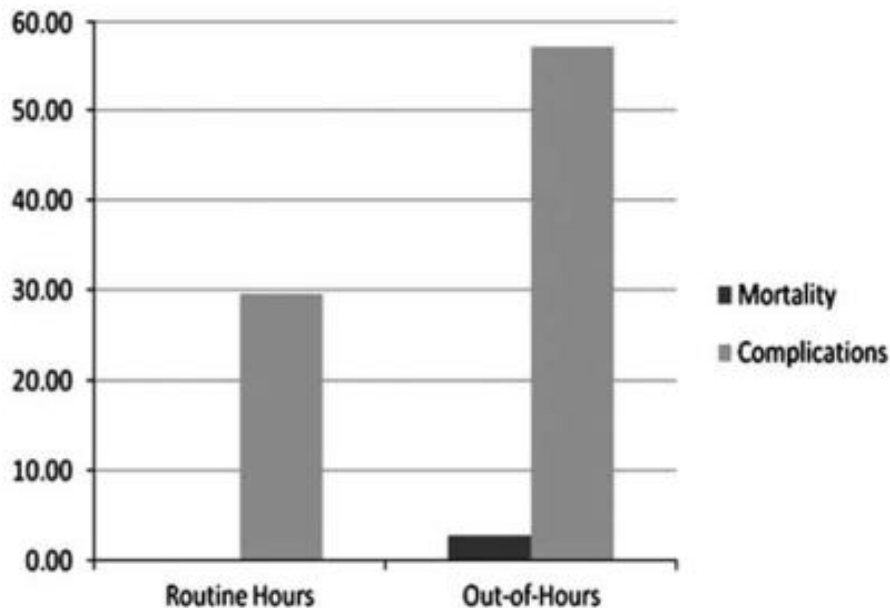
^bLevel of evidence.

^cReferences

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est ce que je prend un risque supplémentaire en faisant une manœuvre de Rashkind en dehors des heures ouvrables?

30% de complications dont 18% en cas d'heures ouvrables et 47% en dehors des heures ouvrables (p=0.001) et mortalité plus importante



Manipulateur plus fatigué, moins entraîné ?

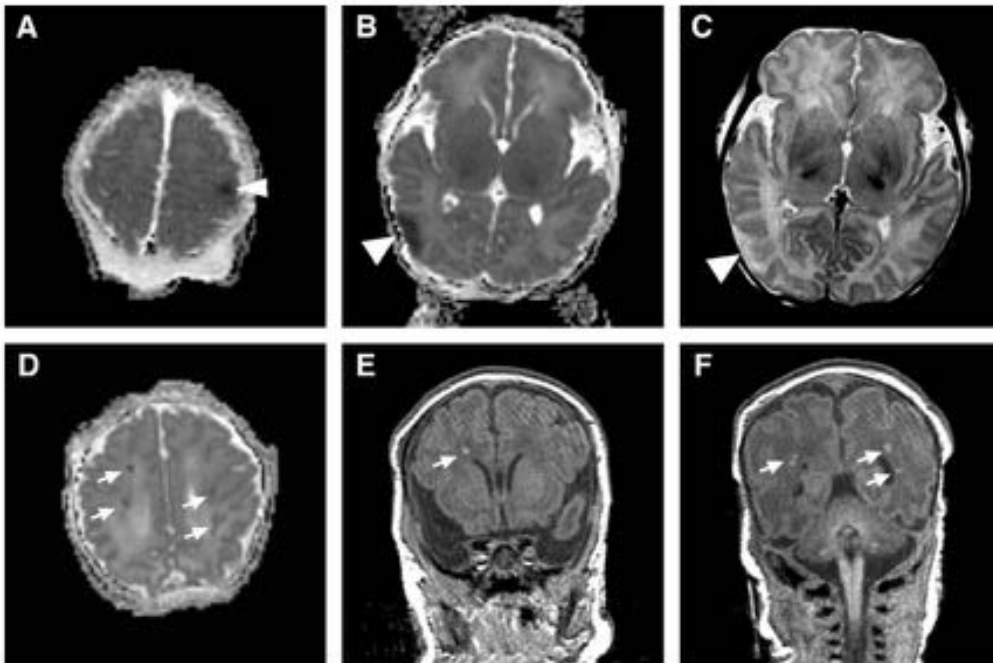
Patients plus sévères?

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est-ce que mon patient risque de faire un AVC si je fais un Rashkind?

AVC embolique : thrombus qui se crée au niveau de l'accès veineux et au niveau déchirement de la membrane

Data conflictuelles



A- C: Multifocal strokes

D-F: Multiple focal white matter abnormalities

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

TABLE 1. Clinical Characteristics of Neonates With and Without Acquired Preoperative Brain Injury

	No Brain Injury (n=17)	Acquired Brain Injury (n=12)	P
Male, n (%)	14 (82)	10 (83)	1.0
Birth weight, g	3525 (2640 to 4745)	3250 (2451 to 4680)	0.08
Head circumference at birth, cm	34 (32 to 38)	34 (32 to 37)	0.5
1-min APGAR	8 (3 to 9)	7 (1 to 8)	0.4
5-min APGAR	9 (6 to 9)	8 (6 to 9)	0.01
Resuscitation score	2 (1 to 4)	2 (1 to 5)	0.1
SNAP-PE	14 (9 to 26)	19.5 (9 to 30)	0.1
Lowest Sa _o ₂ saturation recorded	70 (26 to 82)	50 (20 to 70)	0.05
Lowest base deficit	-8 (-19 to 7)	-4 (-28 to 0.4)	0.2
BAS, n (%)	7 (41)	12 (100)	0.001
PGE ₁ at day of MRI, n (%)	7 (41)	8 (67)	0.3
Umbilical artery catheter, n (%)	13 (76)	11 (91)	0.4
Duration of catheterization before MRI, d	3 (0 to 9)	3 (0 to 5)	0.7
Umbilical vein catheter, n (%)	11 (65)	10 (83)	0.4
Duration of catheterization before MRI, d	1 (0 to 9)	3 (0 to 6)	0.5

Values are median (range) when appropriate.

Table 6. Bivariate analysis of all transposition patients <60 days old (1998–2005): Rashkind procedure versus stroke.

