

Outils prédictifs du remplissage :

# EPREUVE DE LEVER DE JAMBE PASSIF

Clément BRAULT

DESC réanimation médicale

20-21 Octobre 2016, Caen

# CONTEXTE

Efficacité du remplissage vasculaire « à l'aveugle » = 50%

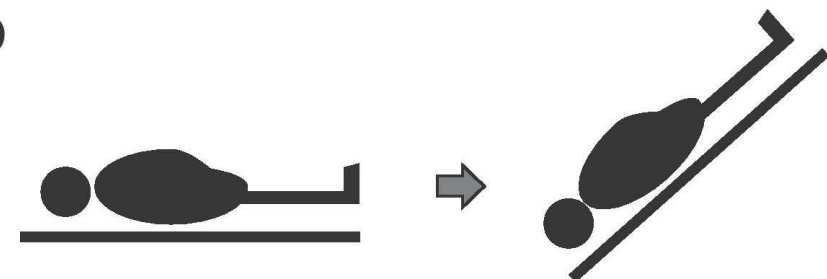
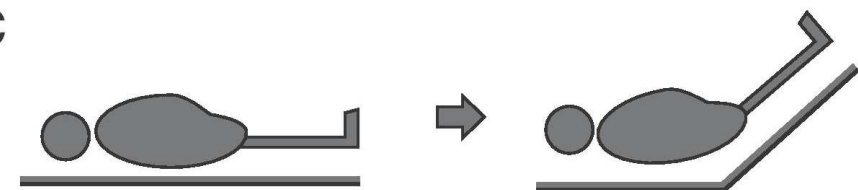
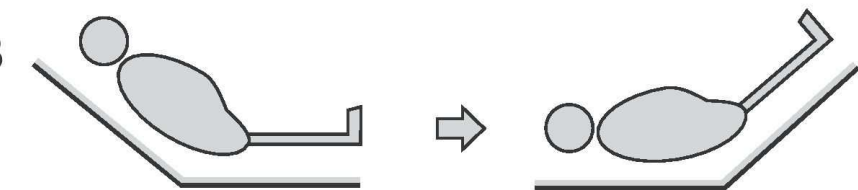
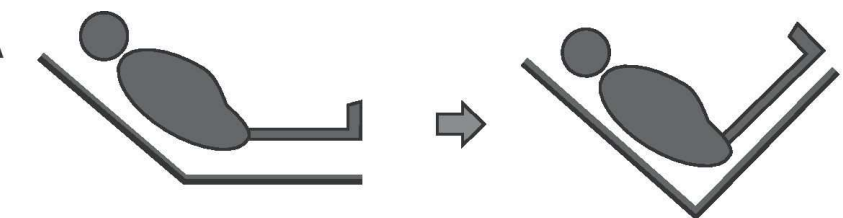
Risque délétère du remplissage en excès

**Intérêt d'outils pour prédire la réponse au remplissage:**

Indices statiques de prédiction de l'efficacité du remplissage peu performants (PVC, PAPO, ETT)

Limites aux indices dynamiques (arythmie, ventilation spontanée, volume courant bas)

# THODE



## COMMENT ?

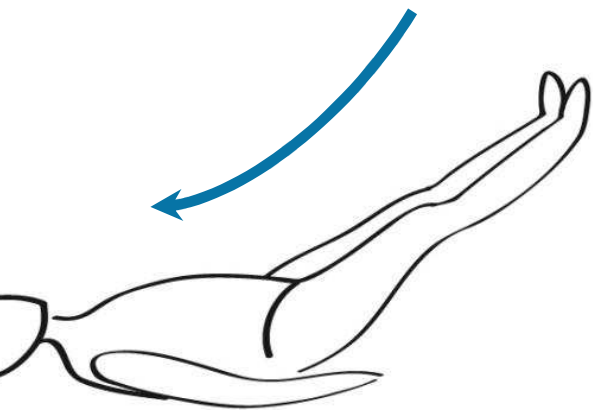
**Position semi-assise → bascule 45° (tronc à pl**

