

Nouveautés sur le remplissage peropératoire

Pr Matthieu Biais

Service d'Anesthésie et de Réanimation

Hôpital Pellegrin, CHU de Bordeaux

Liens d'intérêts

Pr Matthieu Biais

Rencontres d'Anesthésie SANOFI 2018

Biarritz, 17 juin 2018

Déclare avoir reçu des honoraires en tant que conférencier de la part de Gettinge et Edwards Lifesciences

Sanofi ne recommande en aucun cas l'usage des produits en dehors de leurs indications approuvées. Merci de consulter le résumé des caractéristiques du(es) produit(s) avant de le(s) prescrire.

Les informations ci-après sont fournies pour un usage médical et scientifique uniquement, et sont destinées exclusivement aux participants de cette manifestation scientifique.

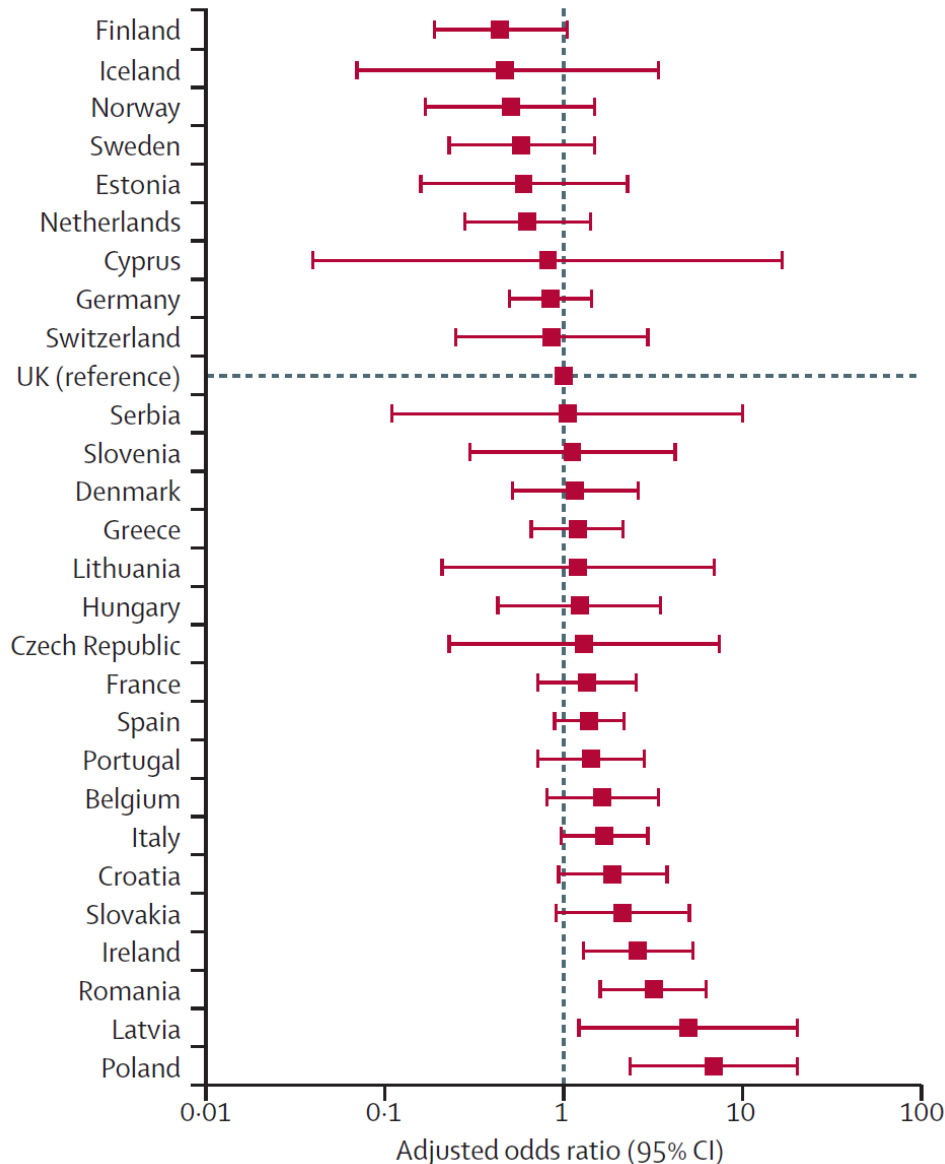
Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?
3. Quels types de solutés ?
4. Ne pas oublier la pression artérielle !

Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux

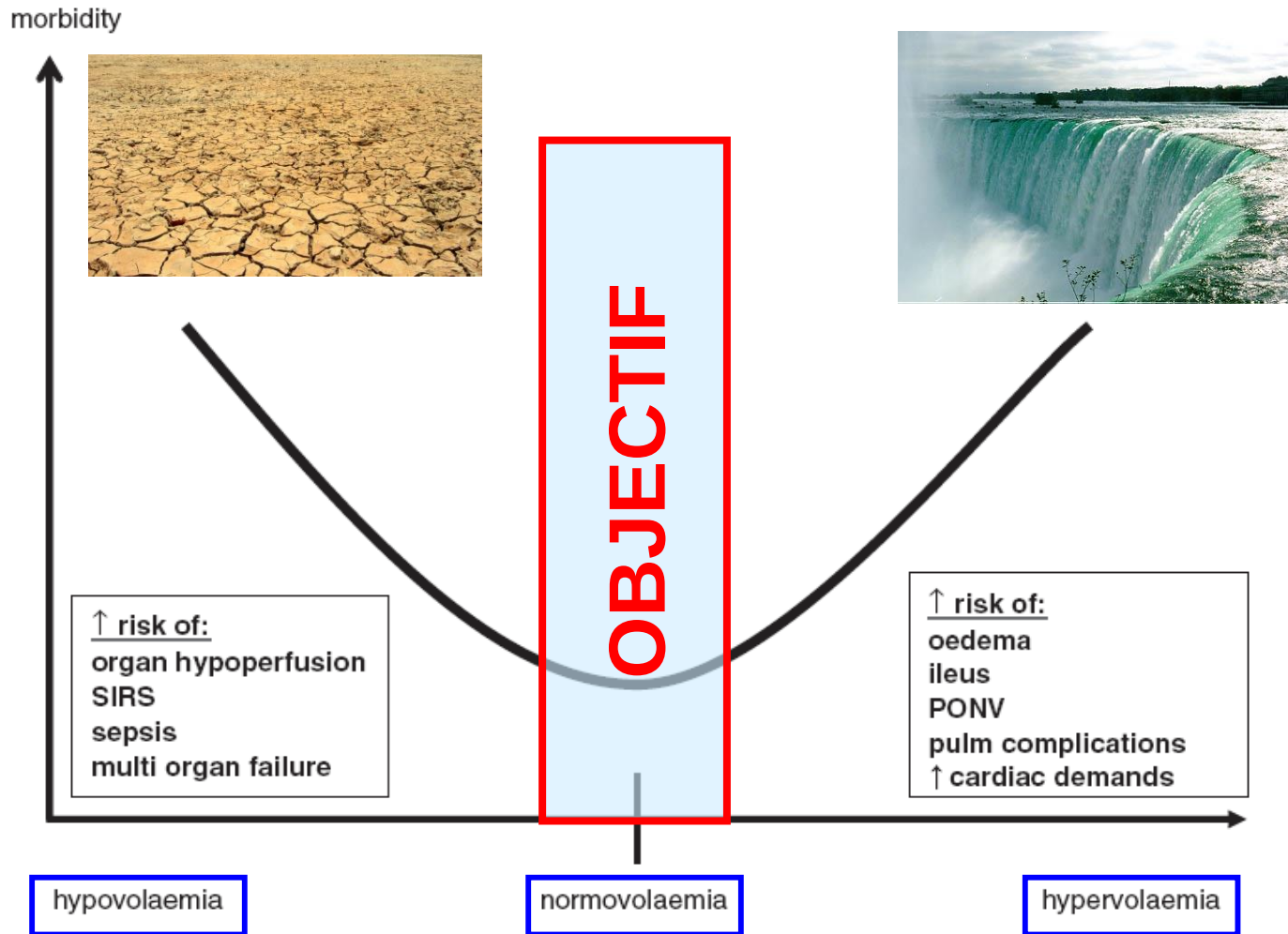
Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study



**Mortalité postopératoire
en Europe**

UK : 3.6% [3.2-3.9]
FINLAND : 2.0% [1.1-2.8]
BELGIUM : 3.2% [2.3-4.1]
FRANCE : 3.2% [2.5-3.9]