Stroke	Rashkind procedure	
	Not performed patients (N = 6939)	Performed patients (N = 1742)
Absent: 8645 patients	6915 (99.65%)	1730 (99.31%)
Present: 36 patients	24 (0.35%)	12 (0.69%)

p = 0.046

McQuillen et al, circulation 2006

Mukherjee et al, cardiology in the young 2010

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Characteristics of Patients Found to Have Preoperative White Matter Brain Injury (PVL Group) Compared With Those Without Brain Injury (No PVL)

	PVL (n=18)	No PVL (n=16)	P
BAS, n (%)	6 (60)	8 (50)	NS
Birth weight, kg	3.41±0.59	3.50±0.64	NS
Head circumference, cm	33.1±1.6	33.8±1.6	NS
TGA with VSD, n (%)	3 (30)	3 (19)	NS
Female, n (%)	5 (50)	6 (37)	NS
Preoperative measures			
pH	7.44±0.06	7.43±0.06	NS
P _{aO₂} , mm Hg	38.8±7.9	39.6±3.8	NS
P _{aO₂} , mm Hg	36.9±1.5	41.9±5.0	0.026
Base excess, mEq/L	2.43±3.5	1.63±2.9	NS
Lactate	2.9±0.8	3.9±1.2	NS
ABGs per day, n	6.8±2.3	7.1±2.1	NS
Lowest O ₂ saturation, %	76.1±9.0	75.3±16.4	NS
Time to surgery, d	5.6±2.9	3.9±2.2	0.028

Values are expressed as mean±SD where appropriate. NS indicates P>0.15.

Student *t* testing was performed for continuous variables, and Fisher exact testing was performed on categorical variables to determine significance. Mean are calculated based on values available from time of birth until time of surgical repair.

Leucomalacie periventriculaire (lésions SB) associée à l'hypoxie pré-op et au délai chirurgical et non au Rsk

Petit et al, circulation 2009

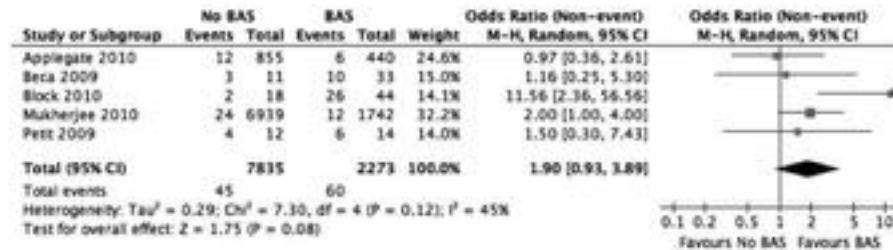


Figure 2.

Forest plot of the odds ratio for peri-operative brain injury. BAS = balloon atrial septostomy; CI = confidence interval.

Polito et al, cardiology in the young 2012

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Quand et comment dois-je mettre en route la prostaglandine?

Recommendation	Class ^a	Level ^b
Immediately after birth, IV infusion of PGE1 is recommended to maintain ductal patency until the comprehensive series of postnatal echocardiograms is complete and all sites of intercirculatory mixing have been evaluated	I	C

Villafañe et al, JACC 2014

Si FO restrictif => augmentation retour veineux, pression OG => Œdème pulmonaire

Inborn

Evaluer d'abord l'indication du Rsk puis mise en route de PGE1 si persistance de l'hypoxie

Outborn

Mise en route de PGE1 (selon cyanose, durée de transport vers centre tertiaire)

Quand et comment mettre en route les prostaglandines?

- Deux Voies veineuses périphérique de préférence (embolie paradoxale), KT central si échec, épuisement du capital veineux, patient instable
- Aucun autre médicament sur la voie veineuse
- Aucune purge

- Dose la plus faible possible:
 - ⇒ 0.1mcg/kg/min pour ré-ouvrir le CA
 - ⇒ 0.0125 à 0.05mcg/kg/min

Protocole Nem: doses encore plus faibles

3 kg	1/32 0,004	1/16 0,007	1/8 0,014	1/4 0,028
3,5 kg	1/32 0,003	1/16 0,006	1/8 0,012	1/4 0,024
4 kg	1/32 0,002	1/16 0,005	1/8 0,010	1/4 0,02
4,5 kg	1/32 0,001	1/16 0,004	1/8 0,009	1/4 0,019

- Fraction d'ampoule : 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32
- Indépendant du poids
- Même volume et le même débit
- soit 72 ml de G5% à 3cc/h
- Une ampoule PGE1 de 500mcg = 1 ml

Quelles complications risque mon patient?

- Apnée par dépression respiratoire.

Facteur de risque poids <2kg, prématurité, dose > 0.05mcg/kg/min

⇒ Baisser la dose

⇒ Limiter la durée du traitement

⇒ Methylxanthines (caféine, théophylline, aminophyllines) (compétition avec les récepteurs de l'adénosine, hypnotique)

Caféine IV 20mg/kg puis 5mg/kg/j per os en dose d'entretiens

Aminophylline a prouvé contre placebo un réduction du risque d'apnée, du taux d'intubation

⇒ VNI (PEEP)

⇒ Ventilation mécanique

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

- Hypotension par vasodilatation périphérique
- Fièvre, hyperleucocytose, œdème, lymphangite sur le trajet veineux (molécule pro-inflammatoire)
- Infections: inhibition du système immunitaire humoral et cellulaire
- Douleur
- Hyperplasie antrale: pseudo-obstruction pylorique
- Pseudo Barter syndrome: augmentation de la diurèse, de la natriurèse, calciurèse, kaliurèse, avec hyponatrémie, hypokaliémie, risque de néphrocalcinose
- Appositions périostée: Hyperostose corticale infantile (maladie de Caffey) douleurs avec hyperesthésie cutanée et douleurs pseudo paralytiques

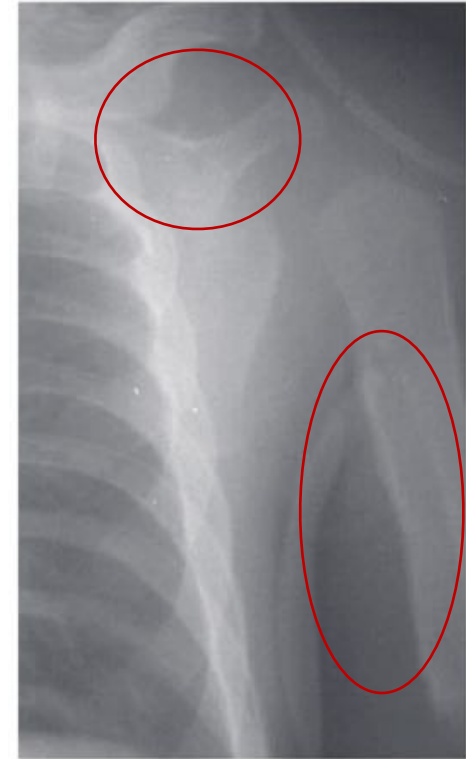


Fig. 2 Detail of a chest radiograph in a patient undergoing long-term prostaglandin E₁ therapy. Note the expressed cortical hyperostosis of the clavicle and the humerus and moderate hyperostosis of the ribs.

Est-ce que je peux arrêter les prostaglandines après le Rashkind?

- Risque de 50% de rebond de cyanose
- Arrêt précoce (<2h) : Risque de rebond x 3
- Aucun facteur prédictif retrouvé (taille du FO, taille CA, saturation post Rsk).
- Rebond expliqué par l'effet vasodilatateur de la PGE1 sur les vaisseaux pulmonaires

⇒ discontinuation progressive 2h après le geste

⇒ Reprise si sat < 65%

Finan et al, J perinatol 2008

Oxenius et al ped card 2010

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est-ce que je peux alimenter mon patient?