*Mobiliser le lit, pas le patient (traumatisme)*

*Aspiration trachéale avant l'épreuve*

*Eviter douleur, réveil, toux, inconfort (activation  $\Sigma$ )*

*Enlever les contentions veineuses*



« auto-transfusion réversible »  
250-350ml de sang

## CONSEQUENCES

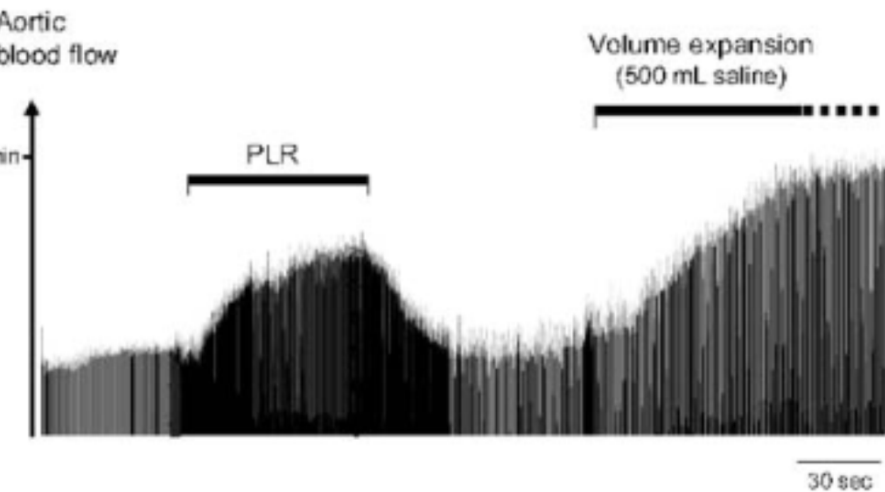
- Mobilisation du sang veineux des membres inférieurs et du réseau splanchnique
- Augmentation retour veineux  
= augmentation pré-charge  
= augmentation débit cardiaque
- Rapide (< 1min), transitoire et réversible

## EFFETS INDESIRABLES

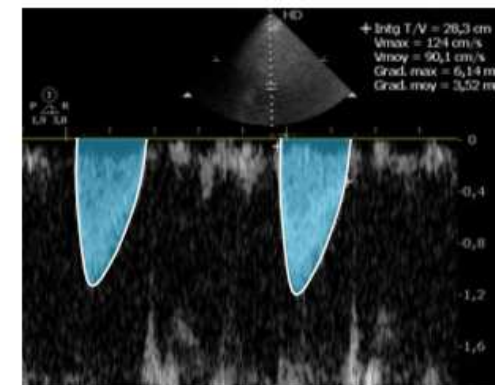
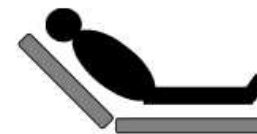
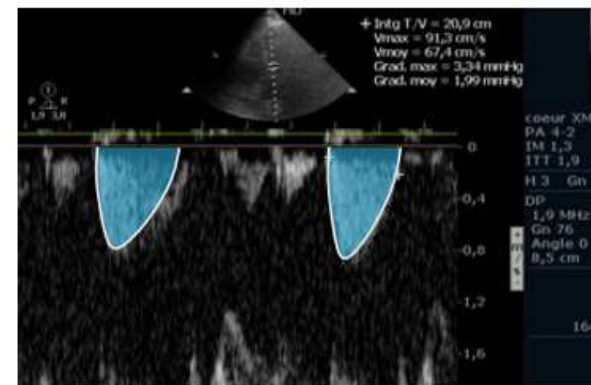
- Inhalation
- Augmentation de la pression intracrânienne
- Douleur induite
- Œdème pulmonaire improbable

# THODE

## Débit aortique (Doppler œsophagien)



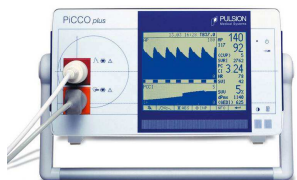
## ITVssAo (ETT)



## EVALUATION DE LA REPONSE

- Mesure à l'état **basal** (demi-assis) puis nouvelle mesure dans les **30-60 secondes** après l'EL.
- Mesure de la variation du **débit cardiaque** ( ou un de ses dérivés)

