



تحت الرعاية السامية للسيد وزير الصحة
UNDER THE HIGH PATRONAGE OF THE MINISTER OF HEALTH
SOUS LE HAUT PATRONAGE DE MONSIEUR LE MINISTRE DE LA SANTÉ



الجمعية الجزائرية للتخدير والعناية المركزة والاستجالات
ALGERIAN SOCIETY OF ANESTHESIA, REANIMATION, INTENSIVE CARE AND EMERGENCY
SOCIÉTÉ ALGÉRIENNE D'ANESTHÉSIE, DE RÉANIMATION, DE SOINS INTENSIFS ET DE S'URGENCES

23^{ème} CONGRÈS NATIONAL
DE LA SAARSIU
LE 14, 15 ET LE 16 DÉCEMBRE 2023
A L'HÔTEL MERCURE ALGER



Samedi 16 Décembre 2023

Expansion volémique en réanimation pédiatrique: Indices dynamiques et Indices statiques

Prof Kamel ELHALIMI^{1,2} . MD Ph D

Professeur Hospitalo-Universitaire en Anesthésie Réanimation Pédiatrique

¹Faculté de Médecine d'Oran, Université Oran 1, Ahmed BENBELLA

²Service d'Anesthésie Réanimation Pédiatrique et Néonatalogie, EHU d'Oran

INTRODUCTION

- ICA: Urgence vitale immédiate +++++.
 - Hypovolémie +++++
 - Dysfonction cardiaque
 - vasoplégie
- Motif d'admission fréquent en réanimation pédiatrique
 - Choc hypovolémique / hémorragie ou non: cause majeure de mortalité
- Remplissage vasculaire+++
 - Quel paramètres
 - Comment évaluer
 - Quantité
 - Risque: surcharge pulmonaire et/ou systémique.

Christine A et al. Circulatory Shock in Children. Pediatrics in Review Vol.26 No.12 December 2005 451.

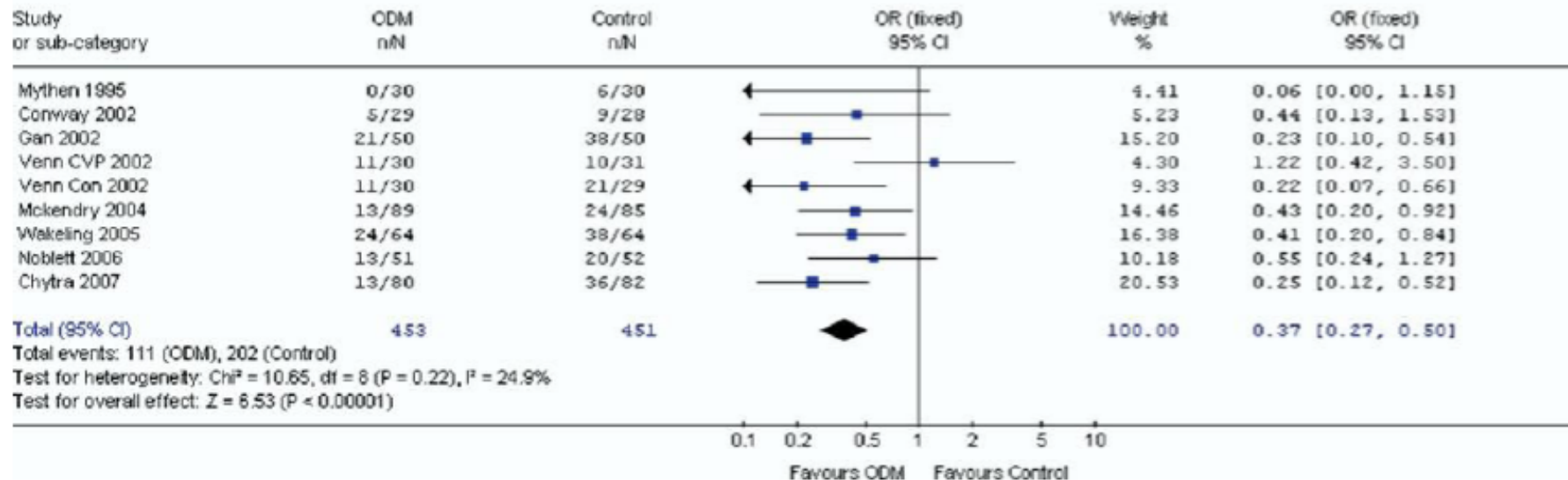
Daniela Carla de Souza et al. Epidemiology of Sepsis in Children Admitted to PICUs in South America. Pediatric Critical Care Medicine. August 2016 •

Volume 17 • Number 8. DOI : 10.1097/PCC.0000000000000847

Improving Perioperative Outcomes: Fluid Optimization with the Esophageal Doppler Monitor, a Metaanalysis and Review

Tuong D Phan, MBBS, FRCA, Hilmy Ismail, MD, FFARCS(I), FRCA FANZCA,
Alexander G Heriot, MD, FRCS, FRACS, Kwok M Ho, MPH, FANZCA, FJFICM

Review: Meta-analysis: Peri-operative Fluid Optimization with the ODM
Comparison: 01 ODM vs Control
Outcome: 09 Morbidity All Cx total





Stratégie du remplissage vasculaire périopératoire

Un remplissage guidé par la mesure du volume d'éjection systolique (VES) permet-il de diminuer la morbidité postopératoire et la durée de séjour ?

Chez les patients chirurgicaux considérés « à haut risque », il est recommandé de titrer le remplissage vasculaire peropératoire en se guidant sur une mesure du volume d'éjection systolique (VES) dans le but de réduire la morbidité postopératoire, la durée de séjour hospitalier, et le délai de reprise d'une alimentation orale des patients de chirurgie digestive. **GRADE 1+**.

Faut-il interrompre le remplissage en l'absence d'augmentation du VES ?

Il est recommandé d'interrompre le remplissage en l'absence d'augmentation du VES.

GRADE 1+

EVALUATION CLINIQUE DE L'HEMODYNAMIQUE

- Evaluation hémodynamique: Données cliniques en réanimation pédiatrique:
FC, PA, diurèse, gradient de température, et TRC.

Hypotension ou PA Normale / ICA

Débit élevé ?

Débit bas ?

Hypovolémie ?

Congestion ?

Droite ?

Gauche?

EVALUATION CLINIQUE DE L'HEMODYNAMIQUE

Clinicians' abilities to estimate cardiac index in ventilated children and infants

Shane M Tibby, Mark Hatherill, Michael J Marsh, Ian A Murdoch

Archives of Disease in Childhood 1997;77:516–518

112 estimations par 27 cliniciens, N = 36, 34 mois,
12,7 kg
PiCCO (1.3 Fr)
Evaluation Clinique de l'IC vs Mesure de l'IC

Table 1 κ Statistic for estimated v measured cardiac index (CI)

	Estimated CI				Total
	Low	Low to normal	High to normal	High	
$\kappa = 0.09$					
Weighted $\kappa = 0.169$					
Measured CI					
Low	12	13	17	5	47
Low to normal	3	5	5	6	19
High to normal	0	2	4	7	13
High	1	12	8	12	33
Total	16	32	34	30	112

Strength of agreement for κ : < 0.20 poor; 0.21–0.40 fair; 0.4–0.60 moderate; 0.61–0.80 good; 0.81–1.00 very good.

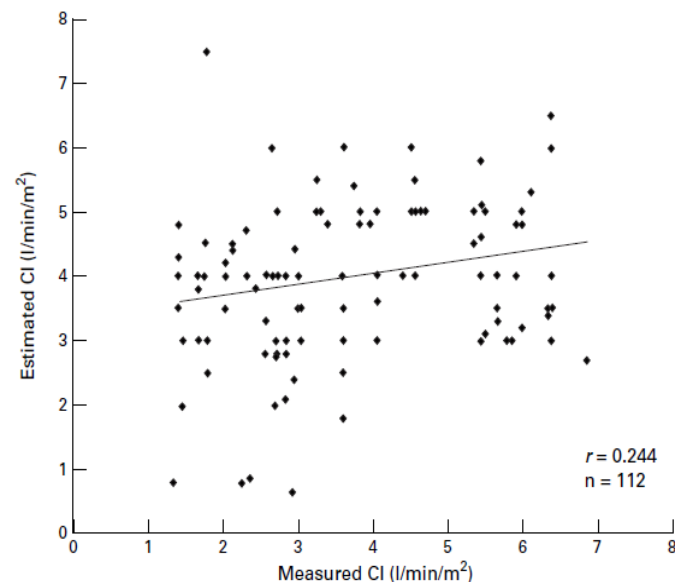


Figure 1 Estimated v measured cardiac index (CI) from all grades.