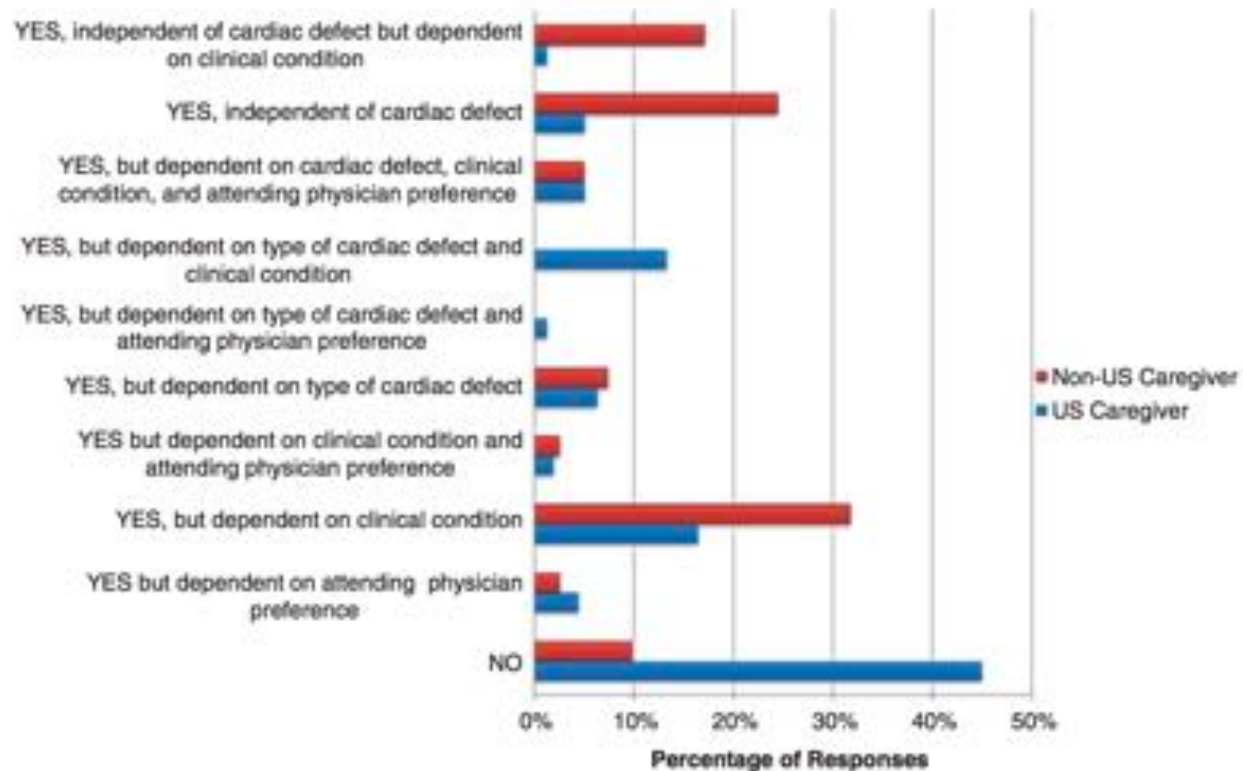


Figure 2.
Reported enteral feeding practices of prostaglandin E₁-dependent neonates.

Est-ce que je peux alimenter mon patient?

Risque entérocolite par mécanisme de vol diastolique avec hypoperfusion intestinale

Augmentation du taux d entérocolite dans les CHD traitées par PGE1, mais pas pour la TGV.

Fdr = dose PGE1 > 0.05mc/kg/min, prématurité, bas débit.

McElhinney et al, pediatrics 2000

Willis et al J Pediatr 2008

Risque 0.3%

L'alimentation n'est pas un facteur de risque d'entérocolite RR 2.08 IC(0.38–11.7)

Becker et al, J perinatol 2015

L'absence d'alimentation en préopératoire augmente le risque de complications et la durée de l'hospitalisation post opératoire .

Wheeler et al, card in the young 2008

PGE1: En pratique

- Traitement non systématique, à débiter selon la clinique et le contexte de naissance
- Dose la plus faible possible
- Réévaluer constamment la possibilité de passer la dose
- Surveiller et protéger le capital veineux. KT central non systématique
- Antalgiques de classe I systématique, pallier 2 voir 3 si nécessaire
- Evaluation constante et objective de la douleur
- Caféine si apnée +/- VNI +/- intubation si nécessaire
- Alimentation possible

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Que dois-je faire si le patient est toujours hypoxique après la manœuvre de Rashkind et la mise en route Prostaglandine?

Rechercher Hypertension pulmonaire

- 1 à 3% des patients
- Plus fréquent si IVS.
- Mécanisme multifactoriel. Aggravé par l'hypoxémie et l'acidose (vasoconstriction) .
- **Inversion shunt CA AP-AO et dans le FO**
- Fdr majeur de mortalité 28%

Roofthoof et al Ann Thorac surg 2007

- Sur-risque de mortalité si PAPm préop > 50mmhg
2.7% VS 40%

Même si la PAPm post opératoire se normalise

Fan et al, Ann Thorac Surg 2011

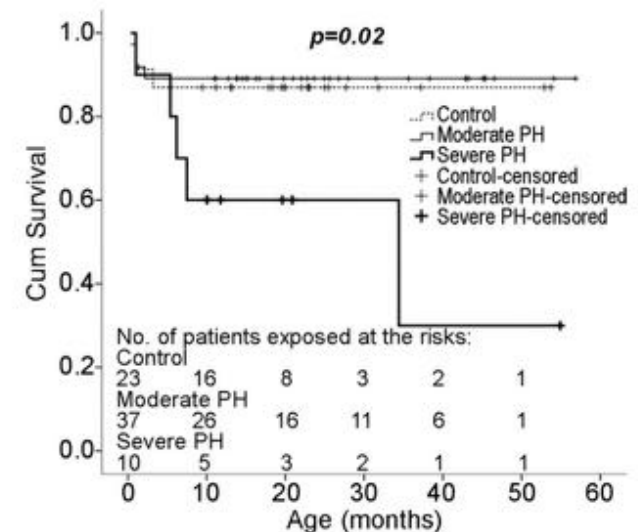
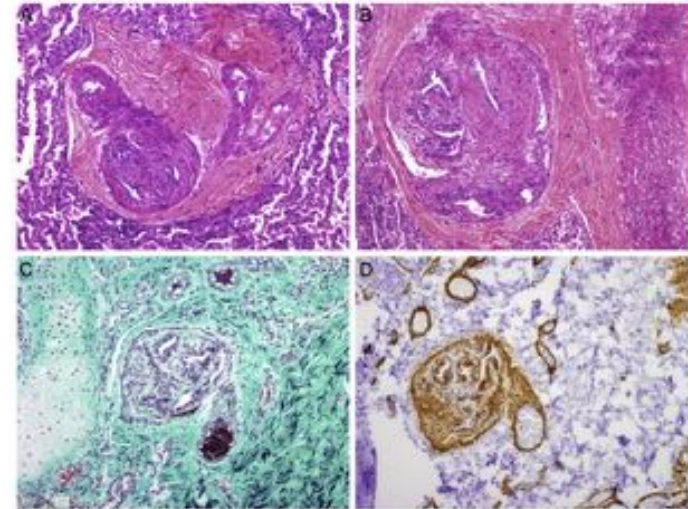


Fig 2. Kaplan-Meier curves for postoperative outcomes according to preoperative pulmonary artery pressure. (Cum = cumulative; PH = pulmonary hypertension.)

