

Flash info

La valeur prédictive de ΔPP dans la précharge dépendance chez les patients septiques sous ventilation protectrice

Résidente AYACHI JIHENE

Pré requis

- Toute variation de pression thoracique a des conséquences sur la physiologie cardiaque en raison des liens anatomiques et fonctionnels entre cœur et poumons.
- La ventilation en pression positive, freine le retour veineux, diminue la précharge du VD, la précharge du VG et la post charge du VG
- Ces interactions sont à l'origine du concept de précharge dépendance.
- En cas d'hypovolémie, on observe des variations de la PAS, de la PP, de l'onde de pouls, du diamètre de la veine cave supérieure ou du Doppler sous aortique qui sont des indices validés de monitoring de la volémie.

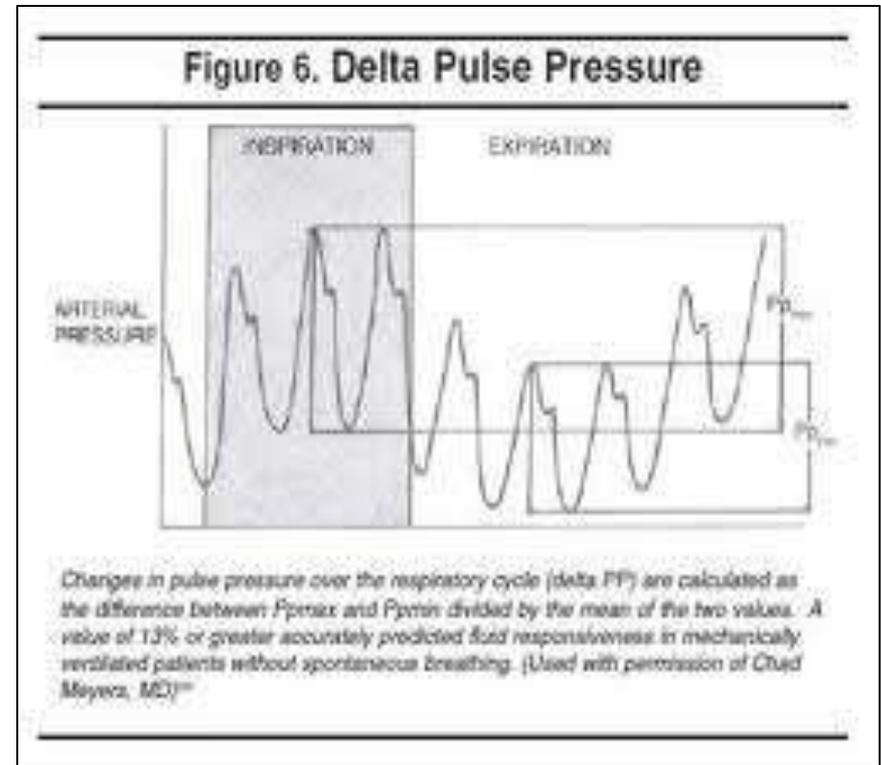
Pré requis

- Ces indices ne sont exploitables que sous **certaines conditions** (rythme sinusal, absence de cycle de ventilation spontanée, absence de défaillance ventriculaire droite, thorax fermé).

Background!

□ ΔPP : *quesako?*

$$PPV(\%) = \frac{PP_{max} - PP_{min}}{\frac{PP_{max} + PP_{min}}{2}} * 100$$



Background!

- ΔPP : *quesako?*
- $\Delta PP > 13\%$ = *précharge dépendance*

Plusieurs études ont démontré que ΔPP est un facteur prédictif précis de la précharge dépendance chez les patients sous ventilation mécanique avec un VT entre 8 -10mlkg-1

Relation between Respiratory Changes in Arterial Pulse Pressure and Fluid Responsiveness in Septic Patients with Acute Circulatory Failure

FRÉDÉRIC MICHARD, SANDRINE BOUSSAT, DENIS CHEMLA, NADIA ANGUEL, ALAIN MERCAT, YVES LECARPENTIER, CHRISTIAN RICHARD, MICHAEL R. PINSKY, and JEAN-LOUIS TBOUL

Predicting fluid responsiveness in patients undergoing cardiac surgery: functional haemodynamic parameters including the Respiratory Systolic Variation Test and static preload indicators

S. Preisman*, S. Kogan, H. Berkenstadt and A. Perel

Background!