EVALUATION CLINIQUE DE L'HEMODYNAMIQUE

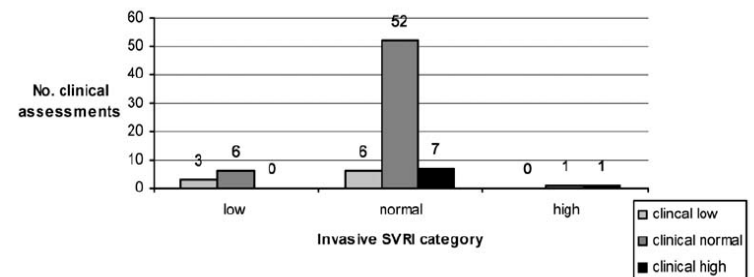
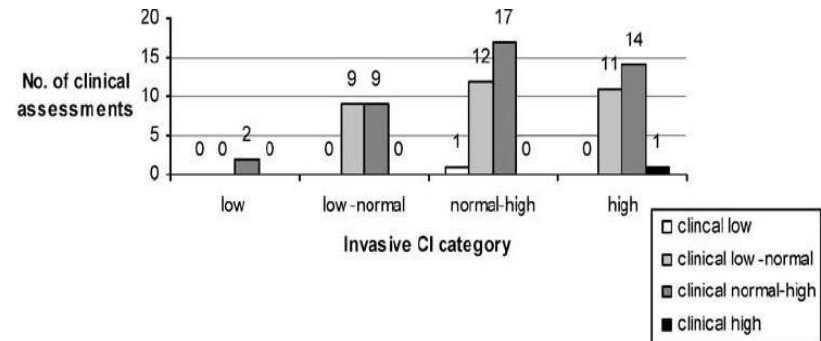
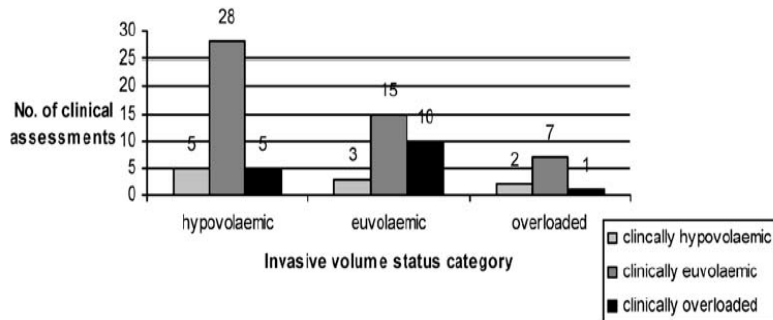
Intensive Care Med (2005) 31:568–573
DOI 10.1007/s00134-005-2569-5

NEONATAL AND PEDIATRIC INTENSIVE CARE

Jonathan R. Egan
Marino Festa
Andrew D. Cole
Graham R. Nunn
Jonathan Gillis
David S. Winlaw

Clinical assessment of cardiac performance in infants and children following cardiac surgery

N = 16, PICU, 15 mois, 9 kg
FATD CO (PiCCO), Cathéter 22 G fémoral + thermistance 1.3 Fr < 7 kg, 4 F > 7 kg
Sous estimation clinique de l'IC
Sur estimation volémie et RVS



POURQUOI MONITORER ?

Fréquence des erreurs diagnostiques quand les estimations hémodynamiques sont basées sur la clinique seule

[1] Connors A, NEJM 1983

[2] Eisenberg P, CCM 1984

[3] Butt W, Anaesth Intensive Care 1991

[4] Tibby SM, et al: Clinical validation of cardiac output measurements using femoral artery thermodilution with direct Fick in ventilated children and infants. ICM. 1997;23(9):987-91

[5] Tibby SM, Hatherill M, Murdoch IA: Capillary refill and core-peripheral temperature gap as indicators of haemodynamic status in paediatric intensive care patients. Arch Dis Child. 1999;80(2):163-6.

[6] Egan JR, et al: Clinical assessment of cardiac performance in infants and children following cardiac surgery. Intensive Care Med. 2005; 31(4):568-73

– La connaissance du débit est très utile pour évaluer l'autre aspect de la

Tableau n'est pas à 100% cohérent

Etiologies mixtes

Le débit est plus sensible que la pression pour détecter une altération de

fonction cardio-vasculaire

POURQUOI MONITORER ?

PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Hemodynamic Support in Fluid-refractory Pediatric Septic Shock

Gary Ceneviva, J. Alan Paschall, Frank Maffei and Joseph A. Carcillo

Pediatrics 1998;102;e19

DOI: 10.1542/peds.102.2.e19

TABLE 3. CI (L/min/m²) and SVRI (dyne/sec/cm⁵) in Groups I, II, and III After Fluid Resuscitation, Initial Therapy Adjustment, and 48 Hours

	After Fluid Resuscitation	After Initial Therapy Adjustment	48 Hours
Group I (n = 29)			
CI	3.06 ± .26	3.3 ± .16*	4.0 ± .2**
SVRI	1794 ± 176	1758 ± 158*	1178 ± 65**
Group II (n = 10)			
CI	8.51 ± 1.1	6.3 ± .75	5.06 ± .41**
SVRI	622 ± 184	919 ± 99	1090 ± 91**
Group III (n = 11)			
CI	3.93 ± .28	4.37 ± .26	5.07 ± .29**
SVRI	922 ± 87	904 ± 65	1089 ± 92

N = 50, PICU, 4 Kg, CAP, en choc septique réfractaire au RV (après 60 ml/kg), identification de 3 profils différents avec des proportions variable.

58% : un index cardiaque bas (dysfonction myocardique),
20% : RVS basse avec un IC élevé (vasoplégie)
22% : un IC avec RVS basse (dysfonction cardiaque et vasculaire)

Le traitement hémodynamique a été changé chez 44/50 après la mise en place d'un monitoring hémodynamique par un CAP

TRAITEMENT HÉMODYNAMIQUE

Hypotension ou PA Normale / ICA

Première décision thérapeutique:

Remplissage ? Vasopresseur? Vasodilatateurs ?

Inotropes ? déplétion ?

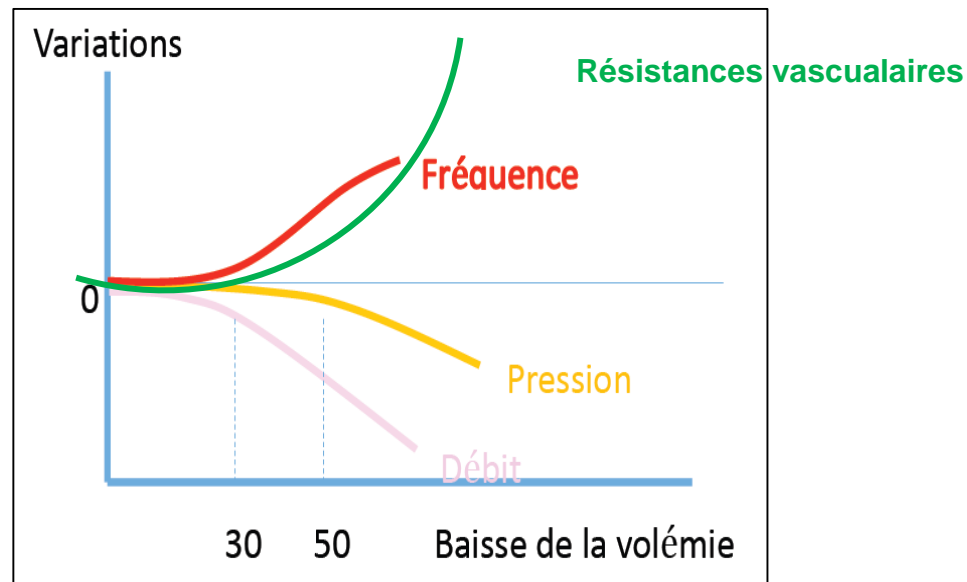
Hypovolemie ?

Congestion ?

Droite ?

Gauche?