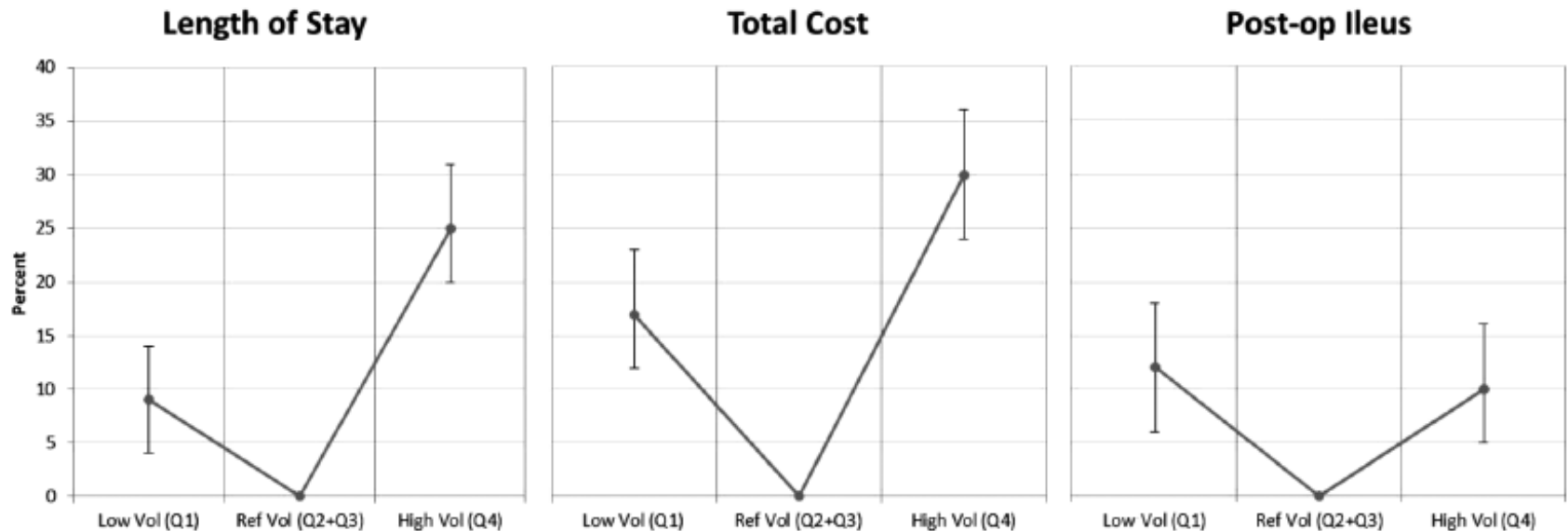
Relation Volémie-Morbidité



Perioperative Fluid Utilization Variability and Association With Outcomes

Considerations for Enhanced Recovery Efforts in Sample US Surgical Populations

Retrospective audit, USA
Colonic surgery 84722

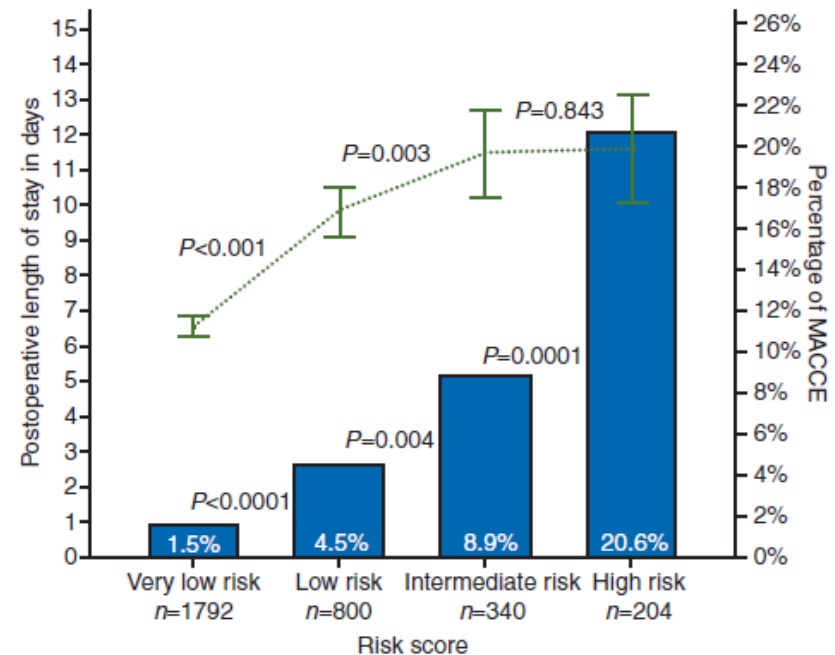


Hypo ET Hypervolémie augmentent la morbidité et les coûts
Grande Variabilité dans l'administration des fluides

Incidence and predictors of major perioperative adverse cardiac and cerebrovascular events in non-cardiac surgery

S. Sabaté^{1*}, A. Mases², N. Guilerá³, J. Canet⁴, J. Castillo⁵, C. Orrego⁶, A. Sabaté⁷, G. Fita⁸, F. Parramón¹⁰, P. Paniagua¹¹, A. Rodríguez³ and M. Sabaté⁹, on behalf of the ANESCARDIOCAT Group[†]

	Bivariate analysis [OR (95% CI)], n=3387
History of coronary artery disease	3.9 (2.6–5.7)
History of chronic congestive heart failure	4.3 (2.8–6.6)
Chronic kidney disease	4.2 (2.8–6.4)
History of cerebrovascular disease	3.2 (2.1–5.02)
Abnormal ECG	3.7 (2.5–5.3)
Intraoperative hypotension	3.4 (2.3–5.01)
RBC transfusion	3.8 (2.7–4.4)



Hypotension artérielle per-opératoire

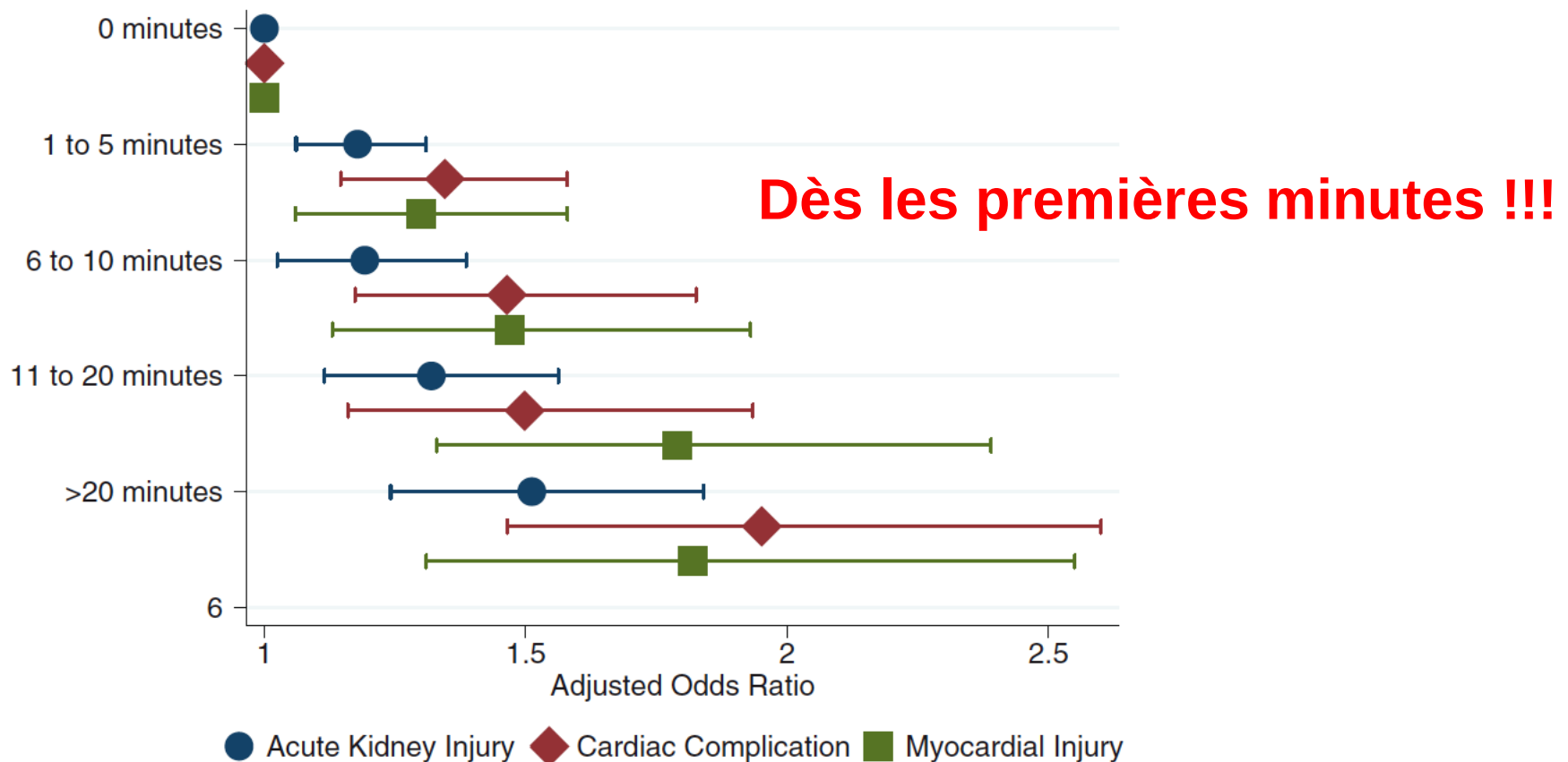
=

Augmentation du risque rénal, cardiaque et neurologique

Relationship between Intraoperative Mean Arterial Pressure and Clinical Outcomes after Noncardiac Surgery

Toward an Empirical Definition of Hypotension

33,330 patients, chirurgie non cardiaque (Cleveland, Ohio)



Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?

Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?
 - Clinique

Dynamic changes in arterial waveform derived variables and fluid responsiveness in mechanically ventilated patients: A systematic review of the literature*

29 études, 685 patients

Remplissage indiqué sur des critères clinico-biologiques : hypotension artérielle, tachycardie, marbrure, oligurie, insuffisance rénale ...

Author	Year	n	Patient	Dynamic Variable			Fluid Challenge	TV (mL/kg)	Device	Cardiac End Point
				SPV	PPV	SW				
Tavernier (31)	1998	15	ICU-sepsis	Y	N	N	500 mL HES	8–11	PAC	SVI
Michard (32)	1999	14	ICU-ARDS	N	Y	N	10 PEEP ^c	7–12	PAC	CI
Michard (33)	2000	40	ICU-sepsis	Y	Y	N	500 mL HES	8–12	PAC	CI
Berkenstadt (34)	2001	15	Neurosurg ^d	N	N	Y	100 mL HES ^b	10	PiCCO ^e	SV
Reuter (35)	2002	20	Post C.Surg	Y	N	Y	20 mL × BMI gelatin	—	PiCCO	SVI
Reuter (36)	2002	20	Post C.Surg	N	N	Y	20 mL × BMI gelatin	13–15	PiCCO	CI
Reuter (37)	2003	12	Post C.Surg-a	N	N	Y	10 mL × BMI HES ^b	10	PiCCO	SVI
		14	Post C.Surg-b	N	N	Y	10 mL × BMI HES ^b	10	PiCCO	SVI
Bendjelid (38)	2004	16	Post C.Surg	Y	Y	N	10 PEEP ^c	8–10	PAC	SVI
Rex (39)	2004	14	Post C.Surg	N	N	Y	Trendelenburg	8	PiCCO	SVI
Kramer (40)	2004	21	Post C.Surg	Y	Y	N	500 mL blood	8–10	PAC	CO
Marx (41)	2004	10	ICU-sepsis	N	N	Y	500 mL HES	8–10	PiCCO	—
Hofer (42)	2005	35	Post C.Surg	N	Y	Y	10 mL/kg HES	10	PiCCO	SVI
Preisman (43)	2005	18	Post C.Surg	Y	Y	Y	250 mL gelatin × 2	PCV	PiCCO	SVI
De Backer (44) ^d	2005	27	ICU-mixed	N	Y	N	1000 mL CR/500 HES	8–10	PAC	CI
Wiesenack (45)	2005	20	C.Surg ^d	N	Y	Y	7 mL/kg HES	7	PiCCO/PAC	SVI
Feissel (46)	2005	20	ICU-sepsis	N	Y	N	8 mL/kg HES	8–10	TTE	CI
Solus-Biguenet (47)	2006	8	Hepatic surgery	N	Y	N	250 mL gelatin ^b	8–10	PAC	SVI
Charron (48)	2006	21	ICU-mixed	N	Y	N	100 mL HES	8–10	TEE	SV
Natalini (49)	2006	22	ICU-mixed	Y	Y	N	500 mL HES	8	PAC	CI
Wyffels (50)	2007	32	Post C.Surg	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Feissel (51)	2007	23	ICU-sepsis	N	Y	N	8 mL/kg HES	8–10	TEE	CI
Lee (52)	2007	20	Neurosurg ^d	N	Y	N	7 mL/kg HES	10	Esophageal Doppler	SVI
Cannesson (53)	2007	25	C.Surg ^d	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Cannesson (54)	2008	25	C.Surg ^d	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Auler (55)	2008	59	Post C.Surg	N	Y	N	20 mL/kg LR	8	PAC	CO
Belloni (56)	2008	19	C.Surg ^d	Y	Y	Y	7 mL/kg HES	8	LiDCO ^g /PAC	CI
Cannesson (57)	2008	25	C.Surg ^d	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Hofer (58)	2008	40	Post CABG	N	Y	Y	Trendelenburg	8–10	FloTrac ^g /PiCCO	SV
Biasi (59)	2008	35	Liver transplant	N	Y	Y	Albumin 20 mL × BMI	8–10	FloTrac/TEE	CO

Dynamic changes in arterial waveform derived variables and fluid responsiveness in mechanically ventilated patients: A systematic review of the literature*

29 études, 685 patients

Remplissage indiqué sur des critères clinico-biologiques : hypotension artérielle, tachycardie, marbrure, oligurie, insuffisance rénale ...

Author	Year	n	Patient	Dynamic Variable			Fluid Challenge	TV (mL/kg)	Device	Cardiac End Point
				SPV	PPV	SW				
Tavernier (31)	1998	15	ICU-sepsis	Y	N	N	500 mL HES	8–11	PAC	SVI
Michard (32)	1999	14	ICU-ARDS	N	Y	N	10 PEEP ^c	7–12	PAC	CI
Michard (32)	2000	40	ICU-sepsis	Y	Y	N	500 mL HES	8–12	PAC	CI