## SEUIL DE POSITIVITE



Pulse contour (n=10):  
CI ou CO = 15%



Echocardiography (n=7):  
SV = 15%  
CI = 15%  
CO = 12%



Doppler œsophagien (n=3):  
ABF = 15%  
CO = 15%



Bioréactance (n=3):  
SV: 10%  
SVI: 15%  
CO: 9%

Author	Method 1	Outcome 1	Cutoff (%)	% Fluid Responder
Monnet (28)	Esophageal Doppler	ABF	15	52
Lafanechère (29)	Esophageal Doppler	ABF	15	45
Lamia (30)	Echocardiography	SVI	15	54
Maizel (31)	Echocardiography	CO	12	50
Monnet (32)	Pulse contour	CI	15	68
Thiel (33)	Echocardiography	SV	15	46
Biais (34)	Echocardiography	SV	15	67
Préau (35)	Echocardiography	SV	15	41
Lakhal (36)	Pulse contour	CO	10	42
Benomar (37)	Bioreactance	CO	9	49
Monnet (38)	Pulse contour	CI	15	88
Guinot (39)	Echocardiography	SV	15	52
Monnet (40)	Pulse contour	CI	15	56
Dong (41)	Pulse contour	SVI	15	69
Monge García (42)	Esophageal Doppler	CO	15	57
Monnet (43)	Pulse contour	CI	15	44
Fellahi (44)	Pulse contour	CI	15	56
Marik (45)	Bioreactance	SVI	10	53
Monnet (46)	Pulse contour	CI	15	53
Saugel (47)	Pulse contour	CI	15	29
Brun (48)	Echocardiography	SVI	15	52
Kupersztych (49)	Pulse contour	CI	15	40
Duus (50)	Bioreactance	SV	10	64

# EFFICACITE

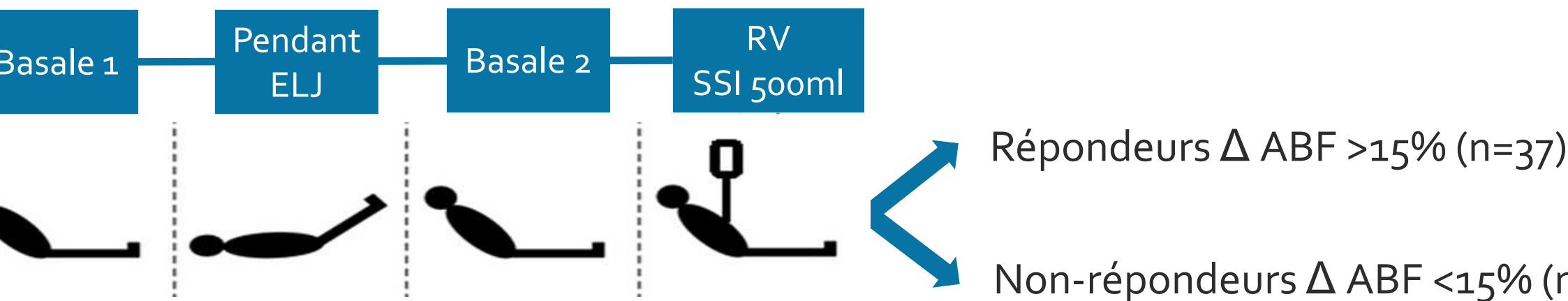
Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill\*

Xavier Monnet, MD, PhD; Mario Rienzo, MD; David Osman, MD; Nadia Anguel, MD; Christian Richard, MD; Michael R. Pinsky, MD, Dr hc; Jean-Louis Teboul, MD, PhD