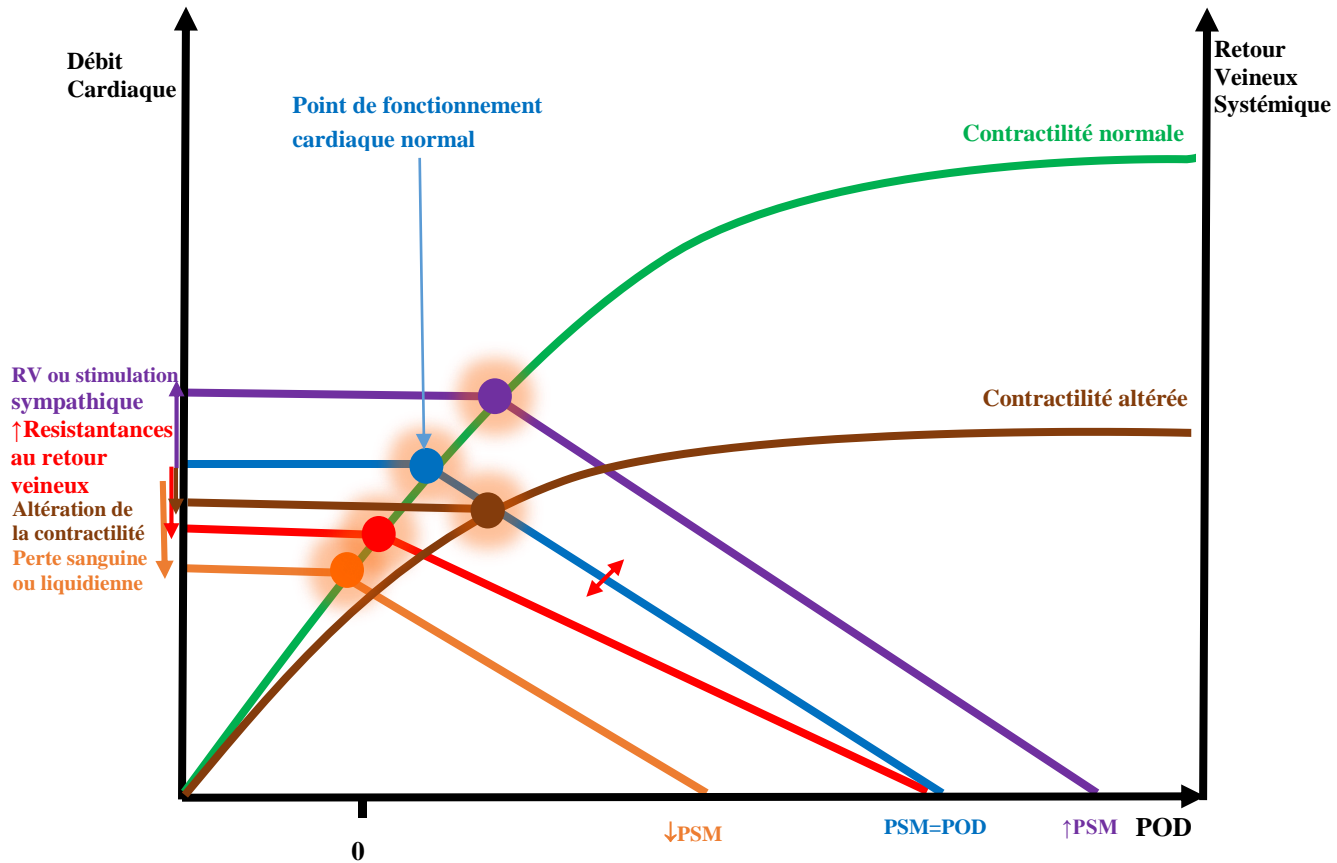
PHYSIOPATHOLOGIE



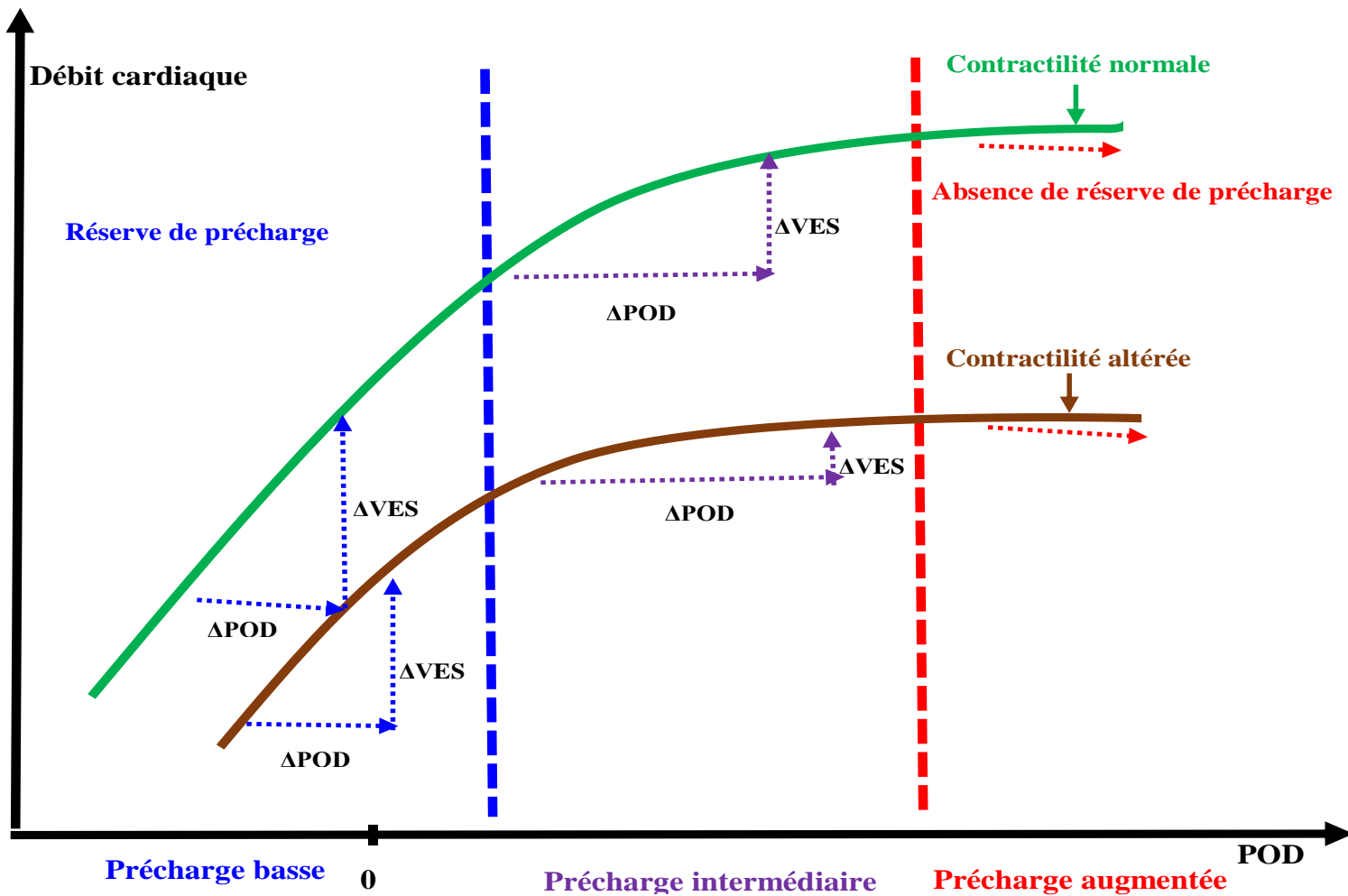
McKiernan CA, Lieberman SA (2005) Circulatory shock in children: an overview. *Pediatr Rev* 26:451–60

Schwartzberg SD, Bergman KS, Harris BH (1988) A pediatric trauma model of continuous hemorrhage. *J Pediatr Surg* 23:605–9

PHYSIOPATHOLOGIE



Starling E : The linacre lecture on the law of the heart given at cambridge, 1915, London : Longmans, Green and CO edn ; 1918
 Guyton AC, Richardson TQ, Langston JB: Regulation of cardiac output and venous return. Clin Anesth 1964, 3:1-34



Starling E: The linacre lecture on the law of the heart given at cambridge, 1915, London: Longmans, Green and CO edn; 191

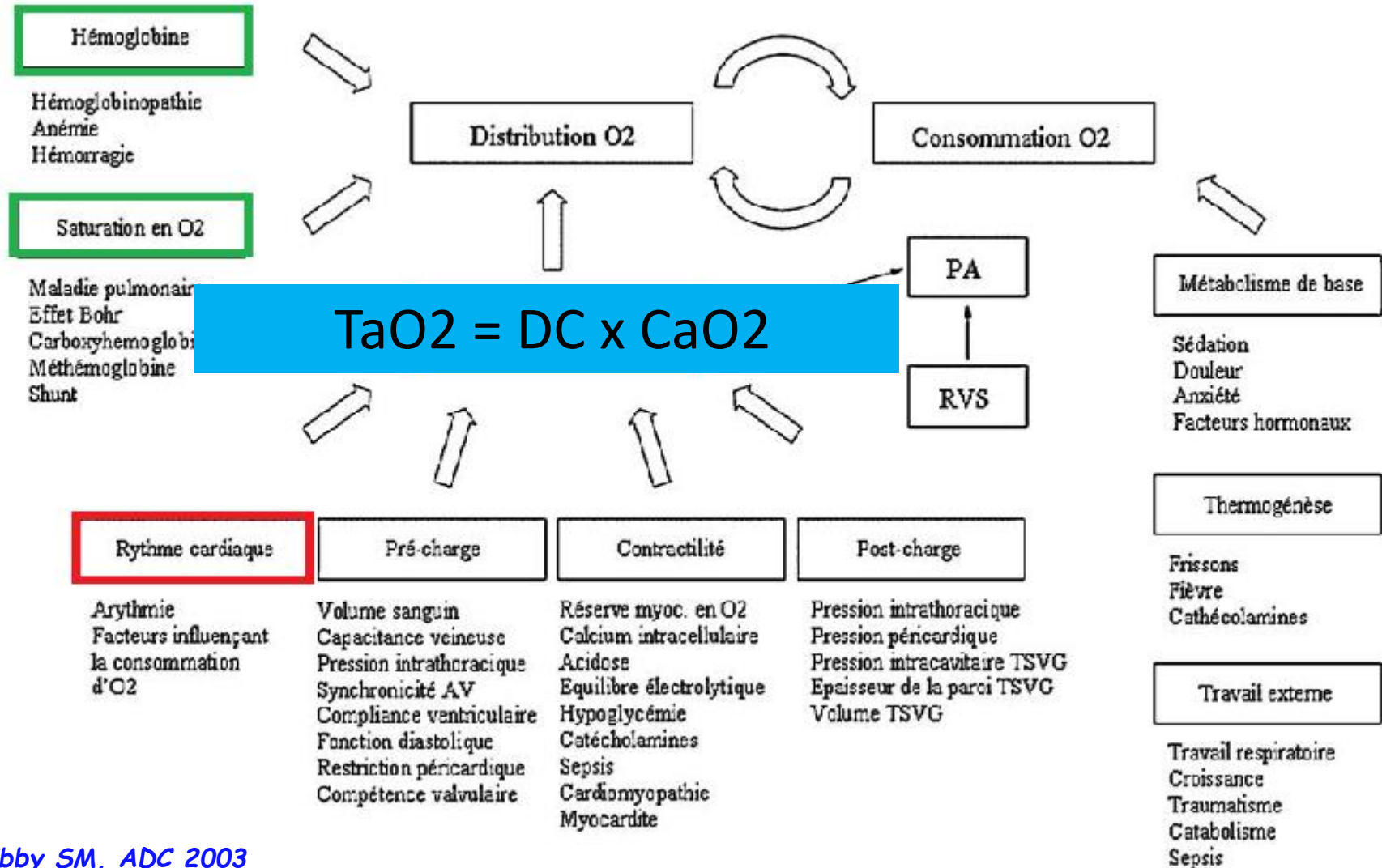
Guyton AC, Richardson TQ, Langston JB: Regulation of cardiac output and venous return. Clin Anesth 1964, 3:1-34

Renner J, Broch O, Duetschke P, Scheewe J, Höcker J, Moseby M, Jung O, Bein B. Prediction of fluid responsiveness in infants and neonates undergoing congenital heart surgery. Br J Anaesth. 2012 Jan;108(1):108-15

[24] Durand P, Chevret L, Essouri S, Haas V, Devictor D: Respiratory variations in aortic blood flow predict fluid responsiveness in ventilated children. Intensive Care Med 2008, 34(5):888-894

