

DYSFONCTIONNEMENT CIRCULATOIRE ET OBJECTIFS HEMODYNAMIQUES DANS LE SDRA

Dr Ghanem Lakhal lamine
Service des urgences médicales
CHU Constantine

Monitorage hémodynamique dans le SDRA : que savoir en 2018

Hemodynamic Monitoring in ARDS: What to Know in 2018

D. Rousset · B. Riu-Poulenc · S. Silva

SDRA

DEFINITIONS:

- **IRA < semaine**
- **HYPOXEMIE (PaO₂/FiO₂)**
- **INFILTRAT RADIOLOGIQUE BILATERAL**
- **POG non élevée**

**Facteur déclenchant
+++**

MORTALITE

25 a 75%

LE DYSFONCTIONNEMENT HEMODYNAMIQUE DANS LE SDRA

INCIDENCE DES ICA DANS LE SDRA:

55% dans l'étude ALIVE

62% pour d'autres études(50%nécessitent la perfusion de vasopresseurs)

ETIOLOGIES:

- ✓ Sepsis sévère ou choc septique 22%
étude ALIVE
- ✓ Dysfonctionnement VD

ETATS SEPTIQUES

HYPOVOLEMIE ABSOLUE OU RELATIVE:

vasoplégie et choc distributif

LE DYSFONCTIONNEMENT VG +/- VD

LE DYSFONCTIONNEMENT VD?

- **Augmentation de la post charge vd**
+++
- **Remaniement et destruction de la petite circulation:**

Hypertrophie de la paroi vasculaire, vasoconstriction hypoxémique VCH, microthrombi

- **Ventilation mécanique**

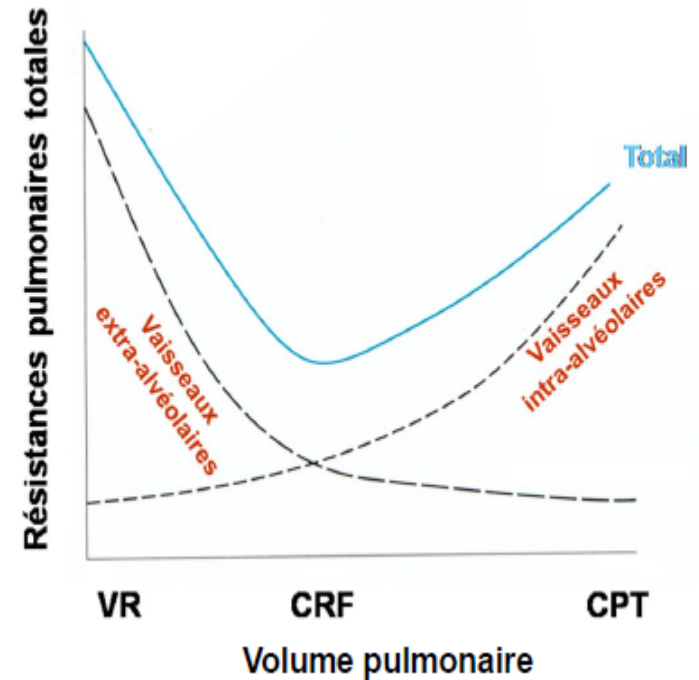
Compression, réaction inflammatoire aux cyclages, modification de la PTM

Le niveau de PEP

15 cm H₂O augmente RVP 18% et diminue le débit cardiaque de 24%

Effet global du **volume pulmonaire** sur les résistances

- Du VR à la CRF: $R_{PULM} \downarrow$ par traction radiale des vx extra-alvéolaires
- De la CRF à la CPT: $R_{PULM} \uparrow$ par compression des vx alvéolaires
- R_{PULM} minimum: CRF



CŒUR PULMONAIRE AIGU

CPA ?