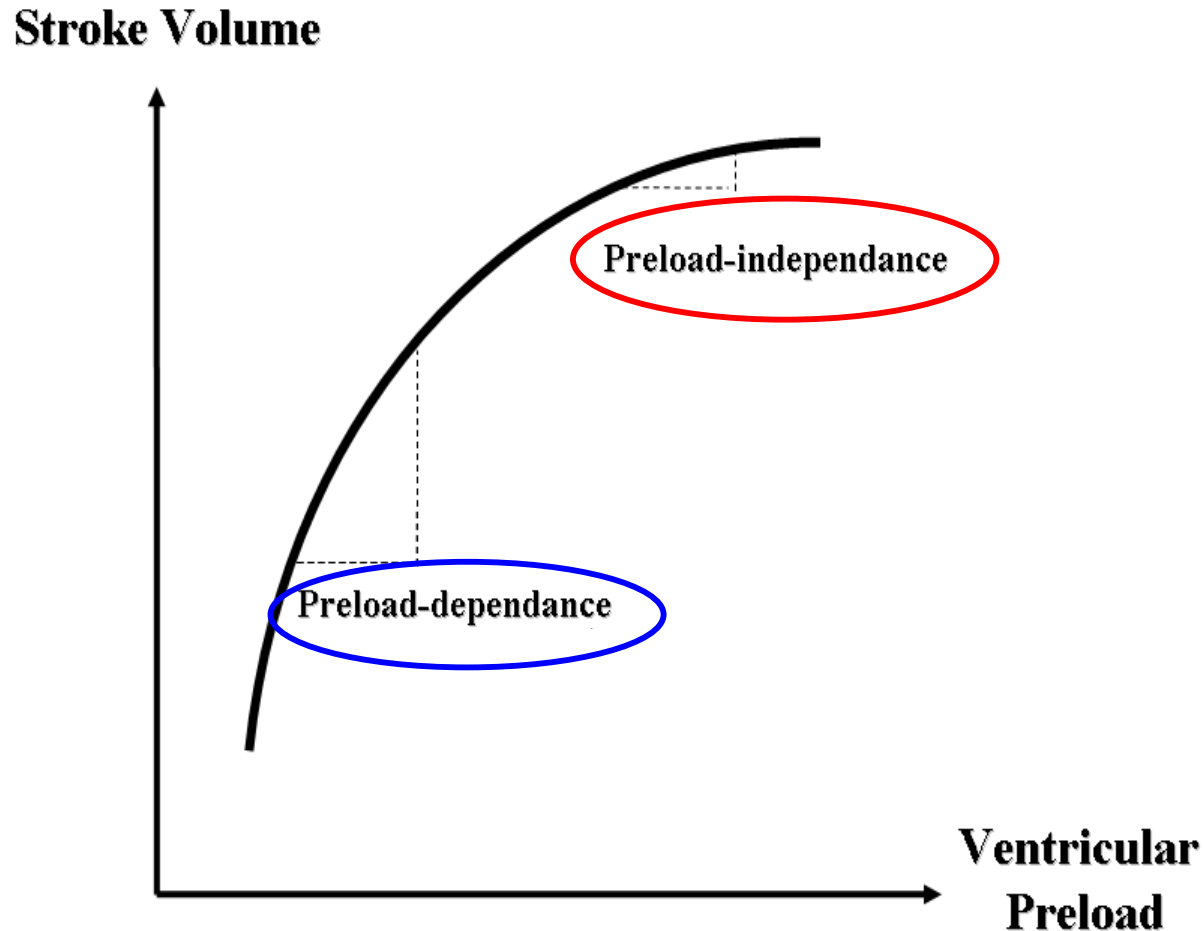
56% de patients répondeurs

Cannesson (53)	2007	25	C.Surg ^a	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Cannesson (54)	2008	25	C.Surg ^a	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Auler (55)	2008	59	Post C.Surg	N	Y	N	20 mL/kg LR	8	PAC	CO
Belloni (56)	2008	19	C.Surg ^a	Y	Y	Y	7 mL/kg HES	8	LiDCO [®] /PAC	CI
Cannesson (57)	2008	25	C.Surg ^a	N	Y	N	500 mL HES	8–10	PAC	CI
Hofer (58)	2008	40	Post CABG	N	Y	Y	Trendelenburg	8–10	FloTrac [®] /PiCCO	SV
Biasis (59)	2008	35	Liver transplant	N	Y	Y	Albumin 20 mL × BMI	8–10	FloTrac/TEE	CO

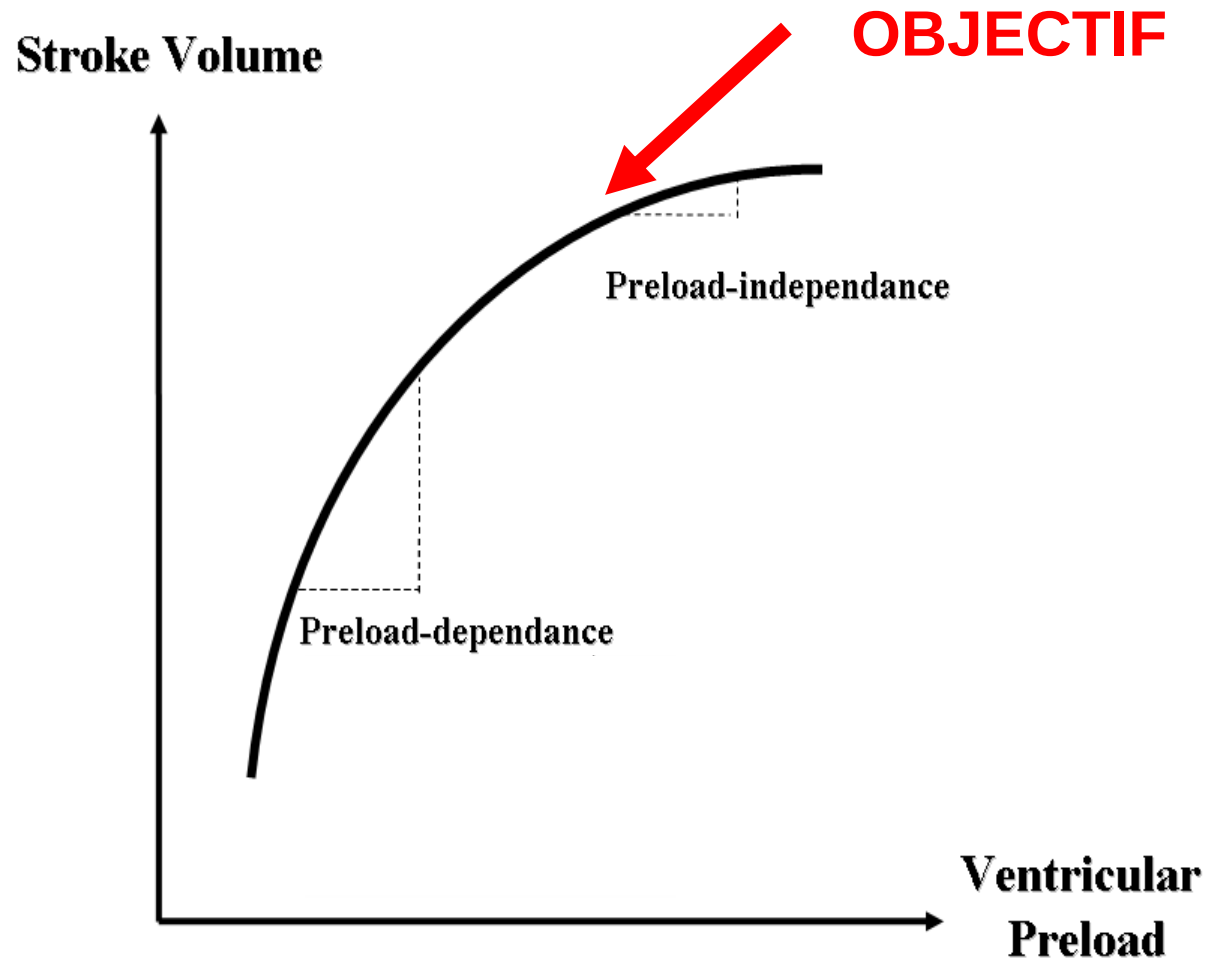
Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?
 - Clinique
 - Optimisation hémodynamique

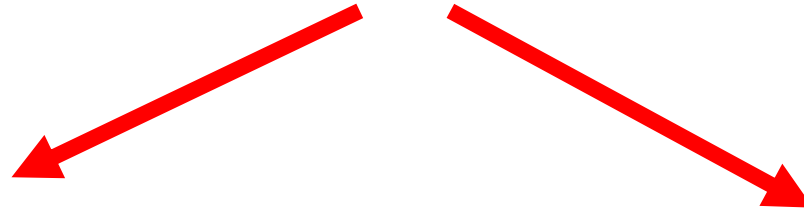
Optimisation du débit cardiaque = maximalisation



Optimisation du débit cardiaque = maximalisation



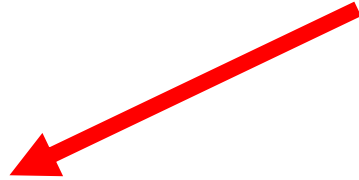
Optimisation du débit cardiaque = maximalisation