[25] Choi DY, Kwak HJ, Park HY, Kim YB, Choi CH, Lee JY: Respiratory variation in

PHYSIOPATHOLOGIE

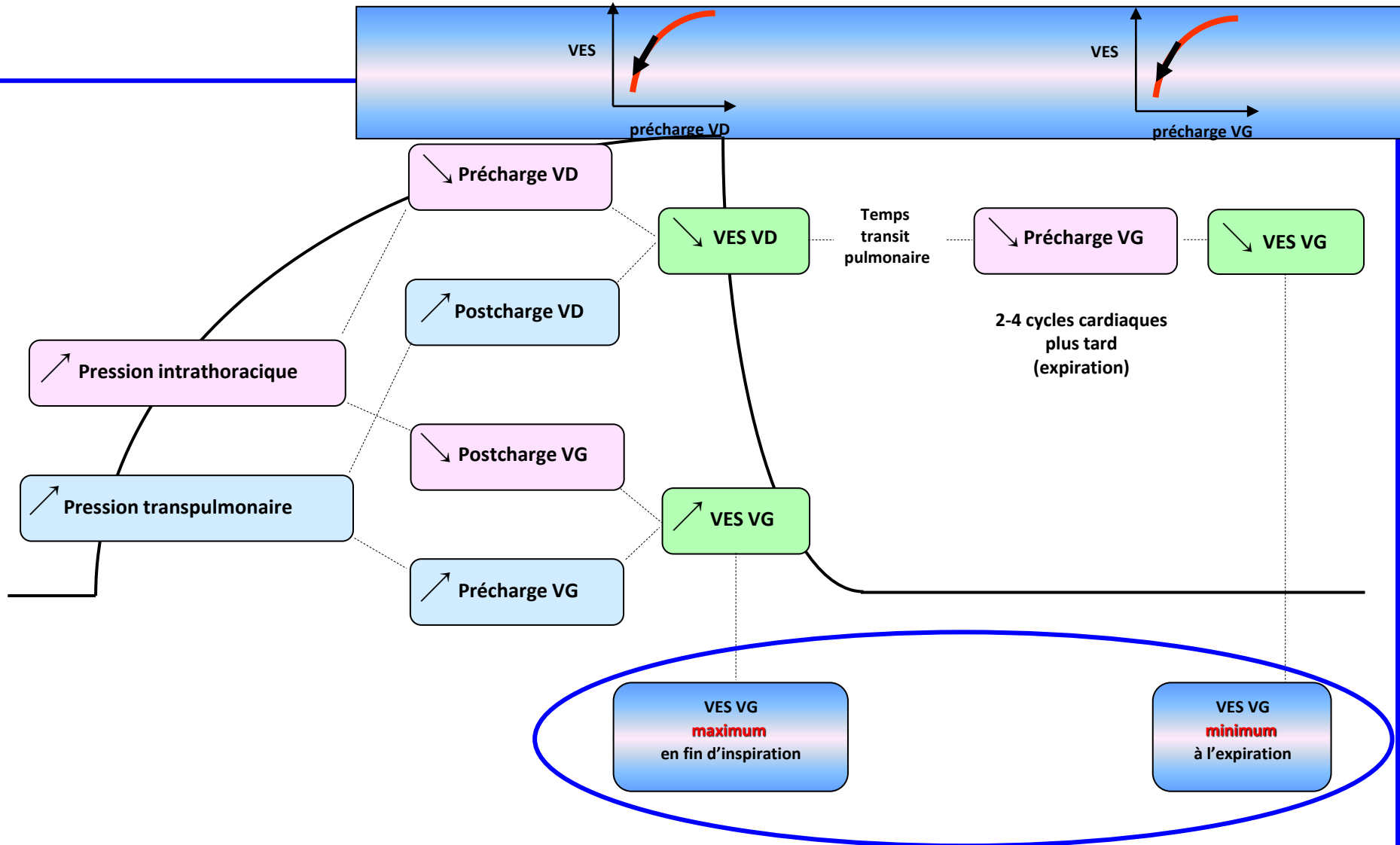


EVALUATION DE L'ICA

PARAMETRES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

- **Débit cardiaque:**
 - Le DC peut être défini et abordé selon plusieurs approches : métabolique, physique, mécanique et hémodynamique.
 - Approche hémodynamique/ utilisée en pratique quotidienne
 - $DC = FC \times VES$ en l/min.
 - La fréquence cardiaque, la précharge, la contractilité et la postcharge sont les quatre déterminants du débit cardiaque.
 - Mesurer: Doppler, Thermodilution, Fick.
 - Impératif d'évaluer le DC avec ses déterminants en cas d'ICA (DC bas ou inadéquat) afin de :
 - comprendre le mécanisme physiopathologique
 - proposer ensuite un traitement adapté à ce déséquilibre.

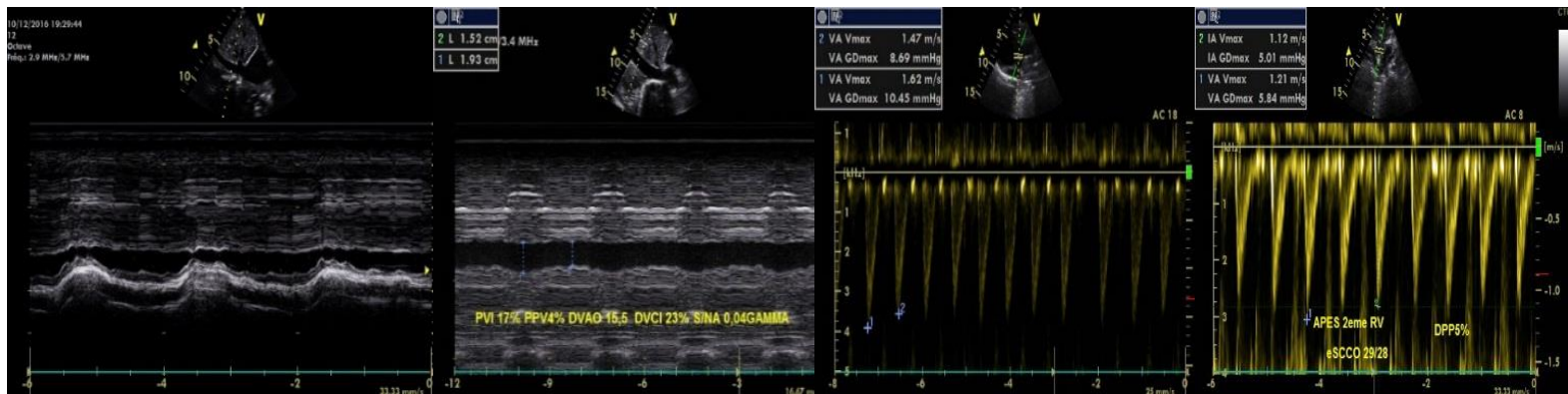
Indices Dynamiques Interaction Cardio-pulmonaire



TECHNIQUES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

ECHOCARDIOGRAPHIE TRANS-THORACIQUE

- **Réserve de précharge ou précharge dépendance:**
 - L'ETT offre la possibilité du contrôle du RV chez l'enfant en utilisant les indices dynamiques et statiques.
 - Variabilité respiratoire du diamètre de la VCI: Coupe sous costale 2-3 cm à la bouchement de la VCI au niveau de l'OD.
 - Variabilité respiratoire du pic de vélocité aortique (ΔV_{ao}):
 - une coupe appicale 4cavité +aorte doppler
 - pulsé au niveau de la chambre de chasse (s/aortique)



$$\Delta VCI = 100 \times (D_{max} - D_{min}) / ((D_{max} + D_{min}) / 2)$$

$$\Delta V_{ao} = 100 \times (V_{max} - V_{min}) / ((V_{max} + V_{min}) / 2)$$

Durand P, Chevret L, Essouri S, Haas V, Devictor D: Respiratory variations in aortic blood flow predict fluid responsiveness in ventilated children. *Intensive Care Med* 2008, 34(5):888-894

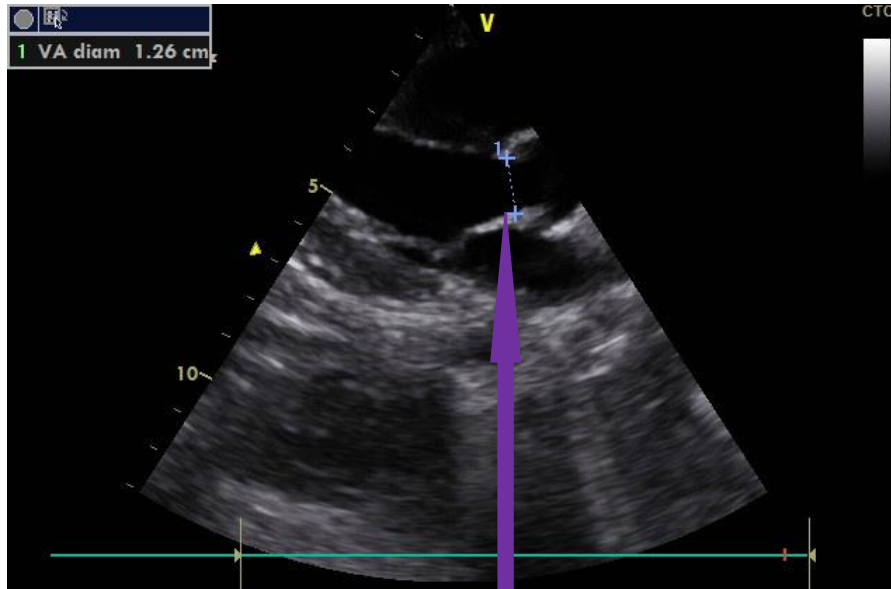
Choi DY, Kwak HJ, Park HY, Kim YB, Choi CH, Lee JY: Respiratory variation in aortic blood flow velocity as a predictor of fluid responsiveness in children after repair of ventricular septal defect. *Pediatr Cardiol* 2010, 31(8):1166-1170