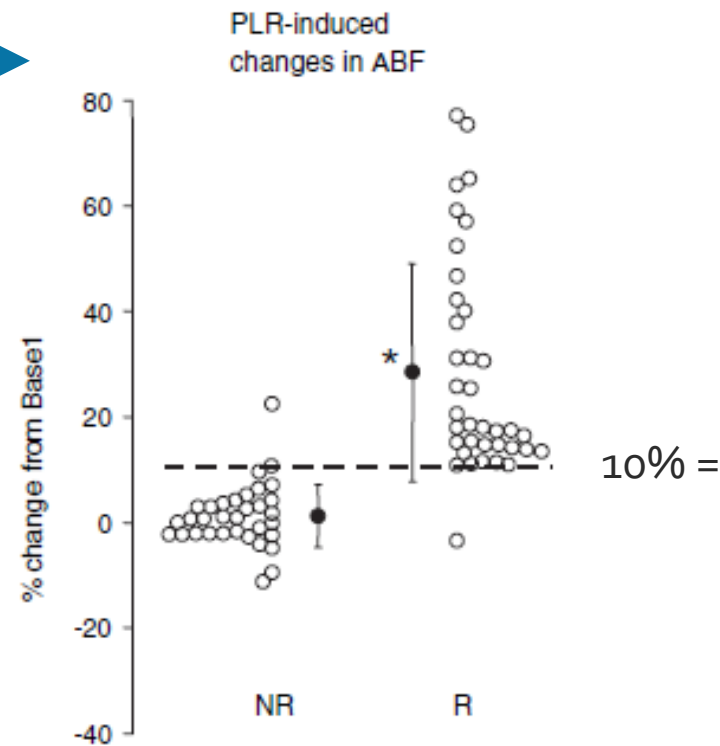
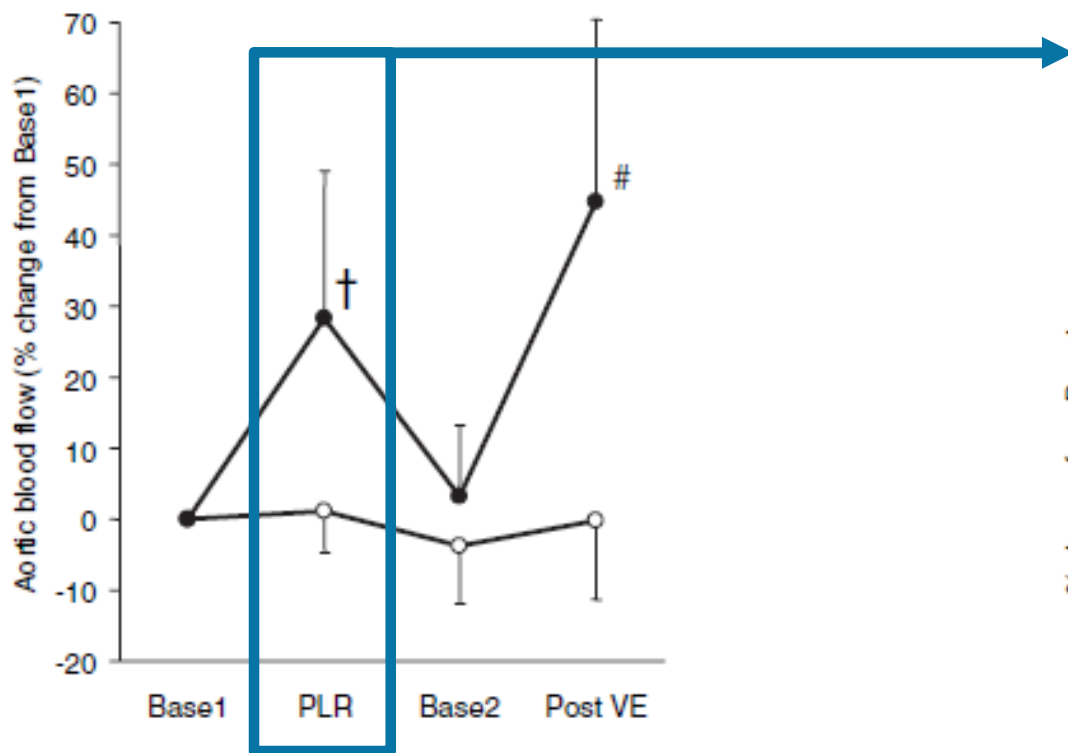


patients

mesure de la variation du débit aortique par doppler œsophagien :



# EFFICACITE



Sensibilité  
Spécificité

	Base 1	PLR	Base 2	Post VE
ABF, L/min				
Nonresponders	4.2 ± 2.2	4.3 ± 2.2	4.1 ± 2.1	4.2 ± 2.2
Responders	2.5 ± 1.3 <sup>a</sup>	3.1 ± 1.5 <sup>a,b</sup>	2.6 ± 1.3 <sup>a</sup>	3.5 ± 2 <sup>c</sup>