Titration

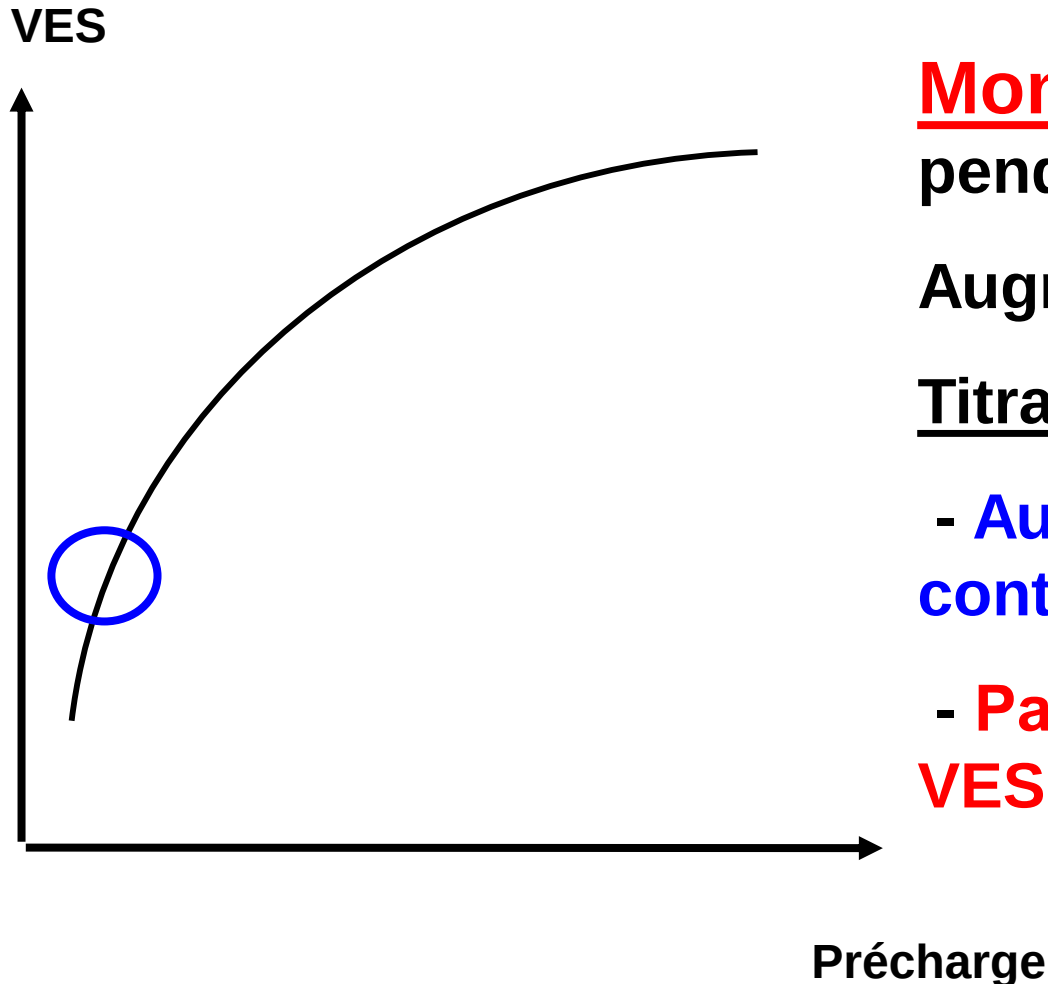
Prédiction

**Optimisation du débit cardiaque =
maximalisation**



Titration

Maximalisation du VES



Monitoring du VES

pendant le remplissage

Augmentation du VES ?

Titration du RV

- Augmentation du VES = continuer
- Pas d'augmentation du VES = STOP

Perioperative Plasma Volume Expansion Reduces the Incidence of Gut Mucosal Hypoperfusion During Cardiac Surgery

Michael Gerard Mythen, FRCA, Andrew Roy Webb, MD

Arch Surg. 1995;130:423-429.

60 patients, chirurgie cardiaque
Doppler : monitoring VE
Optimisation VES (Bolus 200 ml HES)

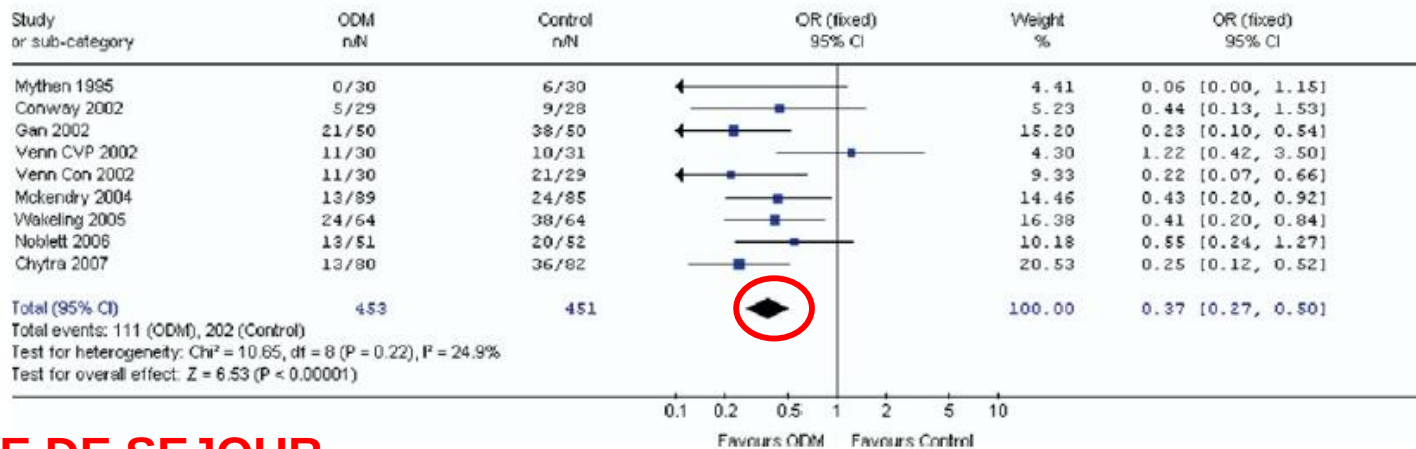
Diminution
Complications post-opératoires
Durée séjour (SI et hospitalisation)