Brissaud O, et al. Quelle évaluation hémodynamique non invasive en réanimation pédiatrique en 2009 ? *Ann Fr Anesth Reanim* (2010), doi:10.1016/j.annfar.2009.12.022

TECHNIQUES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

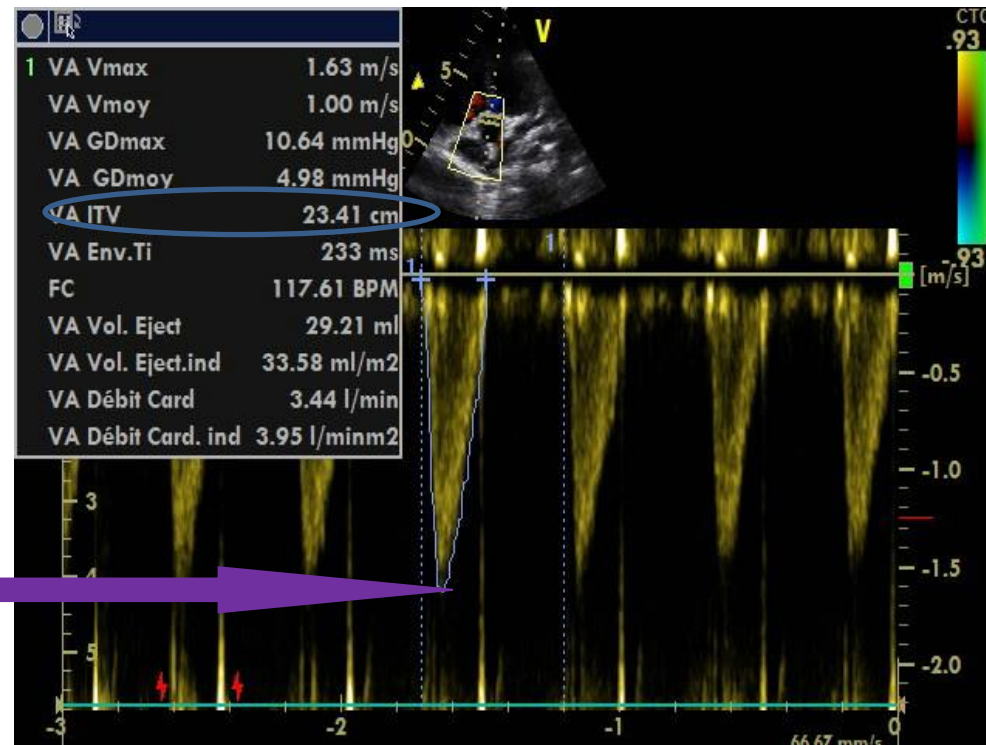
ECHOCARDIOGRAPHIE TRANS-THORACIQUE

DÉBIT CARDIAQUE



$$\text{Débit cardiaque} = \text{ITV S/Ao} \times \text{Surface S/Ao} (\pi D^2/4) \times \text{FC}$$

Coupe 5 cavités



Coupe para-sternale grand axe

Mesure du débit cardiaque en échocardiographie transthoracique. Image 1 : coupe grand axe permettant la mesure de la surface aortique (S) à partir du diamètre aortique, à la sortie de la chambre de chasse du ventricule gauche ; Image 2 : coupe cinq cavités apicale permettant la mesure de la vélocité dans l'aorte ascendante et le calcul de l'intégrale temps-vitesse (ITV). Le débit cardiaque (DC) correspond au produit S ITV fréquence cardiaque (FC).

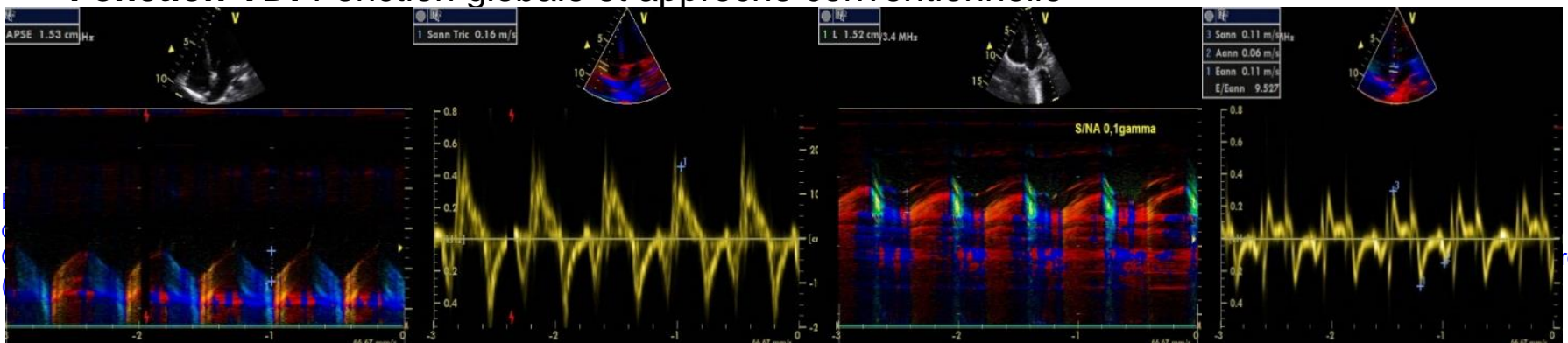
Chew MS, Poelaert J. **Accuracy and repeatability of pediatric cardiac output measurement using Doppler: 20-year review of the literature.** Intensive Care Med 2003;29:1889–94.

Brissaud O, et al. Quelle évaluation hémodynamique non invasive en réanimation pédiatrique en 2009 ? Ann Fr Anesth Reanim (2010), doi:10.1016/j.annfar.2009.12.022

EVALUATION DE L'ICA

TECHNIQUES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

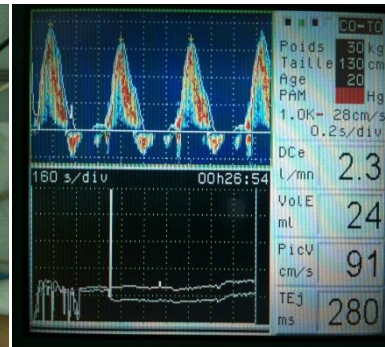
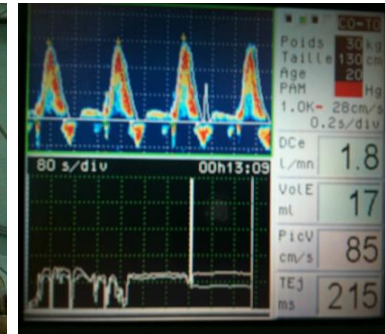
ECHOCARDIOGRAPHIE TRANS-THORACIQUE



TECHNIQUES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

DOPPLER OESOPHAGIEN (DO)

- Débit cardiaque battement par battement (volume d'éjection systolique)
 - Peu invasif
 - Très simple
 - Indices: statiques « Tej, Ves, DC », Dynamiques: DVao
 - 2 appareils
 - CardioQ, Deltex, Estimation Diam Ao
 - HemoSonic, Arrow, Mesure Diam Ao
 - Approximation:
 - Débit Ao représente 70% du DC total



Tibby SM, Hatherill M, Durward A, Murdoch IA: Are transoesophageal Doppler parameters a reliable guide to paediatric haemodynamic status and fluid management? *Intensive Care Med* 2001, 27(1):201-205.

Ferragu F, Milesi C, Combes C, et al (2011) Prédiction de l'efficacité du remplissage vasculaire chez l'enfant en réanimation pédiatrique. *Ann Fr Anesth Reanim* 30:698

Brissaud O, et al. Quelle évaluation hémodynamique non invasive en réanimation pédiatrique en 2009 ? *Ann Fr Anesth Reanim* (2010), doi:10.1016/j.annfar.2009.12.022

Monnet X, Rienzo M, Osman D, Anguel N, Richard C, Pinsky MR, Teboul JL: Esophageal Doppler monitoring predicts fluid responsiveness in critically ill ventilated patients. *Intensive Care Med* 2005, 31(9):1195-1201

TECHNIQUES DE MONITORAGE HEMODYNAMIQUE

INDICE DE VARIABILITÉ DE LA PLÉTH (PVI)

- Etudie la variabilité respiratoire du signal de la pléthysmographie fourni en temps réel par l’algorithme Massimo.
- Méthode non invasive permettant de prédire la réponse au remplissage vasculaire du patient.
- Bon outil diagnostique de la réserve de précharge.
 - Méta-analyse chez des patients adultes sous ventilation artificielle montre la bonne performance du PVI dans la prédiction de la réponse au RV.
 - Alors que des travaux en pédiatrie, n’ont pas trouvé les mêmes conclusions.

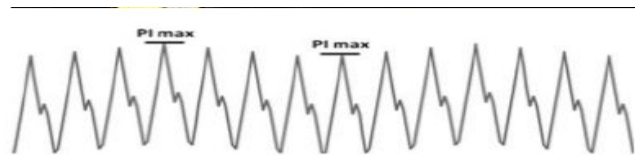


Figure 1 Typical perfusion index curve with determination of maximum and minimum values (PI_{max} and PI_{min} , respectively) used to compute the Plethysmographic Variability Index (PVI) value:
 $PVI (\%) = [(PI_{max} - PI_{min})/PI_{max}] \times 100$.