- ΔPP : *quesako?*
- $\Delta PP > 15\%$ = *précharge dépendance*
- **ΔPP validité** : *VM, $V_t > 8\text{ml/kg}$, sédation*

Predictive value of pulse pressure variation for fluid responsiveness in septic patients using lung-protective ventilation strategies

F. G. R. Freitas*, A. T. Bafi, A. P. M. Nascente, M. Assunção, B. Mazza, L. C. P. Azevedo and F. R. Machado

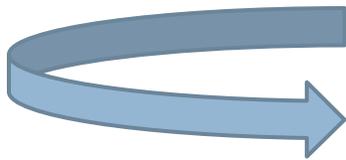
Departamento de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva, Universidade Federal de São Paulo, Rua Napoleão de Barros 715-5º andar, 04024-900 São Paulo, SP, Brazil

Méthode

- Etude prospective physiologique
- 40 patients ont été inclus
- Critères d'inclusion :
 - ▣ Age > 18 ans
 - ▣ Sepsis sévère ou choc septique
 - ▣ Sous VM avec un VT à **6mlkg-1**
 - ▣ Efficacement sédatisés sans cycle ventilatoire spontané
 - ▣ 6 heures après la réanimation
 - ▣ Sous monitoring hémodynamique

Méthode

- Les patients ont été observés pendant 20min
- Une augmentation de plus de 20% de :
 - FC
 - Δ PP
 - POD
 - PAPO
 - Débit cardiaque



interrompre l'étude

Méthode

- Critères d'exclusion :
 - Arythmie
 - Valvulopathie sévère
 - Shunt intracardiaque
 - Hémorragie aiguë
 - Grossesse
 - Sd abdominal compartimental

Méthode

- *La ΔPP a été mesurée automatiquement*
- ΔPP_6 représente la ΔPP mesurée chez les patients ventilés par un VT à 6mlkg^{-1}
- Pour évaluer la corrélation et le compromis entre ΔPP mesurée chez les patients sous ventilation protectrice avec un VT à 6mlkg^{-1} et durant la ventilation standard : VT à 8mlkg^{-1} on a augmenté le VT à 8mlkg^{-1} pendant 5 min
- Des mesures HD et respiratoires ont été faites

Méthode

- Δ PP pendant cette période correspond à Δ PP8
- Après cette épreuve les patients sont reventilés par un VT à 6mlkg⁻¹ avec une perfusion d'HEA de 7mlkg⁻¹ soit 500ml en 30min
- Des mesures HD et respiratoires ont été faites
- Les patients sont classés en 2 groupes
 - Répondeurs : si débit cardiaque **augmente plus que 15%**
 - Non répondeurs : si débit cardiaque **augmente moins de 15%**

Résultats

Table 1 Patient characteristics. APACHE II, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; SOFA, Sequential Organ Failure Assessment score; ALI/ARDS, acute lung injury/acute respiratory distress syndrome; ICU, intensive care unit. Data are presented as the means (SD) or medians (IQR: 25th–75th percentile)

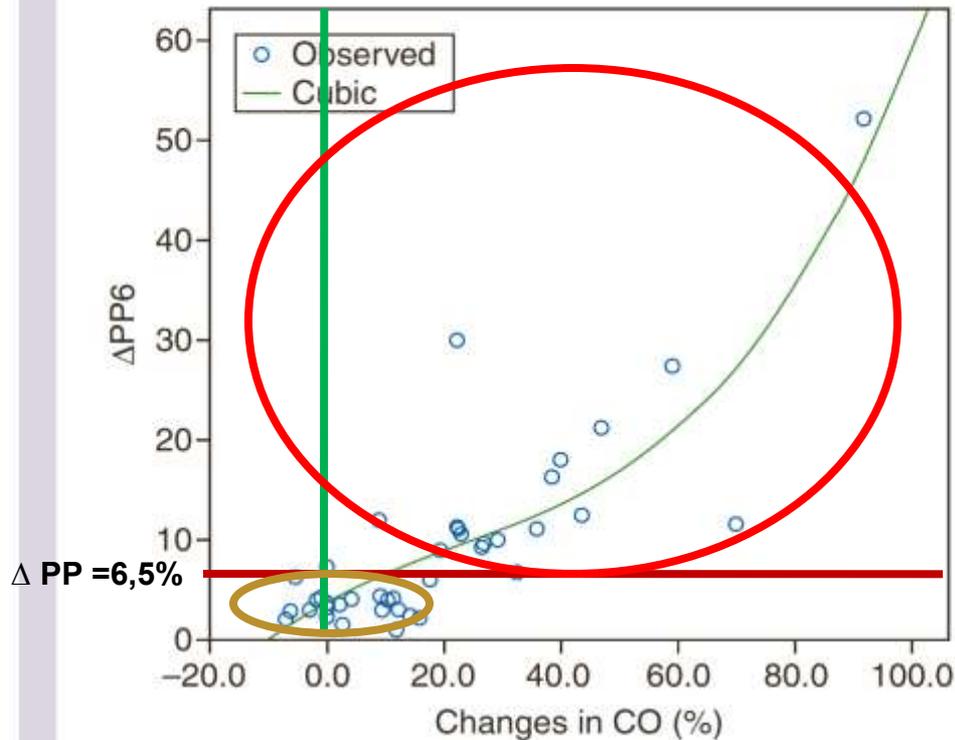
Variable	Global
Number (n)	40
Age (yr)	60 (49–76)
Gender [male (%)]	28 (70%)
Predicted body weight (kg)	60.9 (9.5)
APACHE II score	21 (15–25.5)
SOFA score	11 (8.5–12)
Septic shock [n (%)]	38 (95)
Source of infection	
Lungs [n (%)]	14 (35)
Intra-abdominal [n (%)]	12 (30)
Others [n (%)]	7 (17.5)
Not identified [n (%)]	7 (17.5)
Category, medical (%)	12 (30)
Survivors (ICU) [n (%)]	15 (37.5)