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

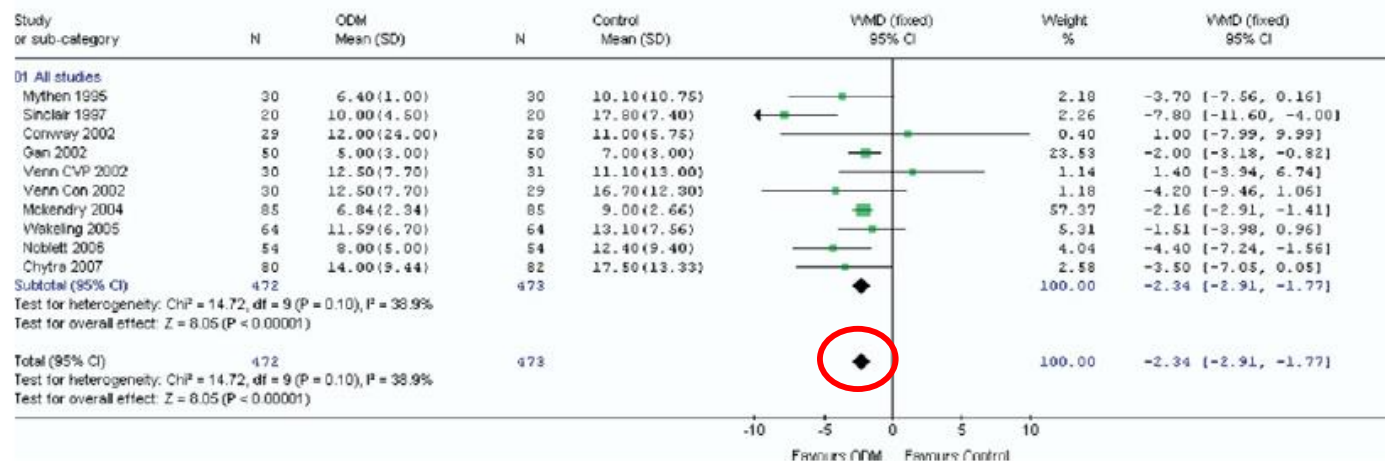
J Am Coll Surg 2008

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

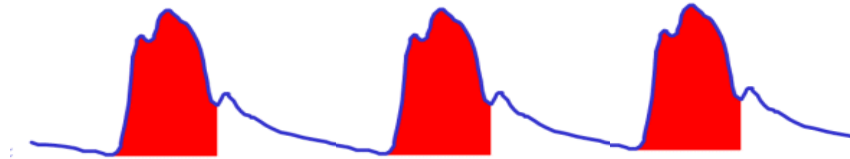
MORBIDITE



DUREE DE SEJOUR



Analyse du Contour de l'onde de pouls



Pearse et al. Crit Care 2005

Benes et al. Crit Care 2010

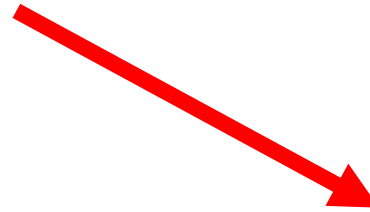
Mayer et al. Crit Care 2010

Cecconi et al. Crit Care 2011

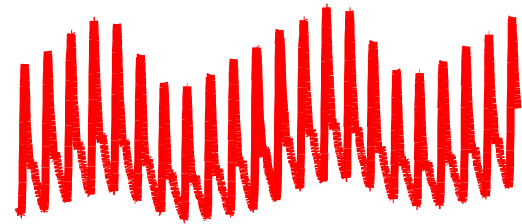
Salzwedel et al. Crit Care 2013

Pearse et al. JAMA 2014

**Optimisation du débit cardiaque =
maximalisation**

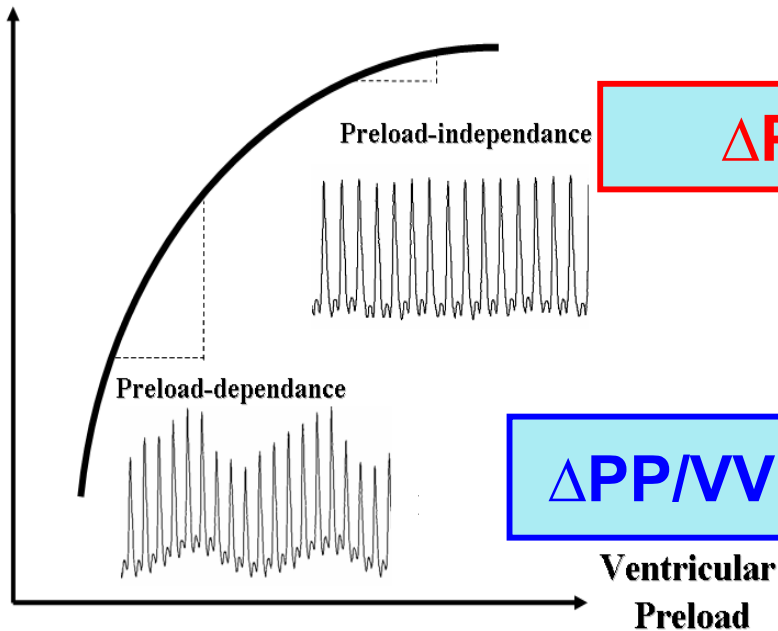


Prédiction



Interactions Cardiorespiratoires

Stroke Volume



$\Delta PP/VVE$ faibles: VES optimisé

$\Delta PP/VVE$ élevées: VES non optimisé

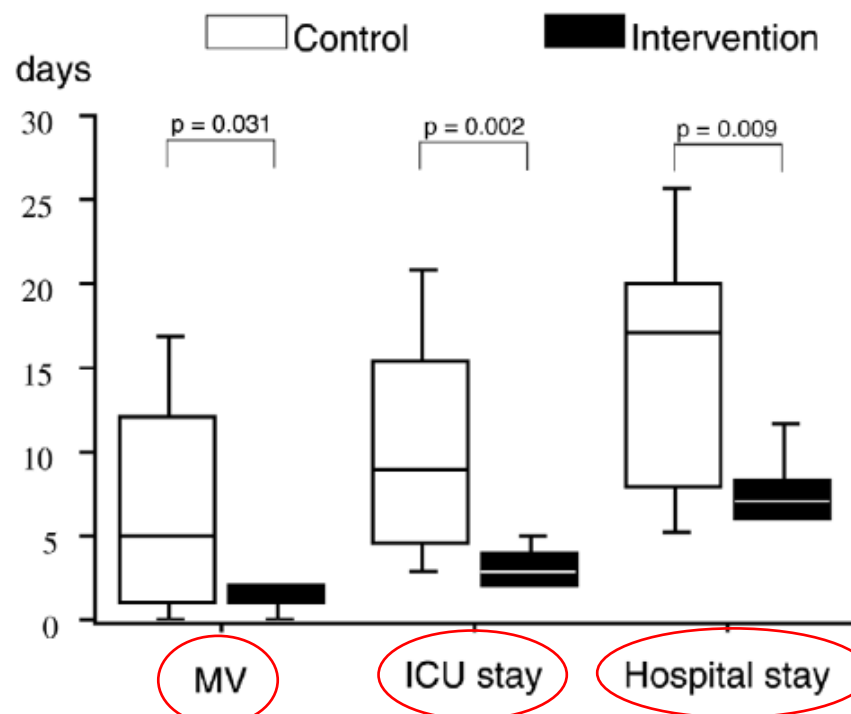
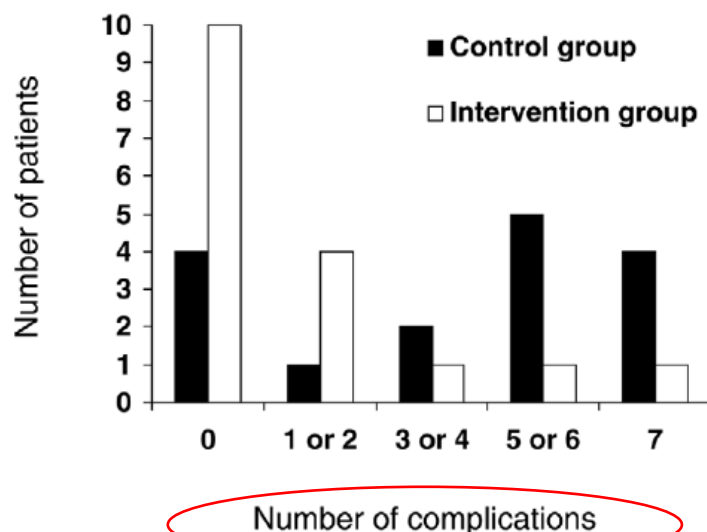
**Monitoring de la VVE/ ΔPP pour la minimaliser
= optimiser le VES**

Goal-directed fluid management based on pulse pressure variation monitoring during high-risk surgery: a pilot randomized controlled trial

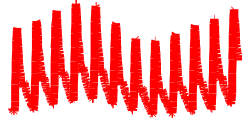
Marcel R Lopes¹, Marcos A Oliveira¹, Vanessa Oliveira S Pereira¹, Ivaneide Paula B Lemos¹, Jose Otavio C Auler Jr² and Frédéric Michard³

Critical Care 2007, 11:R100

$$\Delta PP < 10\%$$

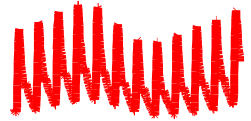


Indices Dynamiques

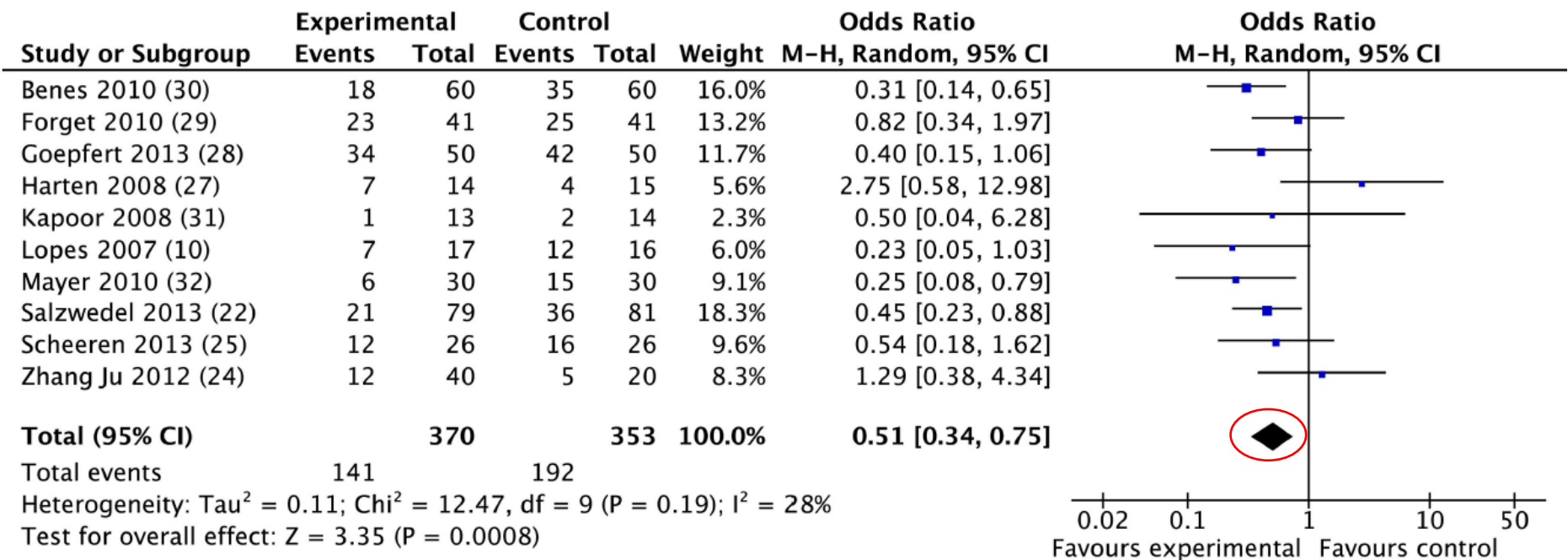


14 études randomisées

Indices Dynamiques



14 études randomisées



Diminution de la morbidité post-opératoire

Respiratory Variation in Pulse Pressure and Plethysmographic Waveforms: Intraoperative Applicability in a North American Academic Center

Sinead Maguire, MD, Joseph Rinehart, MD, Shermeen Vakharia, MD, and Maxime Cannesson, MD, PhD

Anesth Analg 2011;112:94–6

**Vt < 8 ml/kg
Respiration Spontanée
Thorax ouvert
Arythmies**

39% : analyse non invasive possible

23% : analyse invasive possible

Respiratory Variation in Pulse Pressure and Plethysmographic Waveforms: Intraoperative Applicability in a North American Academic Center

Sinead Maguire, MD, Joseph Rinehart, MD, Shermeen Vakharia, MD, and Maxime Cannesson, MD, PhD