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

- Sédation, ventilation optimisée, support inotrope
correction de l'acidose
+/- curarisation
- Monoxyde d'azote

El Sagaier, acta paediatrica 2005

30% des patients non répondeurs au NO
(obstruction des voies aériennes, œdème, atélectasies, shunt intra-pulmonaires)

Kumar et al Br Heart J 1993

- Revatio
- (Bosentan)

Goissen et al, Eur J Pediatr 2008

- Iloprost

Avila Alvarez et al, pedi cardio 2013

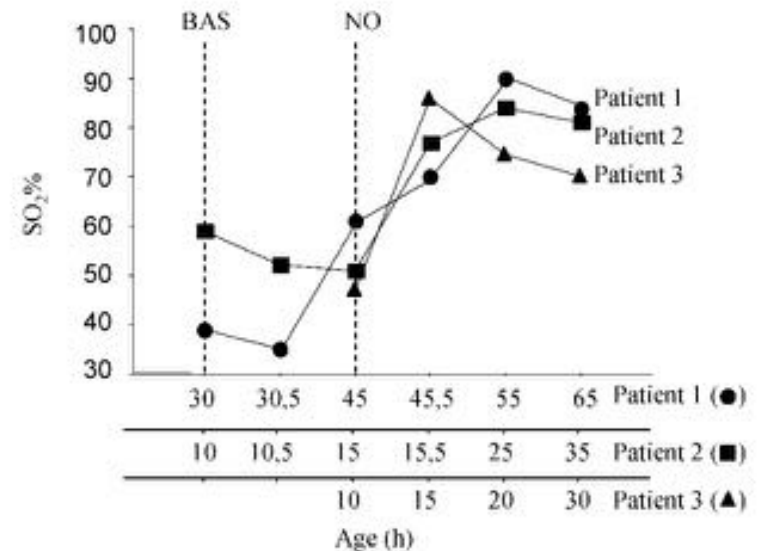


Figure 1. Blood oxygen saturation before and after BAS and iNO. Oxygen saturation was persistently improved only after iNO treatment.

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

- ECMO si échec, si dysfonction du VG

Limiter la durée de l'ECMO pour éviter déconditionnement du VG et poursuite de l'ECMO en post op avec retrait progressif

- Maintient des PGE1?

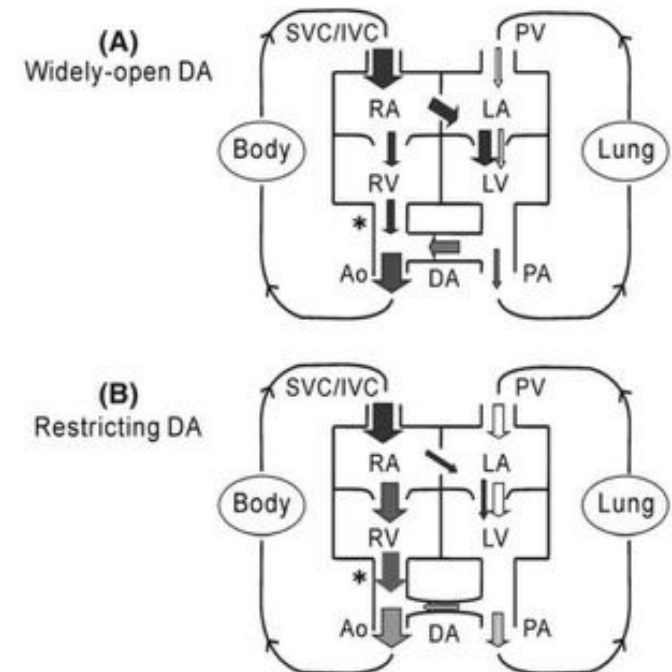
Oui car soupape

Mais délétère pour la circulation cérébrale et coronaire

Augmente le flux pulmonaire par le canal et augmente le shunt OD-OG et donc diminue le volume d'éjection pré-ductal

=> Diminuer la dose de PGE1 sans l'arrêter

Goissen et al, Eur J Pediatr 2008
Jaillard et al, Ann Thorac Surg 2005



Sallaam et al, Cong Heart Dis 2016
Masutani et al, pediatr cardio 2009

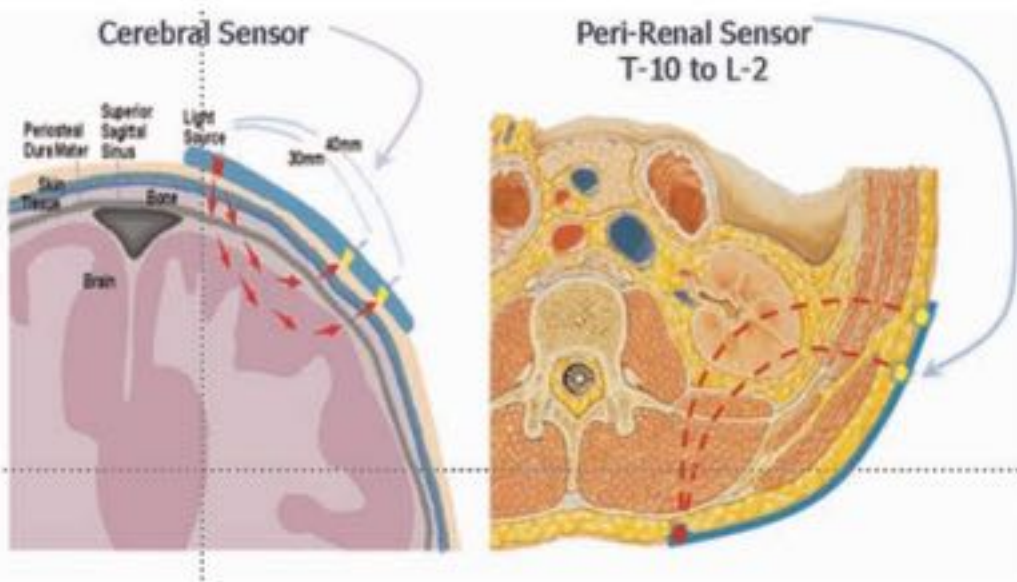
Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est-ce que le monitoring de la saturation transcutanée suffit pour savoir si mon patient est bien oxygéné?