## Predicting Fluid Responsiveness by Passive Leg Raising: A Systematic Review and Meta-Analysis of 23 Clinical Trials\*

Thomas G. V. Cherpanath, MD<sup>1</sup>; Alexander Hirsch, MD, PhD<sup>2</sup>; Bart F. Geerts, MD, PhD<sup>3</sup>;  
Wim K. Lagrand, MD, PhD<sup>1</sup>; Mariska M. Leeftang, PhD<sup>4</sup>; Marcus J. Schultz, MD, PhD<sup>5</sup>;  
A. B. Johan Groeneveld, MD, PhD<sup>6</sup>

23 articles inclus – 1034 épreuves de remplissage

Indication hétérogène, le plus souvent hypotension dans un contexte septique

Patients hétérogènes: rythme sinusal/arythmie, ventilation spontanée...

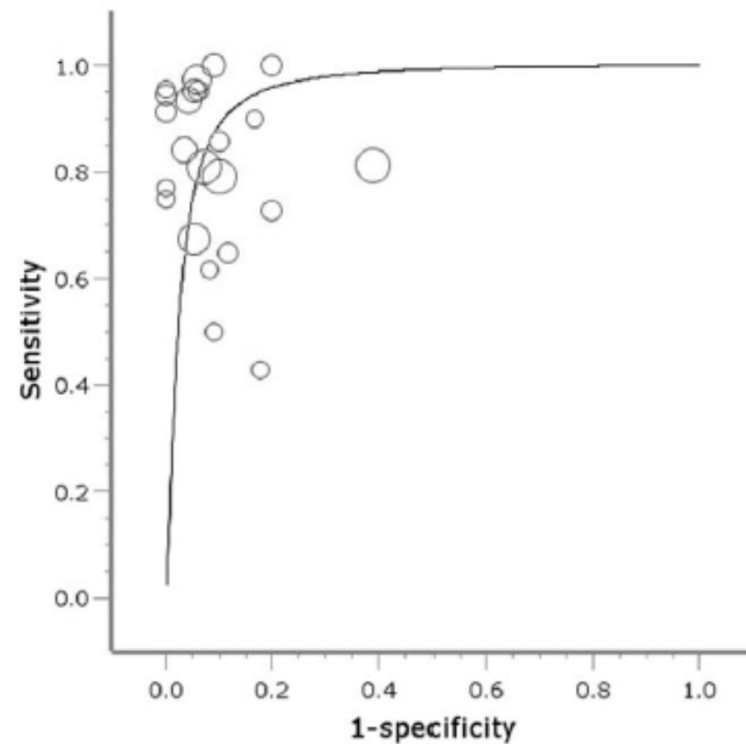
# EFFICACITE

## Mesure de la variation:

du débit cardiaque (doppler œsophagien, ETT, PICCO ou bioréactance)  
ou de la pression pulsée

Sensibilité = 86% (IC 95%: 79-92%)  
Spécificité = 92% (IC 95% : 88-96%)

**AUC 0,95** (IC 95% : 0,92-0,98)



# AVANTAGES

## Performance de l'ELJ identique:

Ventilation spontanée vs ventilation mécanique

Arythmie vs rythme sinusal

ELJ en décubitus strict ou demi-assis

Outil utilisé pour la mesure du débit cardiaque ou dérivé

*Jabot,  
Cavallaro F,  
Cherpanath,*

Technique	No. of Studies	No. of Fluid Challenges in Combination With Passive Leg Raise	Sensitivity	Specificity	Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve
Esophageal Doppler	3	130	96 (84–99)	92 (77–97)	0.96
Transthoracic echocardiography	7	272	79 (68–87)	91 (86–95)	0.88
Pulse contour analysis	10	423	84 (77–89)	92 (87–95)	0.92
Bioreactance	3	209	84 (67–93)	86 (68–94)	0.89