Anesth Analg 2011;112:94–6

$V_t < 8 \text{ ml/kg}$

A Trial of Intraoperative Low-Tidal-Volume Ventilation in Abdominal Surgery

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

400 patients randomisés

Risque de complications respiratoires

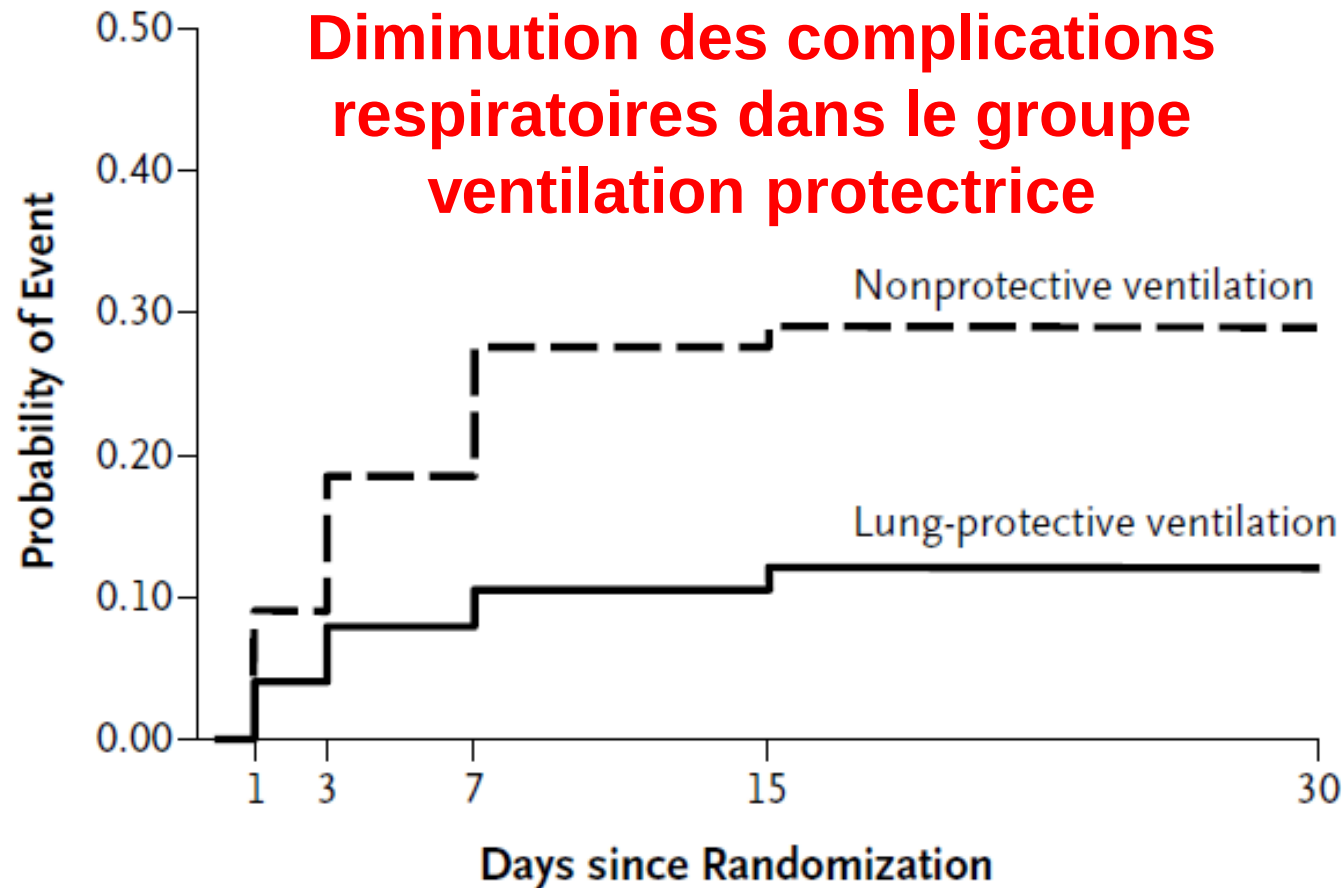
Chirurgie abdominale majeure

**Ventilation protectrice : $V_t=6-8$ ml/kg, PEP= $6-8$ cmH₂O,
recrutement/30 min**

**Ventilation standard : $V_t=10-12$ ml/kg, PEP=0, pas de
recrutement**

A Trial of Intraoperative Low-Tidal-Volume Ventilation in Abdominal Surgery

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

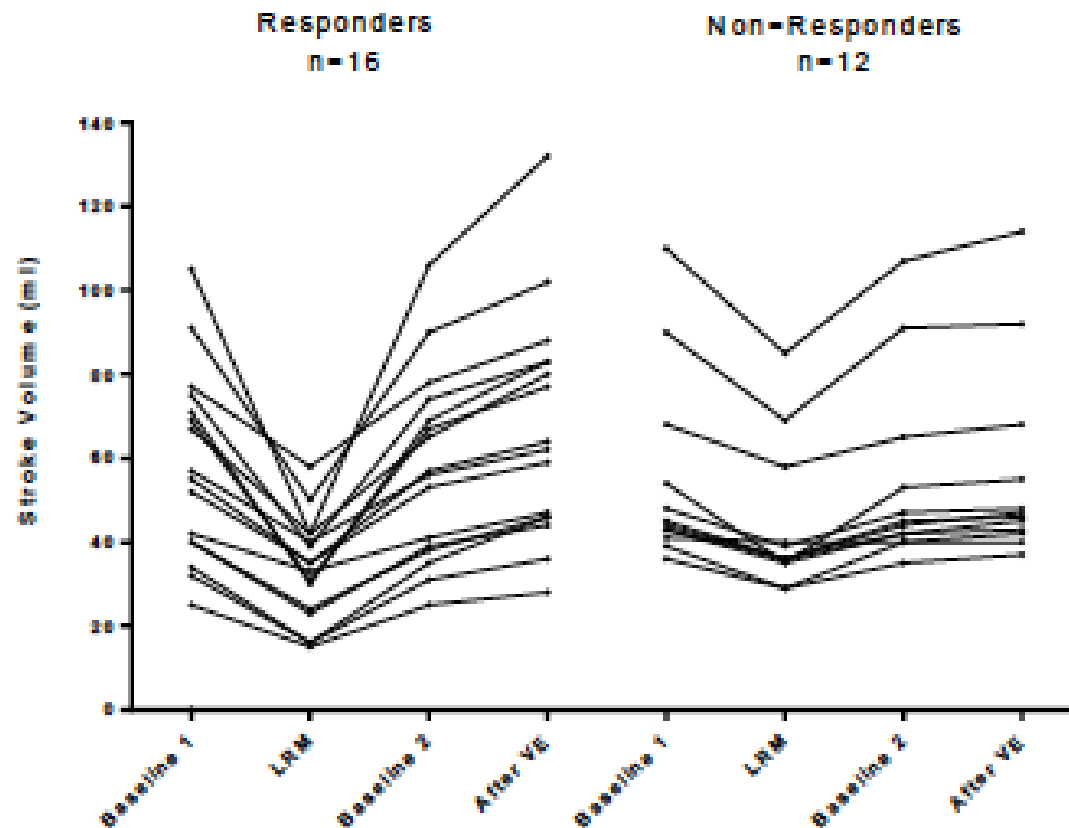


Changes in Stroke Volume Induced by Lung Recruitment Maneuver Predict Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Patients in the Operating Room

MRA: 30 cmH₂O, 30 secondes
Remplissage : 250 ml cristalloïdes

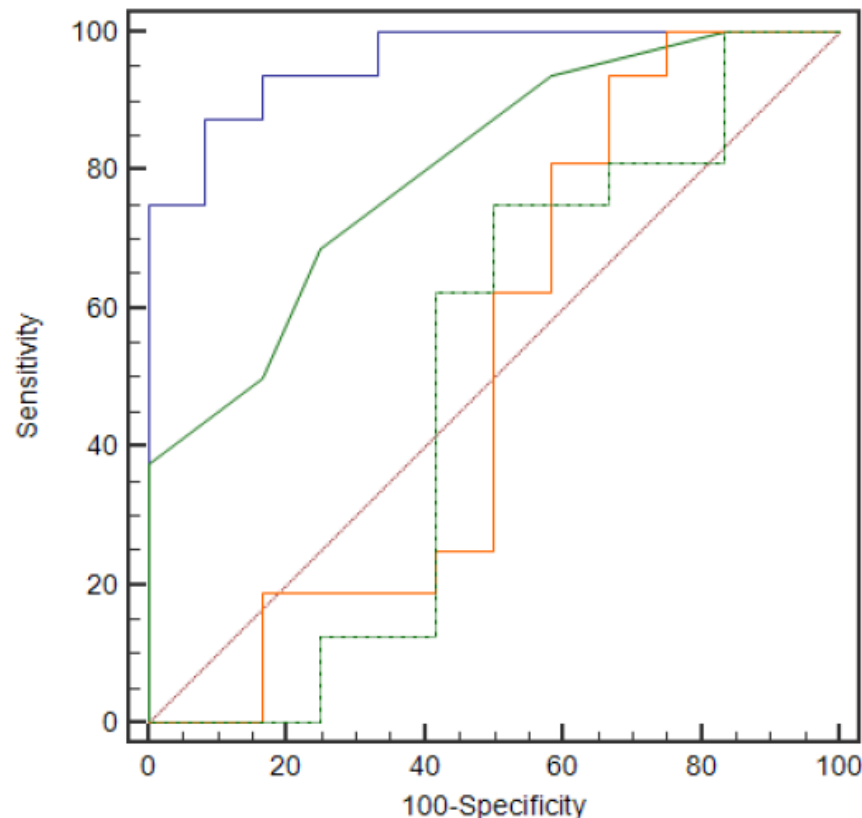
Changes in Stroke Volume Induced by Lung Recruitment Maneuver Predict Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Patients in the Operating Room