Saturation optimale 75-85%.

Maintenir Hb > 15g/dl

Tolérer une saturation à 70% si prématuré



NIRS : méthode de spectroscopie dont le principe repose sur l'absorption des rayons proche infrarouge par la matière organique.

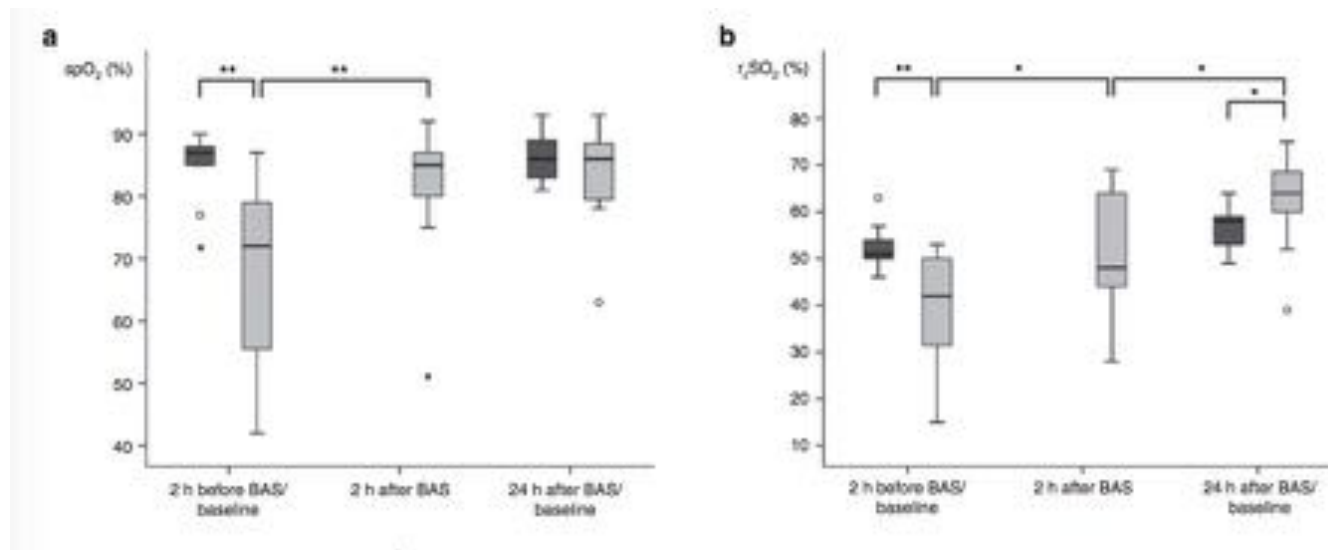
=> Rapport désoxyHb/oxyHb

=> saturation tissulaire en oxygène (rSO₂) de l'organe monitoré.

=> Index d'hypoxie et d'ischémie cérébrale

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

La RcSO₂ Augmente de 43 à 48% avant et après Rsk, puis continue à augmenter à 64% dans les 24h.
La RcSO₂ est plus élevée chez les patients qui ont eu un Rsk par rapport a ceux qui n'en ont pas eu à 24h alors que la saturation transcutanée reste la même



Van der Laan, Pediatr Res 2013

Le temps préopératoire passé avec une NIRS < 35% est corrélé a un moins bon score neuro-développemental à 30-36mois

Toet et al, Exp Brain res 2005

Quelles anomalies associées rechercher sur l'échographie?

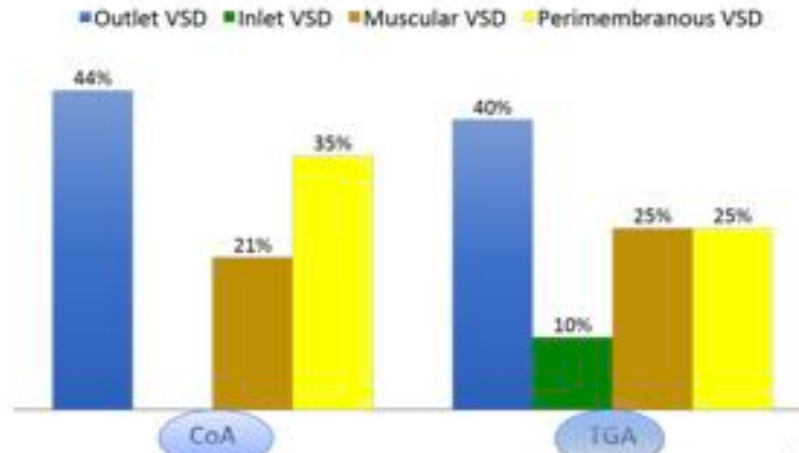
- VSD
- Equilibre ventriculaire
- Valve pulmonaire
- Anomalies mitrales
- LVOT obstruction
- Alignement commissural, trajet des artères coronaires

VSD and transposition

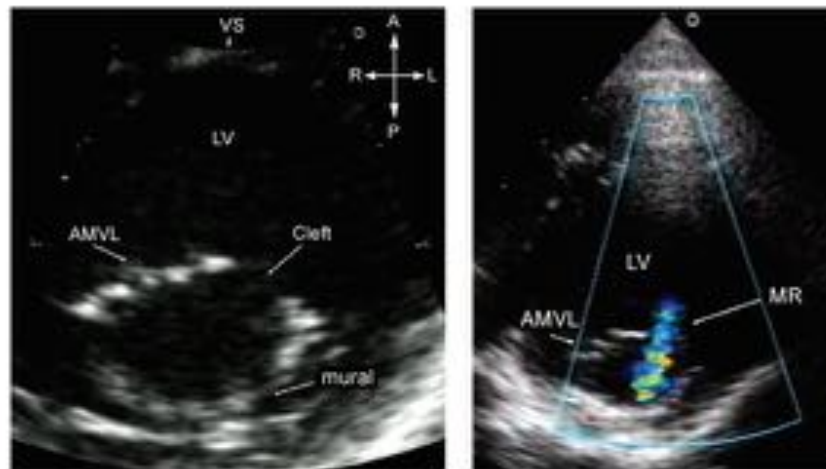
The VSD in TGA and CoA is not constant, variable type :

– Aortic coarctation (VSD = 68%)

– Transposition of the great arteries (VSD = 54%)



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



Menahem et al Cardio in the young 2004
Camarda et al. Pediatr cardio 2013

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est-ce que je peux faire le diagnostic échographique des anomalies coronaires?
Y a-t-il un intérêt à faire le diagnostic des anomalies coronaires?