[2]

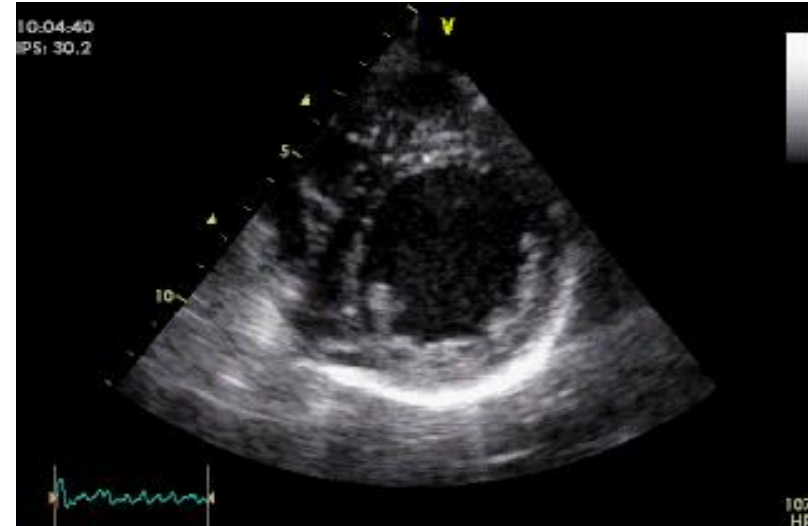
25% des SDRA (48H de ventilation)

+++

- ✓ Dilatation VD
- ✓ Septum paradoxal
- ✓ Hypertension pulmonaire
- ✓ Trouble de la relaxation VG

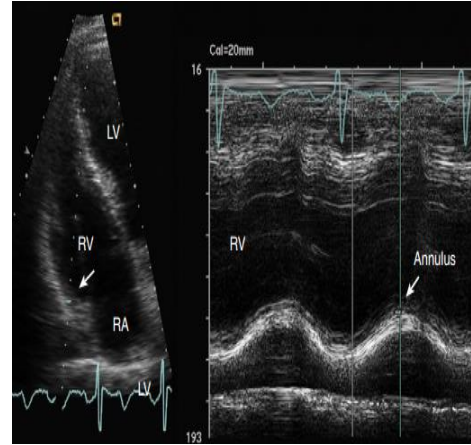
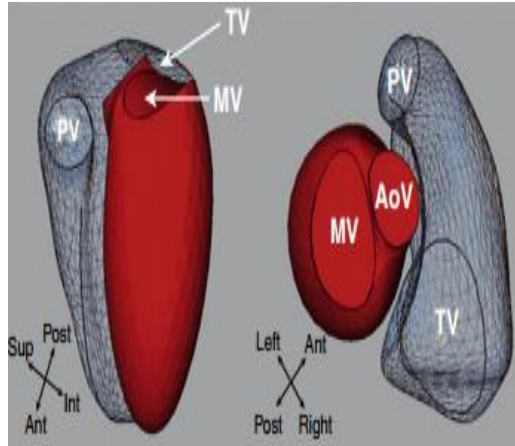
Facteurs favorisants :

- SDRA secondaire a une pneumopathie
- P/F < 150
- Pression motrice > 18
- hypercapnie

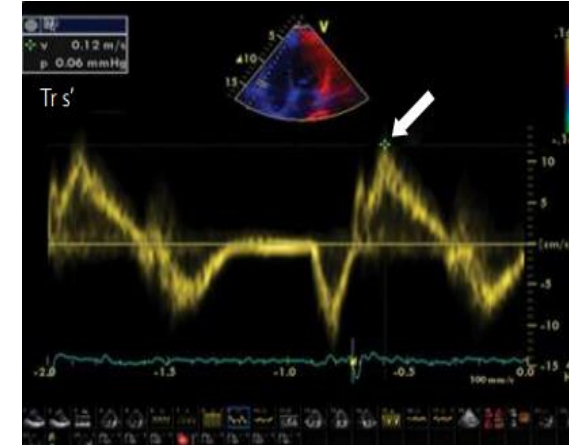


COMMENT FAIRE LE DIAGNOSTIC D'UN DYSFONCTIONNEMENT VD ?