Sandroni C et al (2012) Accuracy of plethysmographic indices as predictors of fluid responsiveness in mechanically ventilated adults: a systematic review and metaanalysis. Intensive Care Med 38:1429–37

Renner J, Broch O, Gruenewald M, et al (2011) Noninvasive prediction of fluid responsiveness in infants using pleth variability index. Anaesthesia 66:582–9

Feldman JM, Sussman E, Singh D, Friedman BJ (2012) Is the pleth variability index a surrogate for pulse pressure variation in a pediatric population undergoing spine fusion? Pediatr Anesth 22:250–5

INDICES DE RESERVE DE PRECHARGE

Pediatric Anesthesia

155-5645

Predicting Fluid Response A Systematic Review

Heng Gan, MBBCh, MEd

John R. Chandler

J. Mark An

MD, PhD,†

FRCP*†

3 Departm

4 Laboratory

5 Oeste Paulist

6 Department of A

Montauban, France

Université de Lyon, Lyon, France

Residência Prudente, São Paulo, Brasil

Anesthesiology, Department of Anesthesiology and Perioperative Care, School of Medicine, University of California Irvine, Orange, CA, USA

Δv_{ao} - ETT ressort come le seul indice prédictif au RV (7-20%) selon les différentes études

PRÉCHARGE

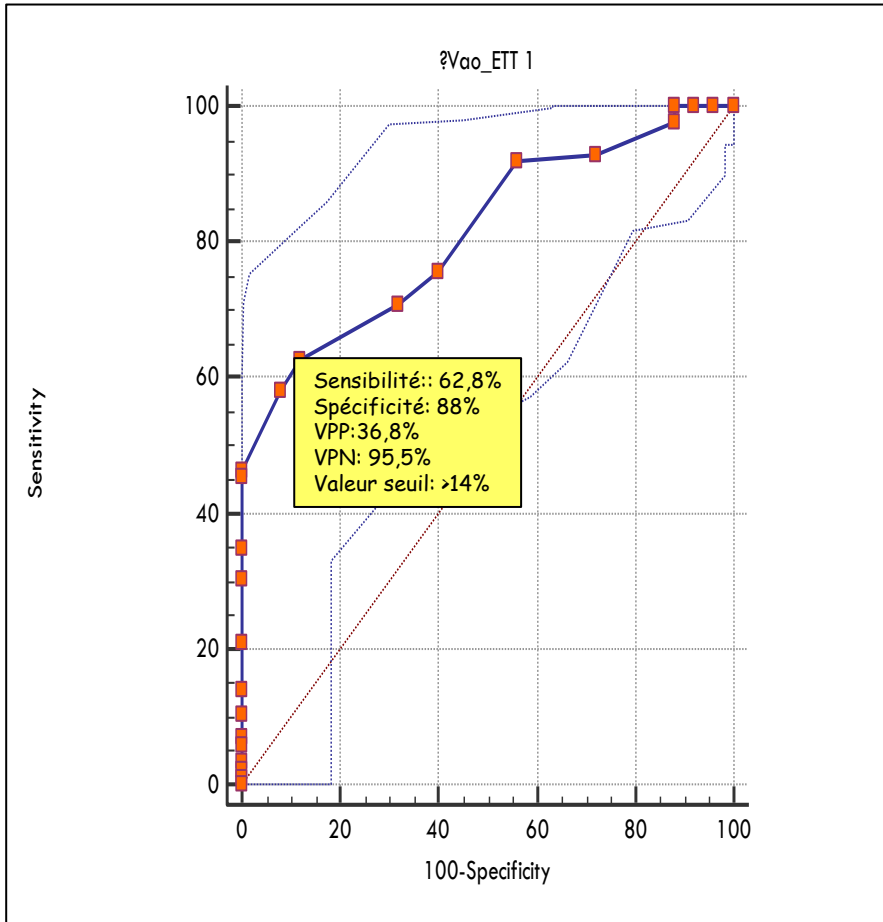
CARACTÉRISTIQUES HÉMODYNAMIQUES DES PATIENTS SOUS VENTILATION ARTIFICIELLE. RÉPONDEURS VS NON RÉPONDEURS AU REMPLISSAGE VASCULAIRE (RV)

Paramètres	Groupe Répondeur		p	Groupe Non Répondeur		p
	N=73			N=23		
	Etat basale	Après RV		Etat basale	Après RV	
FC (batts/min)	124,9±26,5	115,8±25,2	0,005	117,8±24,9	114,9±19,8	NS
PAS (mmHg)	100,0±22,5	106,8±19,8	<0,0001	98,3±19,9	103,0±16,1	0,041
PAD (mmHg)	51,5±14,4	54,6±12,7	<0,0001	50,3±11,5	51,9±9,6	NS
PAM (mmHg)	67,4±17,1	73,5±16,0	<0,0001	67,8±14,9	70,6±12,0	NS
Diurèse (ml/kg/h)	1,68±1,34	2,19±1,46	0,033	1,86±1,19	1,82±1,01	NS
ITV (cm)	18,0±5,4*	23,1±5,9	<0,0001	23,2±5,0	24,5±5,3	<0,0001
VES_ETT (ml)	22,2±12,9	28,2±15,1	<0,0001	28,1±11,8	29,3±12,3	<0,0001
VESi_ETT (ml/m ²)	28,8±9,4*	36,9±10,6	<0,0001	37,4±7,5	39,2±7,8	<0,0001
DC_ETT (l/min)	2,57±1,27	2,76±1,30	<0,0001	3,12±1,24	3,24±1,21	NS
IC_ETT (l/min/m ²)	3,51±1,09*	4,23±1,32	<0,0001	4,31±1,17	4,51±1,22	0,021
Gain du VES	-	32,8±23,5*	<0,0001	-	4,9±2,7	NS
ΔVao_ETT (%)	16,9±5,1*	11,1±3,7	<0,0001	11,8±2,8	9,0±2,9	<0,0001
ΔVCI_ETT (%)	32,5±17,0	17,1±8,2	<0,0001	24,5±15,1	14,1±5,5	<0,0001
NE (µg/kg/min)	0,61±1,35	0,57±1,29	0,040	0,36±0,50	0,35±0,49	NS
RV (ml/kg)	20,8 ±7,9	-	-	19,6 ±2,0	-	-

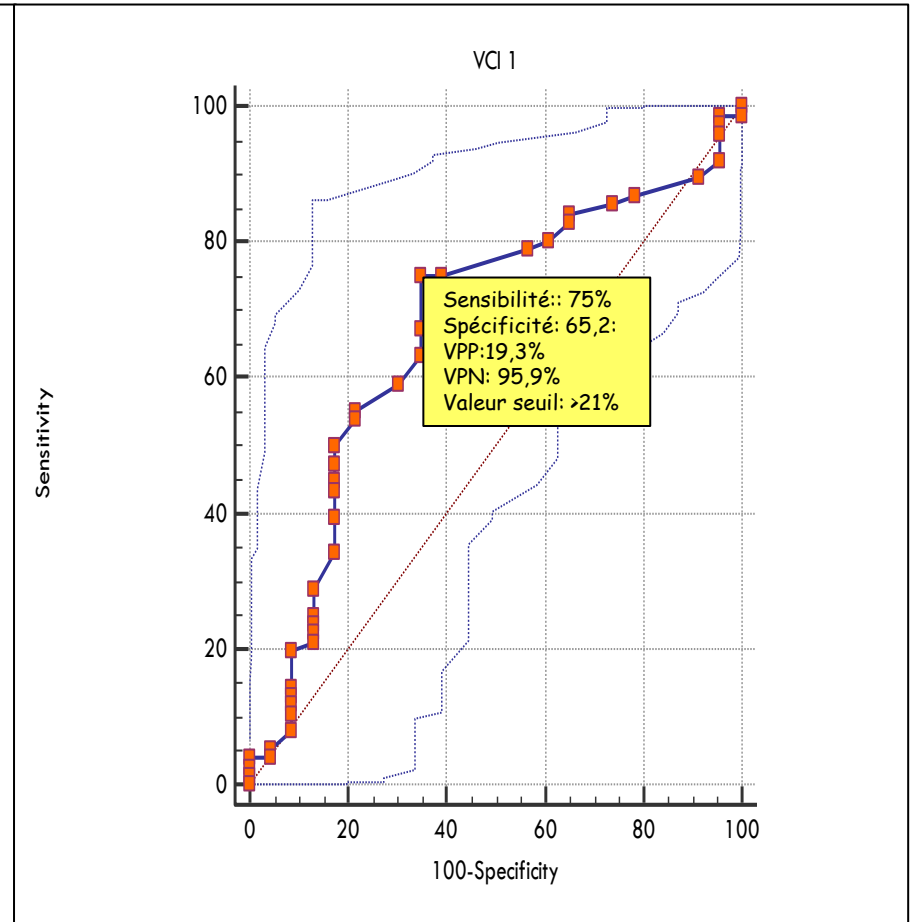
Les valeurs sont exprimées en moyenne ± écart-type avec IC_{95%}. La valeur du P<0,05 est considérée comme significative pour le groupe R et NR à l'état basal et après traitement. La valeur du *p <0,05 est considérée comme significative entre le groupe R et NR à l'état basal.