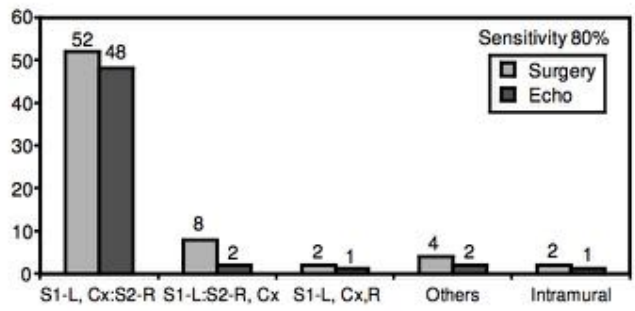
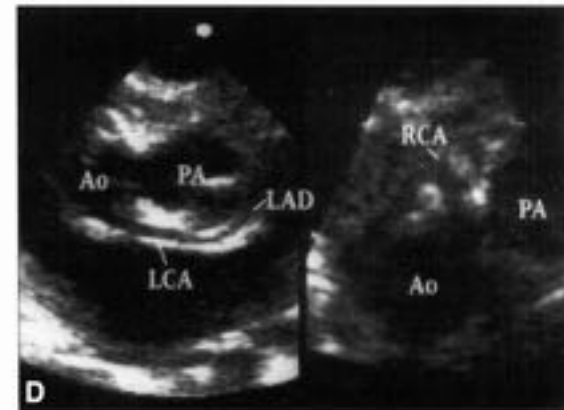
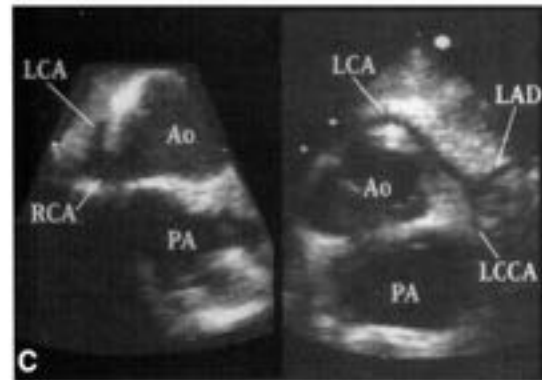
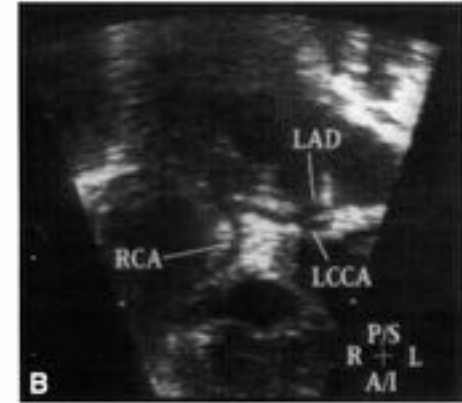
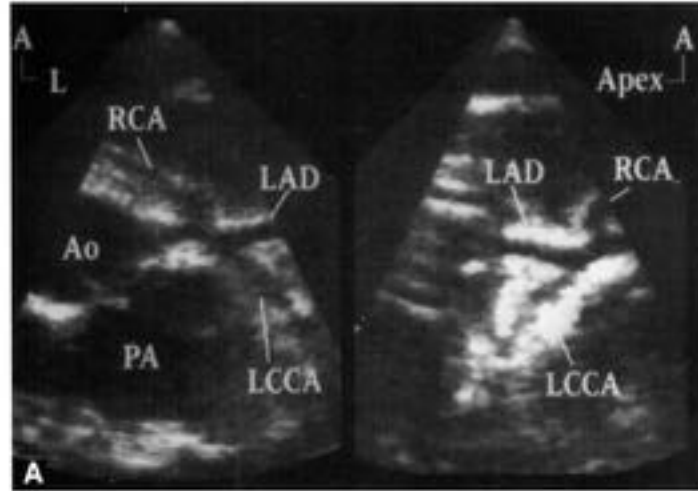


Figure 4.
Graph demonstrating the correlations between the intraoperative and echocardiographic findings concerning coronary arterial anatomy.



Quand dois-je programmer la chirurgie de mon patient?

- Transition circulation fœtale
=> Baisse des RVP
- Amélioration de la fonction rénale, hépatique
- Début de la nutrition entérale
- Eliminer risque IMF

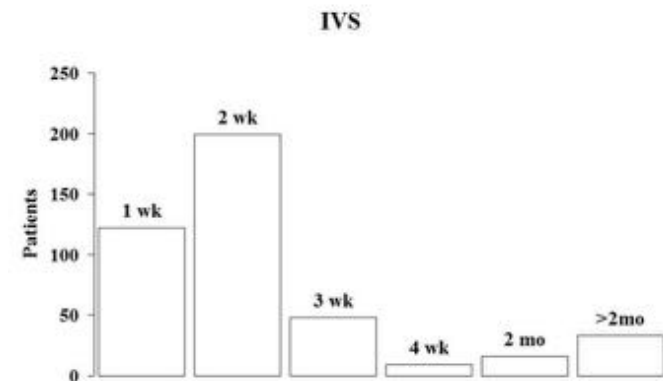


- Déconditionnement VG
- Risque PGE1
- Complications de la cyanose prolongée
- Complication des voies d'abord (embolies paradoxales, infection de KT)

Villafañe et al, JACC 2014

Timing idéal : 3 jours 3 semaines.

En Europe 30% dans la première semaine.
Médiane 10jours.



Sarris et al J Thorac Cardiovas surg 2006
Duncan et al, Ann Thoraci surg 2004

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Entre J1 et J3:

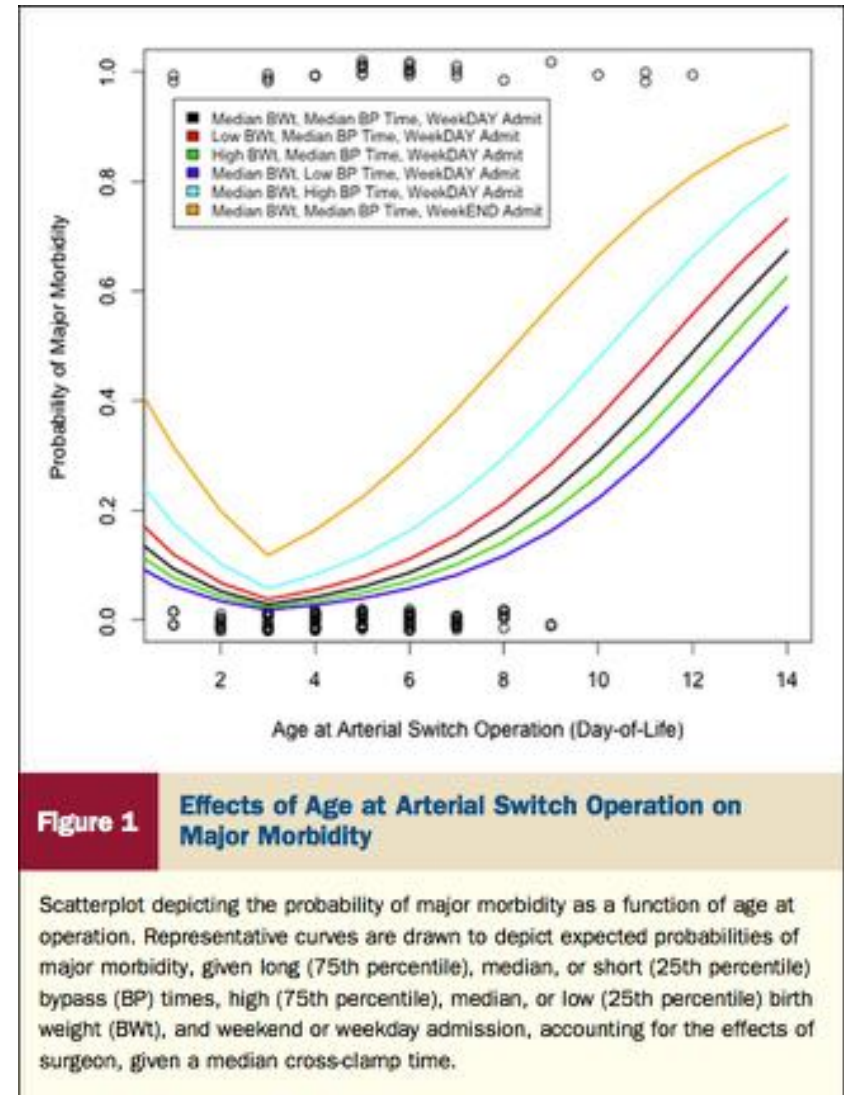
Chaque en plus diminue de 46% le risque relatif de morbidité majeure