[2]

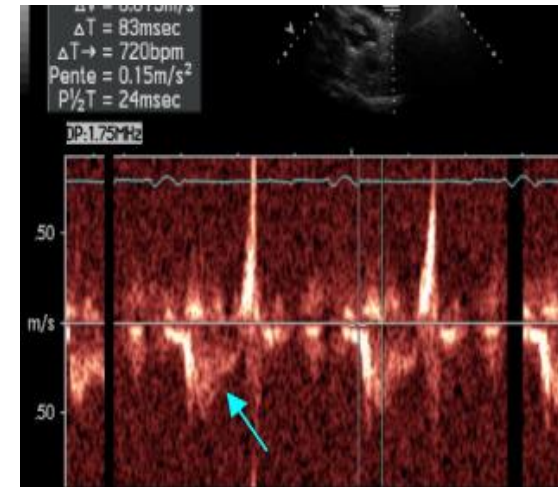


TAPSE



VITESSE

AUTRES
PVC > PAPO
PAPD-PAPO > 4 mmhg



ITV PULM

OBJECTIFS THERAPEUTIQUES DANS LE SDRA ?

$$\text{Le débit de filtration} = K_f [(P_c - P_i) - \mu(\pi_c - \pi_i)]$$

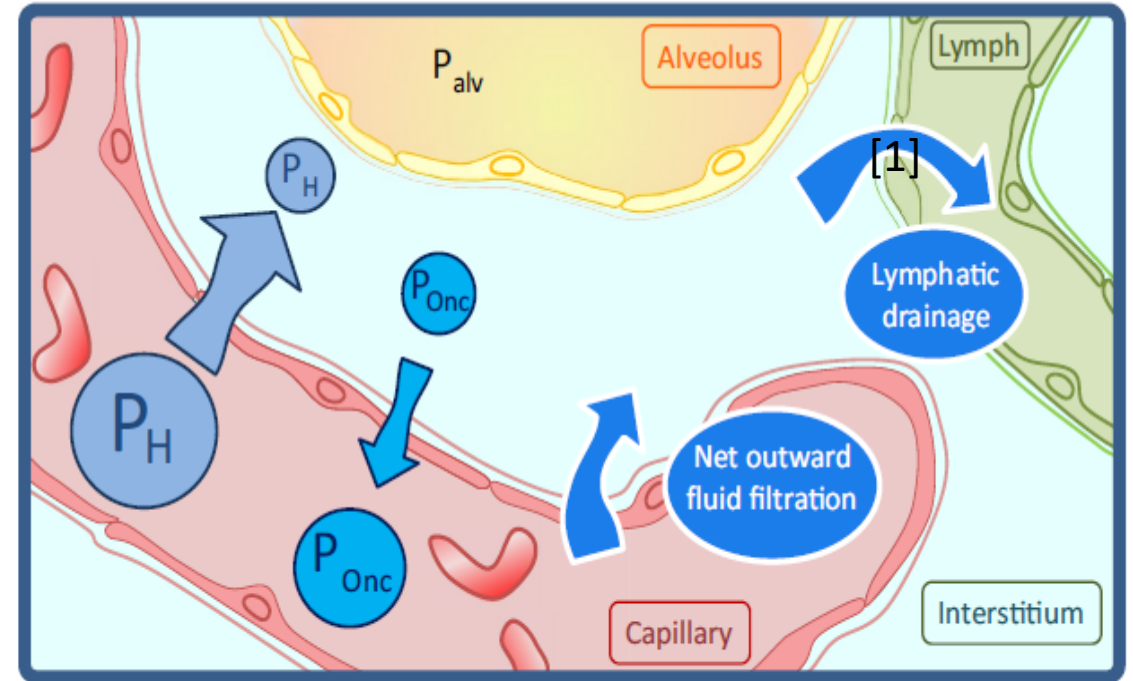
EXCES D'EAU PULMONAIRE EXTRAVASCULAIRE

Physiologique 500-600 ml Résorbé par le drainage lymphatique

OBJECTIF

↓↓↓ EPEV

EPEV < 7 ml/kg



$$\text{Net outward fluid filtration} = K (P_H \text{ capillary} - P_H \text{ interstitium}) - K\sigma (P_{onc} \text{ capillary} - P_{onc} \text{ interstitium})$$

MONITORAGE ?