Résultats

Table 2 Respiratory and haemodynamic variables before and after fluid. Δ PP6, pulse pressure variation (6 ml kg^{-1}); Δ PP8, pulse pressure variation (8 ml kg^{-1}); HR, heart rate; MAP, mean arterial pressure; PAP, mean pulmonary arterial pressure; RAP, right atrial pressure; PAOP, pulmonary artery occlusion pressure; CO, cardiac output; Sv_{O_2} , mixed-venous oxygen saturation; PEEP, positive end-expiratory pressure; PP, plateau pressure; Cstat, static respiratory compliance; DP, driving pressure; RR, respiratory rate. Data are presented as the means (SD) or medians (IQR: 25th–75th percentile). * $P < 0.05$ vs baseline. † $P < 0.05$ vs 'responders'

Variable	Responders (n=19)		Non-responders (n=21)	
	Before fluid	After fluid	Before fluid	After fluid
Δ PP6 (%)	11.1 (9.3–18.0)	4.5 (2.5–7.1)*	3.5 (2.6–4.2)†	2.6 (1.2–3.6)*
Δ PP8 (%)	17.5 (12.7–24.9)	—	5.7 (4.4–8.5)†	—
HR (beats min^{-1})	115 (18)	113 (19)	100 (25)†	100 (23)
MAP (mm Hg)	69 (8)	80 (11)*	70 (6)	78 (10)*
PAP (mm Hg)	29 (5)	33 (6)*	29 (5)	34 (4)*
RAP (mm Hg)	11 (3)	14 (3)*	13 (3)†	18 (2)*
PAOP (mm Hg)	11 (4)	14 (3)*	12 (3)	17 (3)*
CO (litre min^{-1})	6.1 (2.2)	8.2 (2.6)*	7.1 (2.6)	7.3 (2.6)
Sv_{O_2} (%)	72.0 (70.0–75.5)	80.0 (68.0–83.3) *	71.4 (66.5–73.7)	67.9 (65.2–75.7)
Lactate (mg dl^{-1})	16 (9–34)	15 (8–33)*	18 (11–30)	16 (10–27)
PEEP (cm H_2O)	10.0 (10.0–16.0)	—	12.0 (9.5–13.0)	—
PP (cm H_2O)	22 (4)	23 (5)	25 (5)	25 (4)*
Cstat (ml cm H_2O^{-1})	33.9 (7.4)	32.9 (8.0)	29.3 (10.7)	27.8 (9.3)*
DP (cm H_2O)	11.0 (9.0–13.0)	12.0 (9.0–14.0)	13.0(10.5–17.5)†	13.0 (11.5–18.0)*
RR (cycles min^{-1})	18 (16–18)	—	18.0 (17.0–20.0)	—
HR/RR	6.9 (1.2)	6.7 (1.3)	5.5 (1.2)†	5.5 (1.1)
$Pa_{O_2}/F_{I_{O_2}}$ (kPa)	31.1 (10.3)	37.9 (8.7)	28.5 (10.6)	29.4 (11.9)

Résultats



Δ PP = 6,5%

Fig 1 Curvilinear relationship between $\Delta PP6$ at baseline and changes in CO after the fluid challenge. $\Delta PP6$, pulse pressure variation (6 ml kg^{-1}); CO, cardiac output. $R^2: 0.71, P < 0.001$.

une **relation significative**
entre $\Delta PP6$ et
l'augmentation du débit
cardiaque après
l'administration du fluide
($r = 0.71$)