Après J3

Chaque jour de plus augmente de 47% de risque relatif de morbidité.

Résultats identiques si on ajoute les VSD et les COA Résultats ajustés au poids de naissance, au temps de bypass, admission we ou semaine, transfert, sexe, année de la chirurgie, rsk.

Un enfant né dans leur institution né en semaine à terme et opéré à 3 jours à un risque de mortalité de 3% et un cout de 57000\$. Le même patient né dans les même conditions et opéré à J7 à une mortalité de 10% et un cout de 79000\$



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Recommendations for timing of the ASO

Recommendation	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
It is recommended that a primary ASO in neonates with TGA IVS be performed from the first few days to 3 weeks of life	I	B	90–95
A primary ASO should be considered up until 60 days (with ECLS back-up)	Ila	B	7, 97–100

ASO: arterial switch operation; ECLS: extracorporeal life support; IVS: intact ventricular septum; TGA: transposition of the great arteries.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

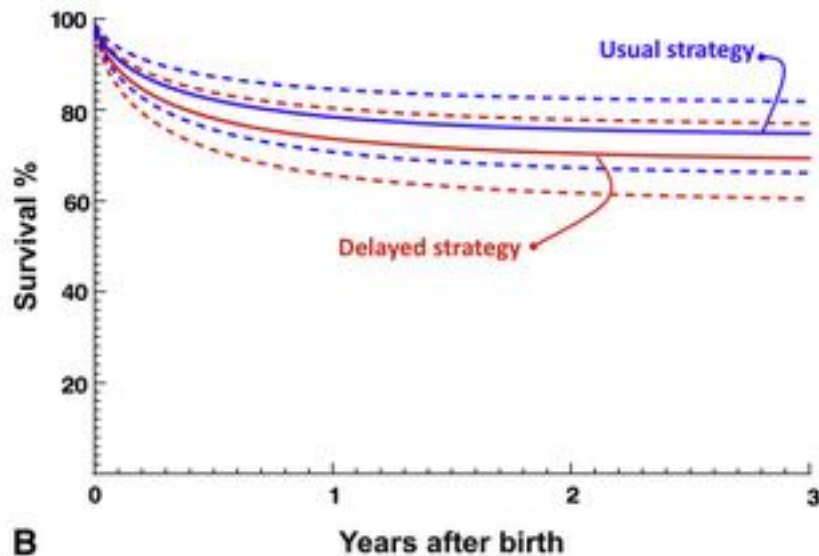
^cReferences.

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Mon patient est prématuré? Dois-je retarder la chirurgie pour qu'il prenne plus de poids?

Stratégie Wait and let baby grow ?

Petit poids de naissance = facteur de risque indépendant de mortalité . Cut off 2kg



**Pas de bénéfice en terme de mortalité.
Morbidity augmentée**

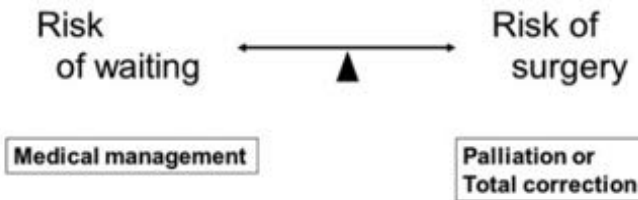
(infection, troubles digestifs, instabilité hémodynamique, aggravation du lit vasculaire pulmonaire, déconditionnement du VG)

*Reddy et al Semin Thorac Cardiovasc Surg
Pediat car surg Annu 2013*

Série CCML de 25 patients opérés avant 2kg. Mortalité 16%. Fdr de mortalité âge > 30jours et palliation

Roussin et al, Ann Thorac Surg 2007

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018



An individualized management strategy for low birth weight and premature infants is recommended, taking into account patient and institutional factors. Management options include primary repair as late as 3 months of age, late single-stage repair with postoperative VAD or ECLS support and two-stage repair

A primary ASO may be considered the preferred management strategy for low-birth-weight and premature infants and can be performed with acceptable but increased early and mid-term risk

I	C
IIb	C

Villafañe et al, JACC 2014

Table 3 When to Delay Surgery in LBW and VLBW Neonates

General medical factors

- Severe infectious (sepsis) risk
- Gastrointestinal perforation (Necrotizing enterocolitis)
- Active sepsis (bacteremia)
- Bronchiolitis
- End organ failures
- Severe lung condition (respiratory distress syndrome, pulmonary interstitial emphysema, diaphragmatic hernia)
- Renal failure
- Liver failure
- Active bleeding or bleeding tendency
- Sepsis
- Cerebral hemorrhage or stroke

Physiologic factors

- Hemodynamically stable
- Not ventilator-dependent
- Growing well
- Medication-free
- Single ventricle patients with stable hemodynamics on PGE

Technical factors

- Lesions specific (complete AVSD, Swiss cheese VSD, complex intracardiac repair)
- Surgeon-specific

System factors

- Anesthesia, cardiac intensive care, neonatology teams should be ready

Abbreviations: PGE, Prostaglandin; AVSD, atrioventricular septal defect; VSD, ventricular septal defect.