Tableau 1 Caractérisation des outils de monitoring hémodynamique dans le SDRA

Type de monitoring	Cathéter artériel pulmonaire	Thermodilution transpulmonaire	Échographie
Débit cardiaque	Oui Continu Limites : délai de plusieurs minutes	Oui Continu Limites : absence d'arythmies et calibrations < 1 heure	Oui Intermittent Limites : fenêtre acoustique, opérateur-dépendant (ETO)
Pression oreillette droite	Oui	PVC	Estimation POD
Évaluation précharge-dépendance	Non	Épreuves LJP, TOTE, <i>mini-fluid challenge</i> Critères fondés sur ΔPP : nombreuses limites	Épreuve LJP, <i>mini-fluid challenge</i> Critères fondés sur ΔPP : nombreuses limites Collapsibilité respiratoire VCS : risques faux négatifs
Diagnostic cœur pulmonaire aigu	Suspicion : élévation POD, diminution débit cardiaque (DC)	Suspicion : élévation PVC, volume télédiastolique global (VtDG), diminution DC	Oui
Pression artérielle pulmonaire et résistances vasculaires pulmonaires	Oui	Non	Estimation pression artérielle pulmonaire (PAP)
Monitoring surcharge volumique	Suspicion : PVC, pression artérielle pulmonaire d'occlusion (PAPO) élevées	Oui : EPEV	Suspicion : élévation des pressions de remplissages
Monitoring SvO₂	Oui	Estimation (ScvO ₂)	
Iatrogénie	Élevée	Faible (pose cathéter veineux central et artériel)	Faible (réalisation ETO)

INDICES EVALUANT LA VOLEMIE ?