PRÉCHARGE

INDICES DYNAMIQUES ECHOCARDIOGRAPHIQUE



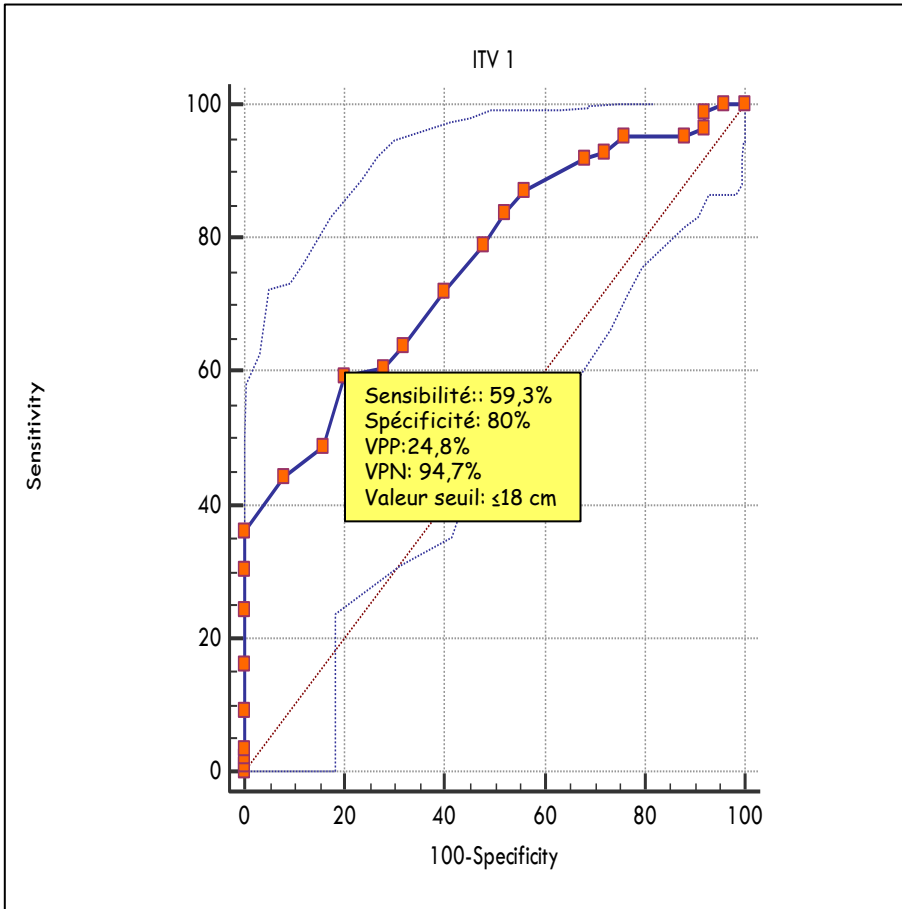
AUC ROC du ΔV_{ao_ETT} (0.81 ; P< 0.0001; 95% CI, 0,73 à 0,88)



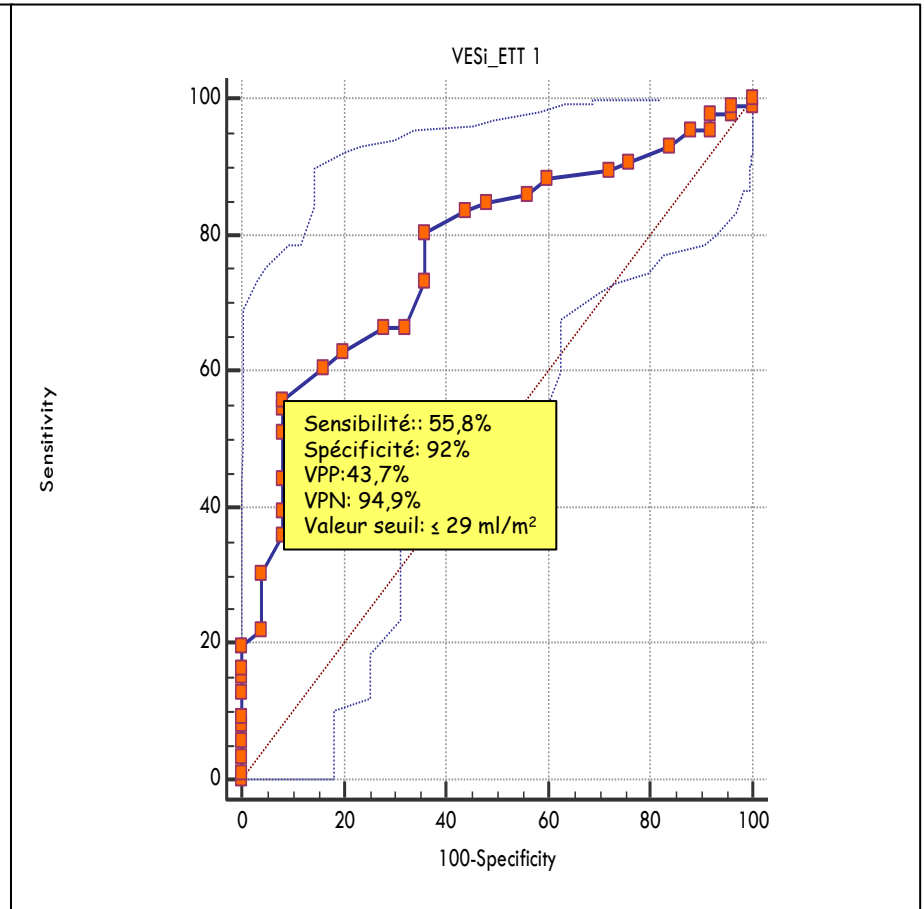
AUC ROC du ΔV_{CI_ETT} (0.67 ; P< 0.0001; 95% CI, 0,57 à 0,76)

PRÉCHARGE

INDICES STATIQUES ECHOCARDIOGRAPHIQUE



AUC ROC de l'ITV (0.76 ; $P < 0.0001$; 95% CI, 0,67 à 0,84)



AUC ROC VESi_ETT (0.77 ; $P < 0.0001$; 95% CI, 0,68 à 0,84)

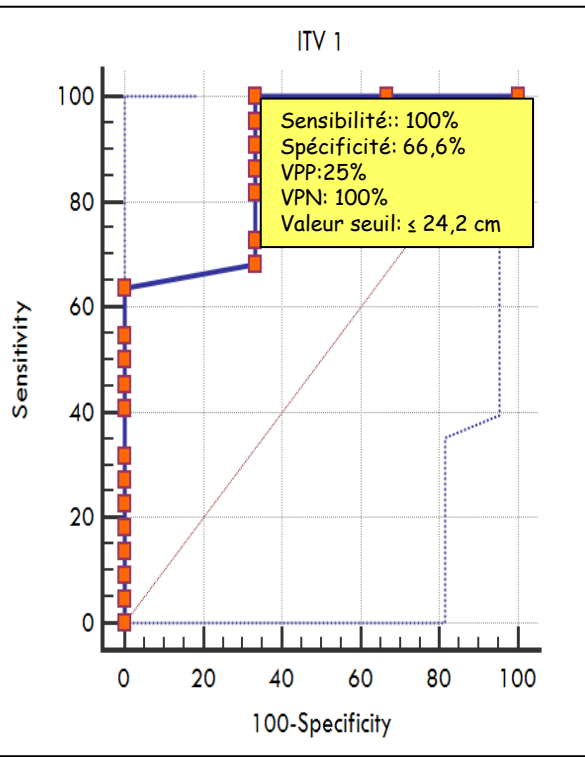
PRÉCHARGE

CARACTÉRISTIQUES HÉMODYNAMIQUES DES PATIENTS EN VENTILATION SPONTANÉE RÉPONDEURS VS NON RÉPONDEURS AU REMPLISSAGE VASCULAIRE (RV)

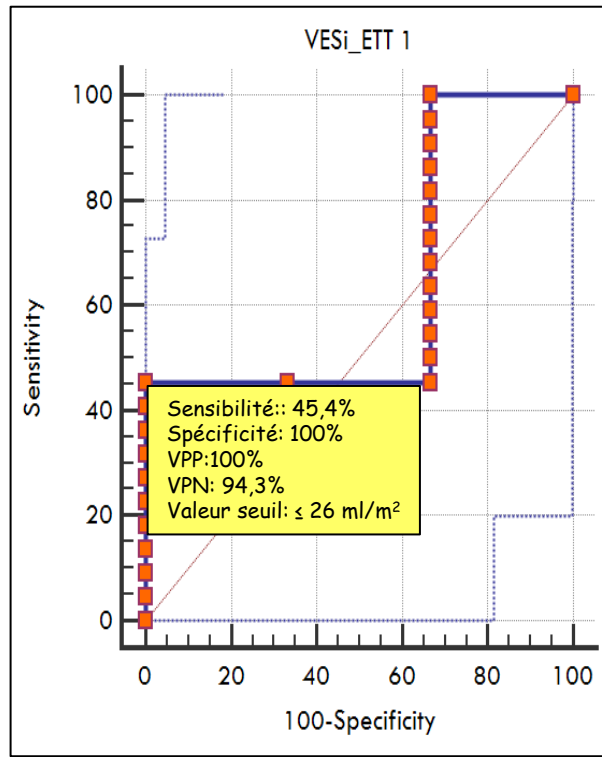
Paramètres	Groupe Répondeur		p	Groupe Non Répondeur		p
	N=22			N=3		
	Etat basale	Après RV		Etat basale	Après RV	
FC (batt/min)	140,0±20,9	133,5±22,3	0,011	119,6±31,8	114,0±27,4	NS
PAS (mmHg)	85,4±19,4	93,2±17,6	<0,0001	84,3±7,0	91,0±7,8	NS
PAD (mmHg)	43,6±13,4	48,0±13,6	<0,0001	45,6±6,4	43,3±7,5	NS
PAM (mmHg)	57,0±13,7	63,6±13,4	<0,0001	57,0±6,5	60,3±6,5	NS
Diurèse (ml/kg/h)	1,46±0,80	2,18±1,21	0,001	2,87±2,30	3,00±1,73	NS
ITV (cm)	17,0±4,3	21,4±4,6	<0,0001	24,2±5,4	26,1±5,6	0,017
VES_ETT (ml)	14,6±8,5	18,6±11,3	<0,0001	26,0±14,7	28,0±15,7	NS
VESi_ETT (ml/m ²)	27,4±7,9	35,0±8,9	<0,0001	36,1±14,6	38,8±15,0	0,007
DC_ETT (l/min)	2,00±1,12	2,46±1,46	<0,0001	2,84±1,35	2,95±1,45	NS
IC_ETT (l/min/m ²)	3,87±1,06	4,70±1,29	<0,0001	4,09±0,94	4,22±0,92	NS
Gain_VES (%)	-	29,4±15,8	<0,0001	-	7,7±1,5	0,017
NE (µg/kg/min)	0,65±0,21	0,65±0,21	NS	0,00±0,00	0,00±0,00	NS