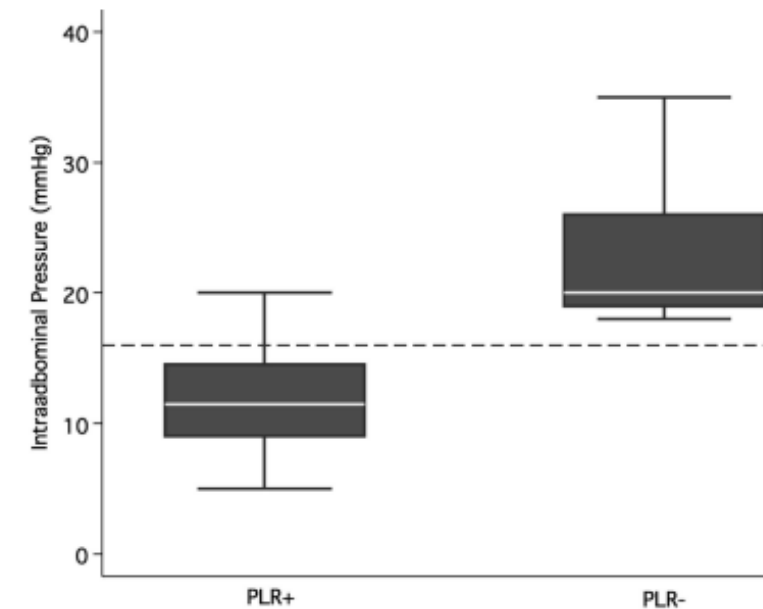
# ITES

Nécessite une évaluation continue du débit cardiaque

Peu performant si évaluation des modifications de la pression pulsée comparé aux modifications du débit cardiaque

Débit cardiaque	Pression pulsée	
Sens 85% Spé 92%	Sens 58% Spé 83%	$p < 0,001$

Peu performant chez patient avec une hypertension intra-abdominale  $>16$  cmH<sub>2</sub>O (risque de faux négatifs car diminution du retour veineux par compression VCI). En revanche, utilisable au cours de la grossesse.



*Brun, 2013 ; Cherpanath, 2016 ; Mahjou*

# CONCLUSION

## AVANTAGES

Bonne sens / spé si monitoring du Qc pendant l'épreuve

Patients en arythmie

Patients en ventilation spontanée

Nombreux outils utilisables (ETT, doppler œsophagien, PICCO...)

## LIMITES

Evaluation en continue du débit cardiaque

Mesure opérateur-dépendant

Patients avec hypertension intra-abdominale (abdomen chirurgicaux, ascite...)

Patient amputé de jambe, traction membre inférieur...

C, Zieleskiewicz L, Textoris J, Muller L, Bellefleur JP, Antonini F et al. Prediction of fluid responsiveness in severe preeclamptic patients with oliguria. *Intensive Care Med.* 2013 Apr;39(4):593-600

Marano F, Sandroni C, Marano C. Diagnostic accuracy of passive leg raising for prediction of fluid responsiveness in adults: Systematic review and meta-analysis of clinical studies. *Intensive Care Med.* 2010 Apr;36:1475–1483

van der Wal ACJ, van't Hof-Grootenboer AE, van't Hof-Grootenboer EA, van't Hof-Grootenboer EA, van't Hof-Grootenboer EA, van't Hof-Grootenboer EA. Predicting fluid responsiveness by passive leg raising: a systematic review and meta-analysis of 23 clinical trials. *J Intensive Care.* 2016 Oct;4:63

Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y. A prospective observational study of stroke volume responsiveness to a passive leg raise manoeuvre in healthy nonstarved volunteers as assessed by transthoracic echocardiography. *Anaesthesia.* 2014 Apr;69(4):306–313

Richard C, Richard C, Richard C, Richard C, Richard C, Richard C. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: importance of the postural change. *Intensive Care Med.* 2009 Jan;35(1):85-90

Alkhalaf Y, Touzeau J, Airapetian N, Lorne E, Hijazi M, Zogheib E. The passive leg-raising maneuver cannot accurately predict fluid responsiveness in patients with intra-abdominal hypertension. *Crit Care Med* 2010;38(9):1824–1829

Richard C, Rienzo M, Osman D, Anguel N, Richard C, Pinsky MR et al. Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. *Intensive Care Med.* 2006 May;34(5):1402-7

Richard C, Teboul JL. Passive leg raising. *Intensive Care Med.* 2008 Mar;34:659-663

Richard C, Teboul JL. Passive leg raising: five rules, not a drop of fluid! *Critical Care.* 2015 Jan;19:18

Teboul JL, Monnet X. Prediction of the response to volume expansion in patients with spontaneous breathing answer to the volume expansion among patients in spontaneous ventilation. *Resuscitation.* 2009;18(3)239:245