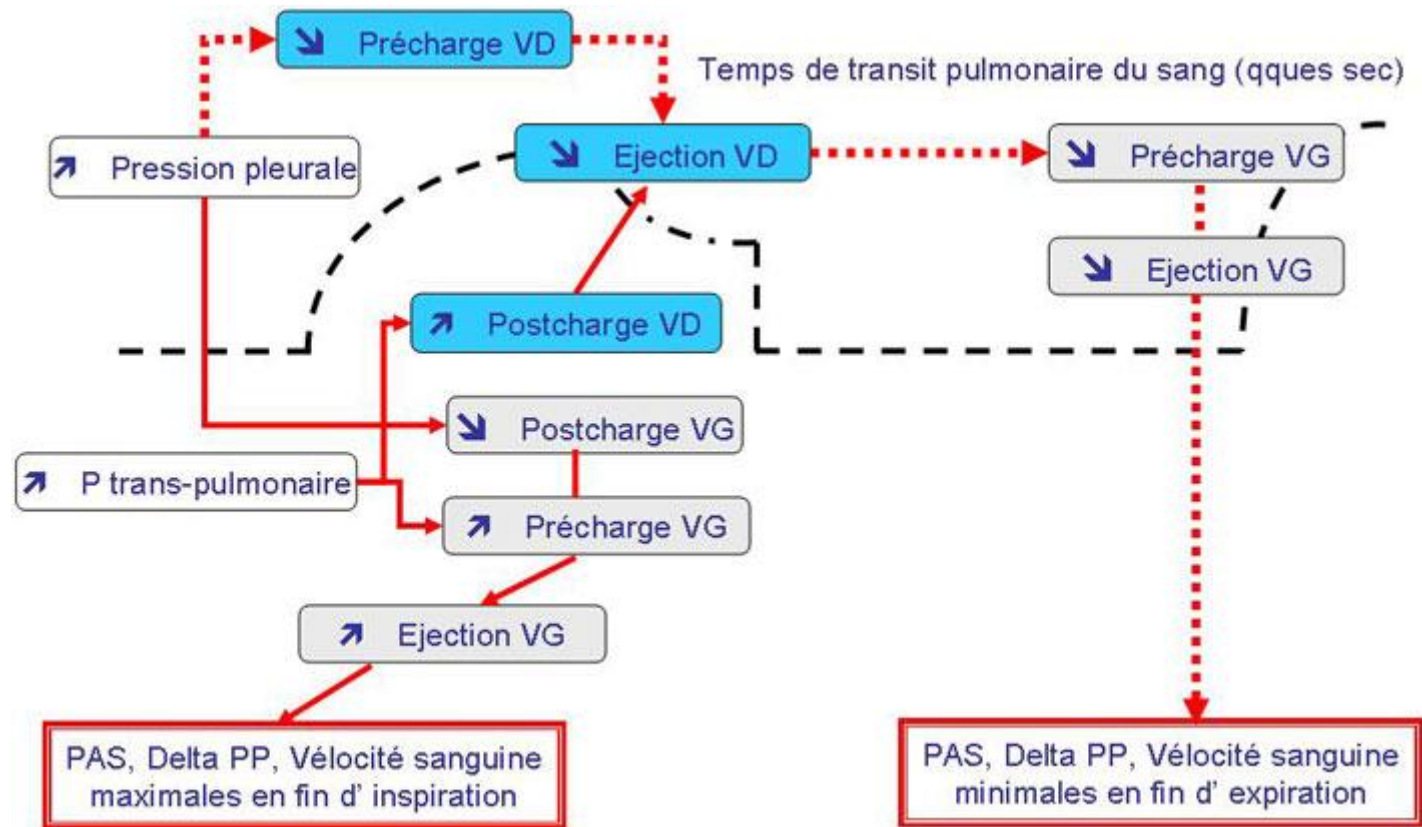
INDICES STATIQUES

- PVC
- PAPO
- SURFACES ET VOLUMES VENTRICULAIRES

INDICES DYNAMIQUES

- DELTA PP
- LJP
- OTE
- VCI

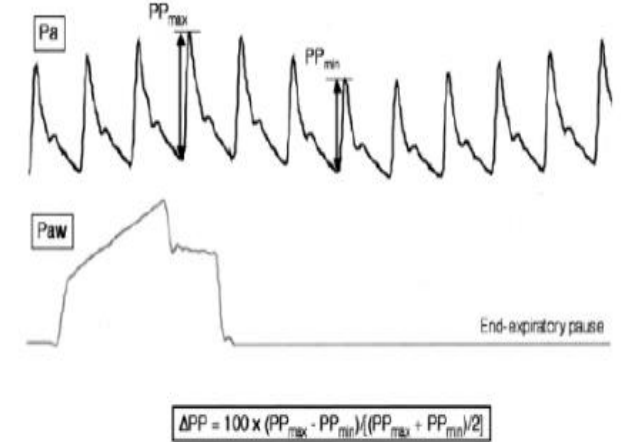
EVALUATION DE L'ETAT DE PRECHARGE DEPENDANCE ?



VARIATIONS EN PRESSION PULSEE

- **Critères de validité:**

- Ventilation mécanique en absence de spontanée
- Rythme cardiaque régulier
- $VT > 8\text{ml/kg}$
- Rapport FC/FR $> 3,6$
- Compliance totale du système $> 30\text{ml/cmH}_2\text{O}$
- Vitesse de l'anneau tricuspide $> 0,15\text{ m/s}$