Hickey et al, J Thorac Cardiovasc surg 2012

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

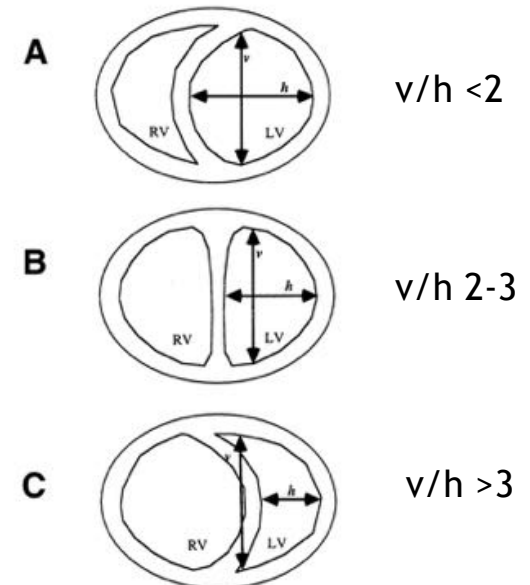
Je suis en mission humanitaire et je fais le diagnostic tardif à 4mois de TGV simple, comment savoir si le VG est suffisamment « préparé » pour un switch?

Masse du VG mesurée en TM en grand axe

⇒ Indication de retraining si masse vg < 35g/m² âge > 3 semaines, Banana shaped geometry.

Lacour-Gayet et al, Eur J Cardiothorac Surg 2001

“Banana-shaped”
left ventricular
geometry



In the late ASO group, âge, LV geometry, LV mass index, LV posterior wall thickness index, LV volume index, LV mass/volume ratio, patent arterial duct or pattern of coronary anatomy did not predict death, duration of post-operative ventilation or inotropic support or time in intensive care.

Foran et al, JACC 1998

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Cathétérisme cardiaque

Ratio PVG/PVD $<0.6 \Rightarrow$ indication staged ASO

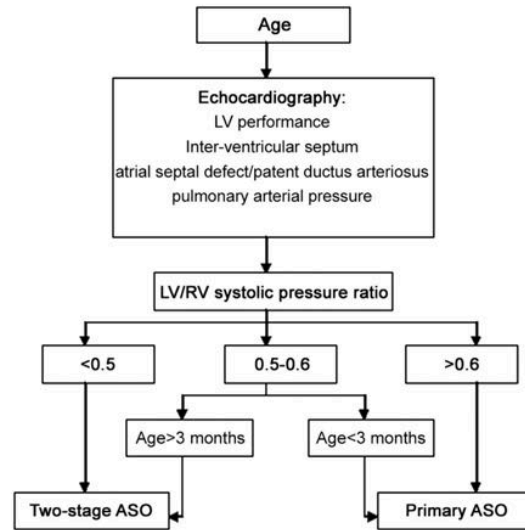


Fig 1. Protocol of left ventricle (LV) retraining. (ASO = arterial switch operation; RV = right ventricle.)

Dabritz et al, Eur J CardioT Surg 1997

Test du cerclage provoqué

Obtenir un ratio PVG/PVD per-opératoire jusqu'à 0.8-1 pendant 15-30min.
Si bonne tolérance \Rightarrow ASO

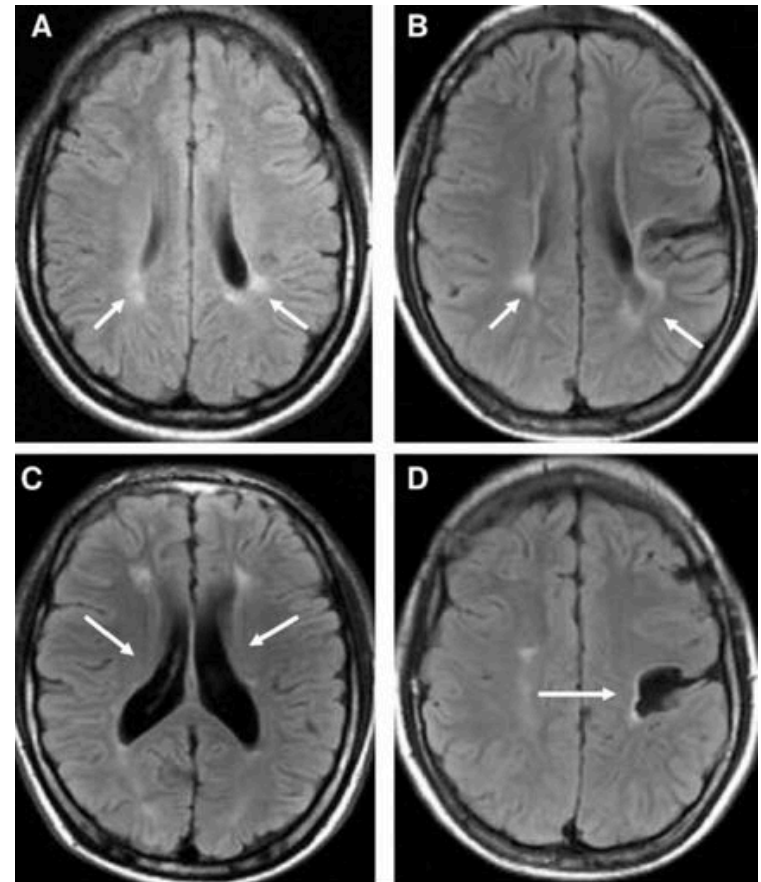
Parker et al Cong heart dis 2009

Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

Est-ce que je peux dire au Pr Raisky que la vie de mon patient est entre ses mains?

Table 5. Multivariate regression analysis between cerebral risk factors and neurodevelopmental outcomes in adolescents and young adults after neonatal ASO

Outcome Parameters	Neurologic dysfunction		Reduced brain volume		Focal white matter injury		Total MRI score		Full scale IQ		Orthography summary range	
	R ²	p value	R ²	p value	R ²	p value	R ²	p value	R ²	p value	R ²	p value
Severe preoperative acidosis and hypoxia	0.3701	<0.0001	0.2241	0.0457	0.2788	0.0446	0.2709	0.0512	0.513	0.011	0.394	>0.2
Temperature at initiation of DHCA	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	0.1279	0.2709	>0.2	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Duration of DHCA	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	>0.2	0.2709	>0.2	0.513	0.174	0.394	>0.2
Duration of CPB	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	>0.2	0.2709	>0.2	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Perioperative and postoperative cardiocirculatory insufficiency	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	>0.2	0.2709	>0.2	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Perioperative and postoperative resuscitation events	0.3701	0.1208	0.2241	>0.2	0.2788	>0.2	0.2709	0.1495	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Postoperative intraventricular cerebral hemorrhage (IVH)	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	0.1463	0.2709	>0.2	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Perioperative and postoperative seizures	0.3701	>0.8	0.2241	>0.2	0.2788	0.1715	0.2709	>0.2	0.513	>0.2	0.394	>0.2
Socioeconomic status	0.3701	>0.2	0.2241	>0.2	0.2788	>0.2	0.2709	>0.2	0.513	<0.0001	0.394	<0.0001



Management of TGA after delivery - Master class M3C Academy - 22/11/2018