PRÉCHARGE

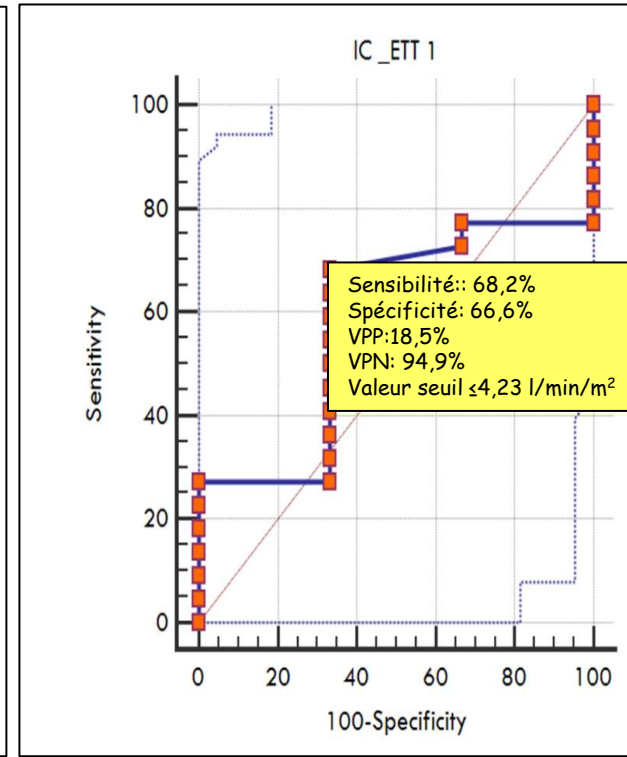
INDICES STATIQUES ECHOCARDIOGRAPHIQUE



AUC ROC de l'ITV (0.88 ; $P < 0.0001$;
95% CI, 0,69 à 0,97)



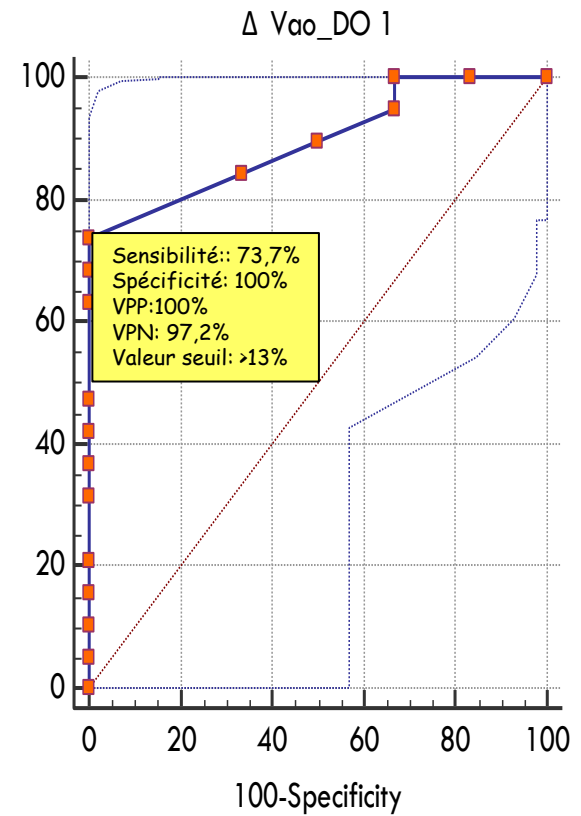
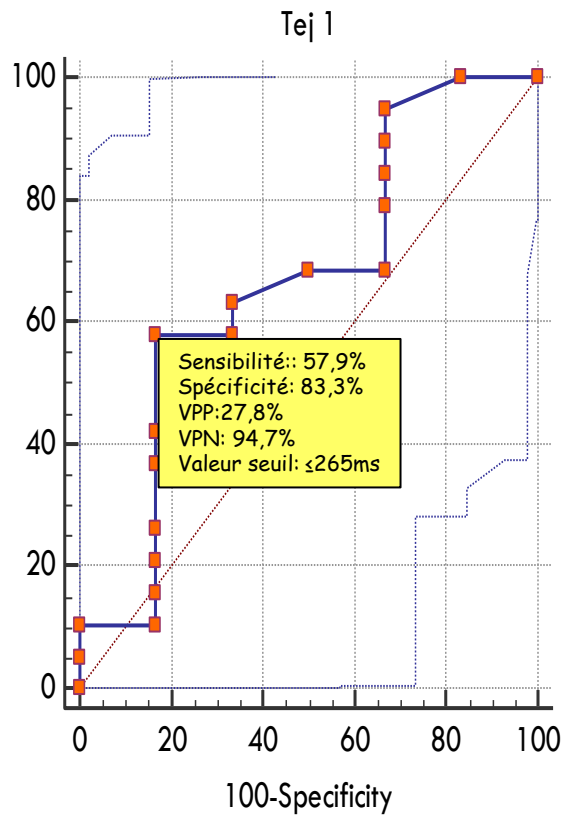
AUC ROC du VESi_ETT (0.63 ; $P = 0.486$;
95% CI, 0,42 à 0,81)



AUC ROC de l'IC_ETT (0.58 ; $P = 0.638$;
95% CI, 0,37 à 0,77)

COMPARAISON ENTRE LE DOPPLER OESOPHGIEN
(DO) ET L'ETT

INDICES DE PRECHARGE (DC_DO VS DC_ETT)



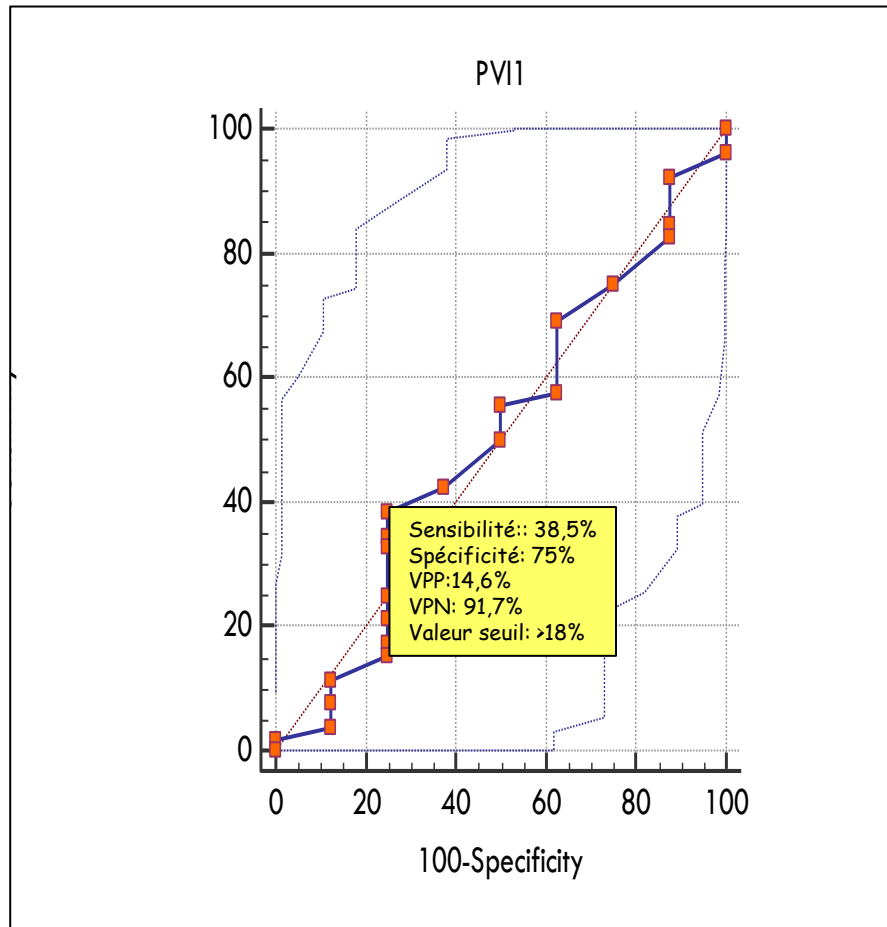
AUC ROC du Tej (0.66 ; P= 0.2518; 95% CI, 0,45 à 0,84)

AUC ROC du Δ Vao_DO (0.81 ; P< 0.0001; 95% CI, 0,73 à 0,88)

COMPARAISON ENTRE LE PVI L'ETT

COMPARAISON ENTRE LE PVI L'ETT

INDICE DYNAMIQUE DE PRECHARGE



AUC ROC du PVI (0.50 ; P=0.9596; 95% CI, 0,37 à 0,64)

CONCLUSION

- L'intérêt de l'EV doit être évalué régulièrement
- Il doit permettre l'optimisation du DC.
- Choix des indices de précharge doit être pertinent
 - ΔV_{ao_ETT} ressort comme le seul indice prédictif au RV chez les patients sous VA
 - Rôle de l'ETT est décisif dans:
 - Diagnostic étiologique de l'état de choc hypovolémie,
 - Traitement hémodynamique: quantité de remplissage
 - Contrôle de son efficacité
 - Amélioration des signes cliniques de l'hypoperfusion
 - Gain du VES,

CONCLUSION



Echocardiographie

esCCO

PVI

Merci de votre attention