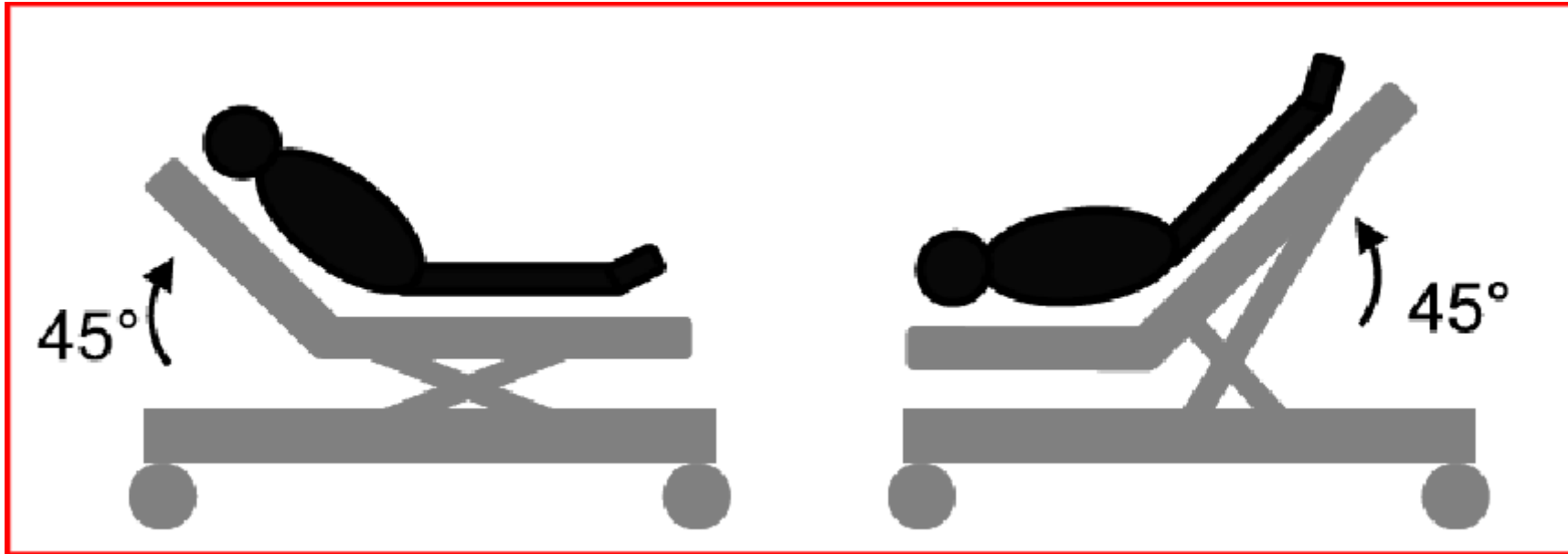


2 a 3% des malades de réa et soins intensifs remplissent les critères

DELTA PP

- Les travaux de Backer invalident le seuil de 13% lors d'un VT < 8ml/kg et une FR élevée.
- Xavier Monnet: Supériorité de LJP et OTE chez les patients a faible compliance pulmonaire
- Pression abdominale élevée: John Renner confirme la validité du delta pp mais avec un seuil plus élevé 20%.
- Dans un modèle animal Le DV n'altère pas l'interprétation du delta PP mais le seuil est plus élevé.M.Biais.
- Le dysfonctionnement VD: faux positif delta pp.Y.Mahjoub.

LJP



Technique validée en cas:

- Compliance thoraco-pulmonaire altérée
- Volume courant = 6ml/kg
- Aryhmie cardiaque

Passive leg-raising and end-expiratory occlusion tests perform better than pulse pressure variation in patients with low respiratory system compliance*

Xavier Monnet, MD, PhD; Alexandre Bleibtreu, MD; Alexis Ferré, MD; Martin Dres, MD; Rim Gharbi, MD; Christian Richard, MD; Jean-Louis Teboul, MD, PhD

COMPLIANCE DES DEUX CAVES

- Collapsibilité de la VCS
- Distensibilité de la VCI
- Delta VCI
- Delta VCS

Charbonneau et al. *Critical Care* 2014, **18**:473
<http://ccforum.com/content/18/5/473>