Résultats

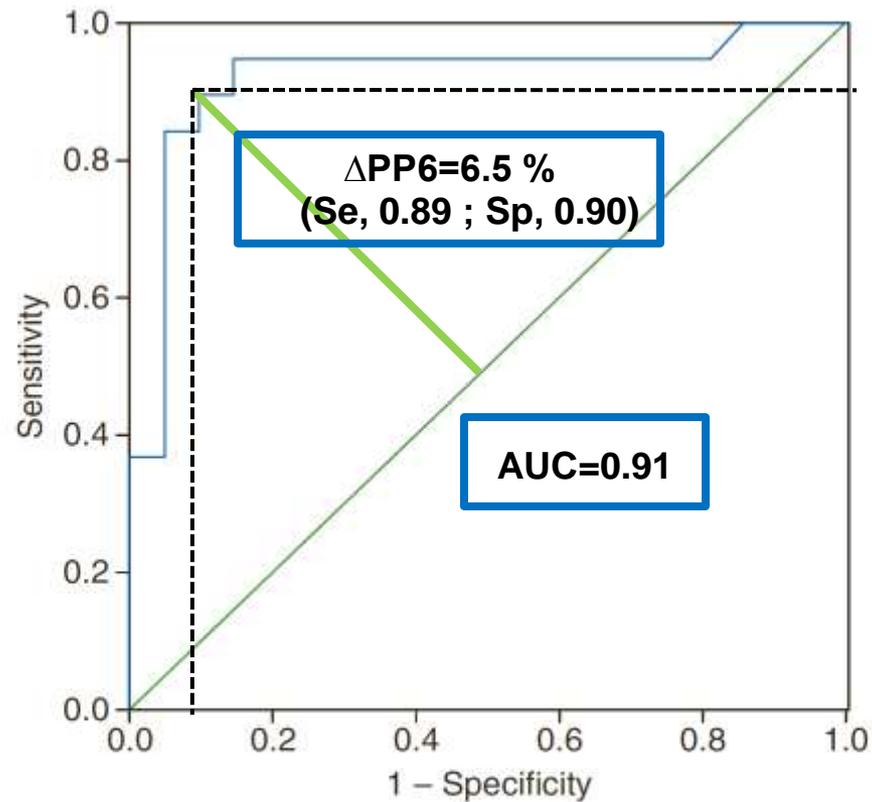


Fig 2 ROC curve for $\Delta PP6$. The ROC curve area was 0.91 (0.05) ($P < 0.001$).

Résultats

- $\Delta PP6$ avant l'administration du fluide était à 6.1%
- ΔPP augmente chez tous les patients ventilés avec un VT à 8 mlkg⁻¹ sauf un seul qui était non répondeur
- On a noté une relation linéaire significative entre $\Delta PP6$ et $\Delta PP8$ ($r=0.92$)
- La différence moyenne entre $\Delta PP6$ et $\Delta PP8$ était à 3.9%
- Le meilleur cut-off de $\Delta PP8$ était à 12.3% avec (Se, 0.80 ; Sp, 0.95 ; VPP, 0.93 et VPN, 0.95)

Discussion

- La principale conclusion de cette étude est que **la mesure automatique de la ΔPP représente un marqueur fiable de la précharge dépendance** chez les patients en sepsis avec ALI/SDRA et **ventilés par un faible VT**
- L'influence du faible VT sur les paramètres hémodynamique reste un sujet de débat

Discussion

- La principale condition dans cette étude est que les patients en ALI/SDRA, ventilés par un faible VT , doivent être **profondément sédatés voire même curarisés** pour éviter toute source d'erreur de la ΔPP secondaire au cycles respiratoire spontanés.

Discussion

- Un cut off de $\Delta PP6$ à 6.5% permet de discriminer les patients répondeurs et les non répondeurs.
- Dans cette étude la bonne performance de la $\Delta PP6$ est favorisée par l'utilisation d'une PEEP élevée et d'une faible FR
- Autre point fort de l'étude est la mesure automatique de la ΔPP , pendant seulement 3 mesures consécutives

Discussion

- On a encore démontré que :
 - ▣ $\Delta PP6$ est hautement corrélé à la $\Delta PP8$
 - ▣ Cut off de $\Delta PP8$ à 12.3% pour distinguer les répondeurs des non répondeurs chez les patients ventilés par un VT 6mlkg⁻¹ était similaire au cut off trouvé dans les études précédentes qui utilisaient un VT 8mlkg⁻¹

Discussion

- la principale limitation de l'étude est la mesure par la technique de thermodilution semi continue du débit cardiaque
- Autre limitation est que la mesure de la ΔPP avec un faible V_T n'a jamais été étudié

Conclusion

- Dans cette étude on a évalué des patients en sepsis avec ALI/SDRA **sous ventilation protective**
- Contrairement aux autres études, on a démontré la **performance de la ΔPP chez les patients ventilés par un VT à 6mlkg⁻¹**
- La **mesure automatique** de la ΔPP est un marqueur prédictif de la précharge dépendance
- Tous les patients doivent être **profondément sédatés voire curarisés** pour avoir des résultats fiables.
- **Cut off de ΔPP à 6.5%** peut être utilisé pour distinguer les patients répondeurs des non répondeurs