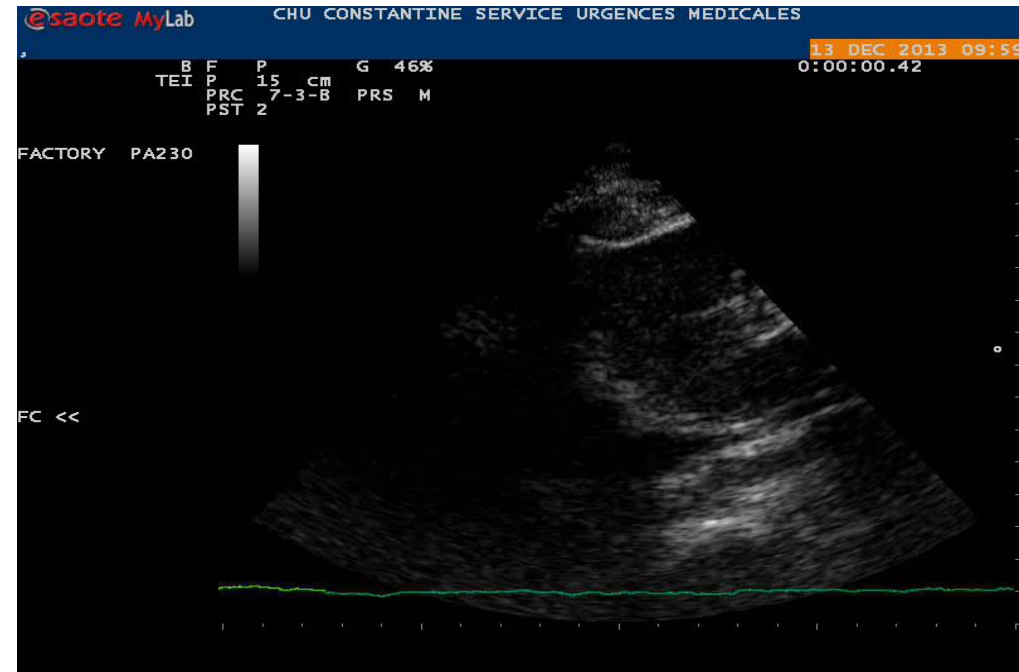


RESEARCH

Open Access

Predicting preload responsiveness using simultaneous recordings of inferior and superior vena cavae diameters

Hélène Charbonneau^{1,2,6*}, Béatrice Riu^{1,6}, Matthieu Faron³, Arnaud Mari^{1,6}, Matt M Kurrek⁴, Jean Ruiz^{1,6}, Thomas Geeraerts^{1,2}, Olivier Fourcade^{1,2}, Michèle Genestal^{1,6} and Stein Silva^{1,5,6}



EPREUVE DE REMPLISSAGE TITREE

- Mini-fluid challenge:

100 ml de colloïdes en une minute  Delta ITV > 10%

CRITICAL CARE MEDICINE

An Increase in Aortic Blood Flow after an Infusion of 100 ml Colloid over 1 Minute Can Predict Fluid Responsiveness

The Mini-fluid Challenge Study

Laurent Muller, M.D., M.Sc.,* Medhi Toumi, M.D.,* Philippe-Jean Bousquet, M.D.,†
Béatrice Riu-Poulenc, M.D.,‡ Guillaume Louart, M.D.,* Damien Candela, M.D.,* Lana Zoric, M.D.,*
Carey Suehs, Ph.D.,† Jean-Emmanuel de La Coussaye, M.D., Ph.D.,§ Nicolas Molinari, Ph.D.,†
Jean-Yves Lefrant, M.D., Ph.D.,§ in the AzuRéa Group

LIMITES DANS LE SDRA ?

INDICES STATIQUES

- Mesure en fin d'expiration
- Extraire la pression juxta cardiaque

INDICES DYNAMIQUES

- Delta PP si $VT > 7$ ml/kg
- OTE : hypoxie +++
- LJP +++
- VCI

- **Faible volume courant**
- **Faible compliance pulmonaire**
- **Présence d'un dysfonctionnement VD**

**COMMENT GERER LE DYSFONCTIONNEMENT
HEMODYNAMIQUE DANS UN SDRA ?**

CHOC SEPTIQUE ?

- **Remplissage ?**

Patients précharge dépendants en utilisant:

LJP OTE Les tests de mini remplissage

- Amines ?

- Dobutamine ?

DYSFONCTIONNEMENT VD ?

VENTILATION

- Diminuer la pression intra thoracique
- ↓↓↓ pression plateau
- ↓↓↓ PEP
- ↓↓↓ Capnie < 60 mmhg
- NO (V/P)

HEMODYNAMIQUE

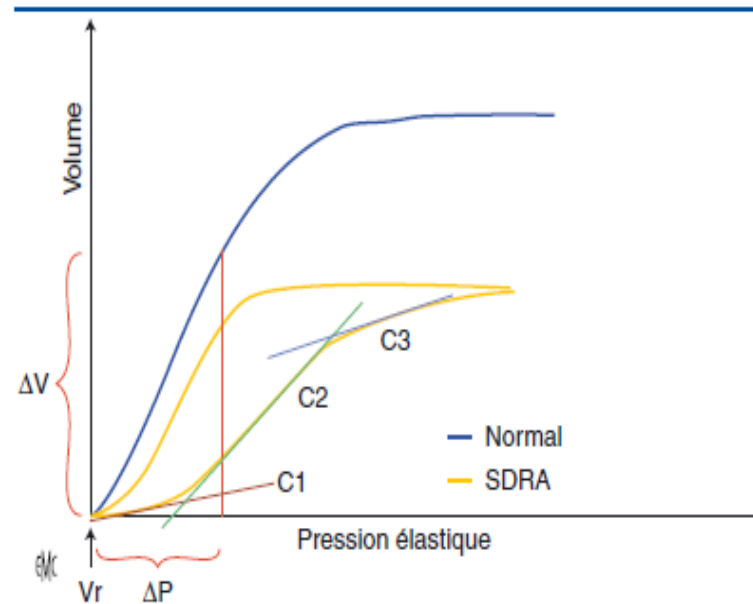
- IVD isolée, VG normal:
(noradrénaline)
- CPA + dysfonctionnement VG
(Dobutamine)

DYSFONCTIONNEMENT VD ?

- **Augmentation progressive du niveau de PEP:**

- Si augmentation de la pression de plateau \longrightarrow Distension
- Pas d'augmentation de la pression de plateau \longrightarrow Recrutement

[3]



CONCLURE ?

PAM NORMALE

- ✓ PAPO ↓↓↓
- ✓ PVC ↓↓↓
- ✓ DIURESE +++

DYSFONCTIONNEMENT VD

- ✓ GERER LES PARAMETRES VENTILATOIRES
- ✓ LUTTE CONTRE L'ISCHEMIE VD

CHOC SEPTIQUE

- ✓ REMPLISSAGE SI 'IL Y A UN ETAT DE PRECHARGE DEPENDANCE
LJP OTE TEST
- ✓ PREFERER LES AMINES TOUT EN SURVEILLANT LA DIURESE

Thèse de Doctorat en Vue de l'Obtention du Diplôme de Docteur en Sciences Médicales

**INTERET DE L'ECHOGRAPHIE
CARDIAQUE ET VASCULAIRE EN
REANIMATION PEDIATRIQUE**

PRESENTEE PAR

DR CHOUBEILA GUETTECHE

MAITRE-ASSISTANTE EN REANIMATION MEDICALE

REFERENCES

[1] Circulation pulmonaire

Docteur Sandrine LAUNOIS-ROLLINAT

Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

UE3-

- [2] **Ecchocardiographie doppler**
CHU Bordeaux édition 2011

- [3] **Syndrome de détresse respiratoire aiguë**

C. Guérin, J.-C. Richard

Extravascular lung water in critical care:

recent advances and clinical applications

Mathieu Jozwiak^{1,2,3*}, Jean-Louis Teboul^{1,2,3} and Xavier

Monnet^{1,2,3}

Apports liquidiens et SDRA

Fluid management in ARDS

F. Schortgen

*Service de réanimation médicale, centre hospitalier Albert-Chenevier—
Henri-Mondor,*

Traitements adjuvants

du syndrome de détresse

respiratoire aiguë MAPAR communications 2010