MRA: 30 cmH₂O, 30 secondes
Remplissage : 250 ml cristalloïdes



Changes in Stroke Volume Induced by Lung Recruitment Maneuver Predict Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Patients in the Operating Room

MRA: 30 cmH₂O, 30 secondes

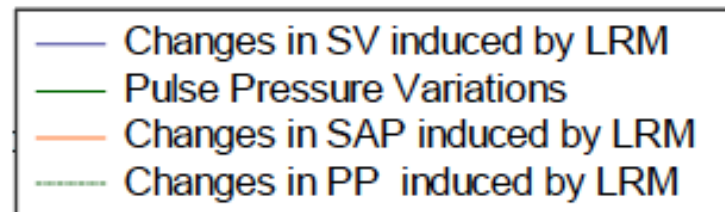


Chute de 30% du VES
Prédit réponse au RV

Sensibilité: 88%

Spécificité: 92%

AUC: 0,96

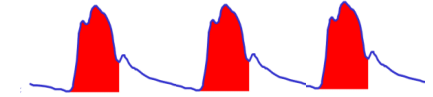


Occlusion Télé-Expiratoire

Predicting volume responsiveness by using the end-expiratory occlusion in mechanically ventilated intensive care unit patients

Xavier Monnet, MD, PhD; David Osman, MD; Christophe Ridel, MD; Bouchra Lamia, MD;
Christian Richard, MD; Jean-Louis Teboul, MD, PhD

Crit Care Med 2009; 37:951–956



Pause télé-expiratoire

Absence de prochain cycle inspiratoire

Absence de diminution de précharge

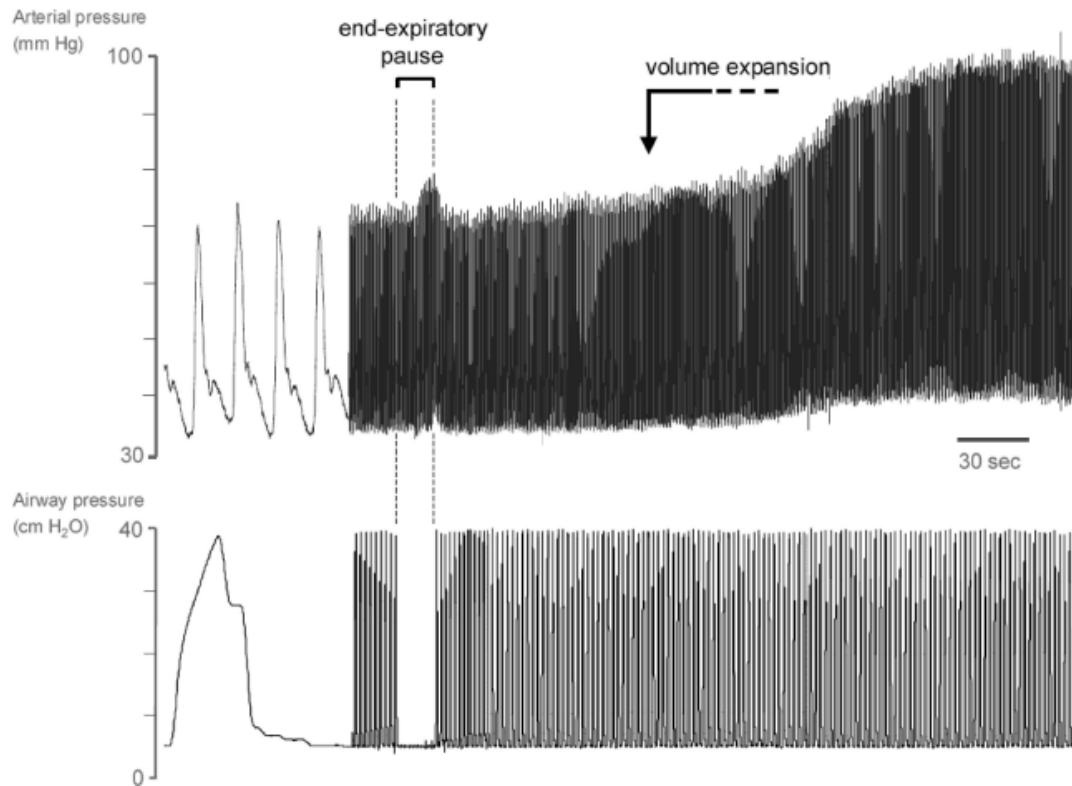
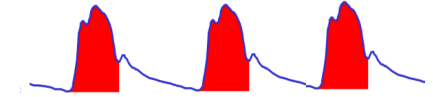
Augmentation du VES

Occlusion Télé-Expiratoire

Predicting volume responsiveness by using the end-expiratory occlusion in mechanically ventilated intensive care unit patients

Xavier Monnet, MD, PhD; David Osman, MD; Christophe Ridet, MD; Bouchra Lamia, MD;
Christian Richard, MD; Jean-Louis Teboul, MD, PhD

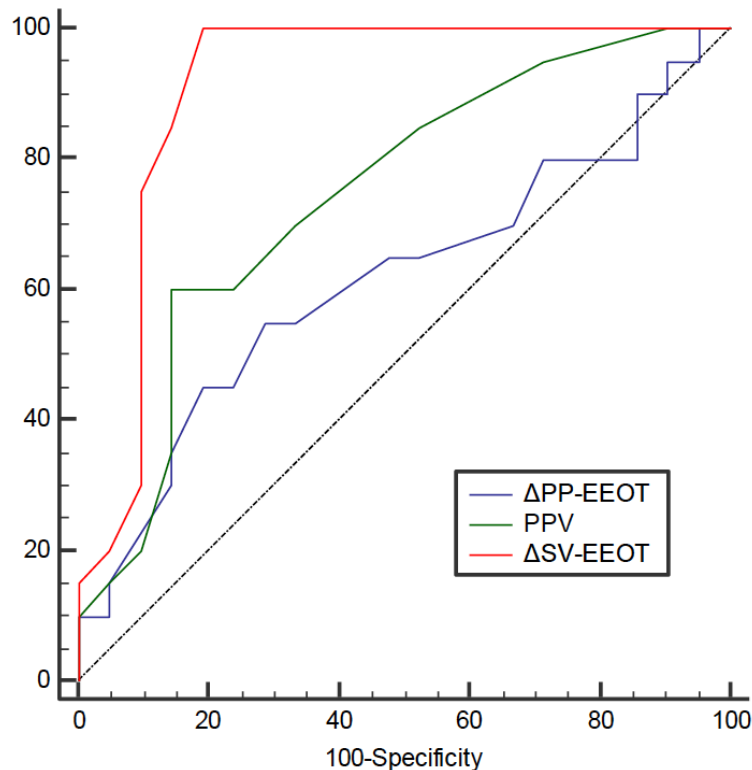
Crit Care Med 2009; 37:951–956



Augmentation
 $\geq 5\%$ IC
Prédit la
réponse au RV

End-Expiratory Occlusion Test Predicts Fluid Responsiveness in Patients With Protective Ventilation in the Operating Room

41 patients neurochirurgie
Pause téléexpiratoire 30 sec
Monitoring VES: Pulscontour



Augmentation VES $\geq 5\%$

**Réponse au remplissage (250 ml de
cristalloïde)**

Sensibilité = 100%

Spécificité = 81 %

AUC = 0.91

Zone grise : 4-8% (17% des patients)

Optimisation Hémodynamique

Niveau de preuve ?

Niveau de Preuve

META ANALYSES

- **Optimisation Hémodynamique diminue:**

- **Insuffisance rénale aigüe**

Brienza et al. Crit Care Med 2009

- **Complications Gastro-intestinales**

Giglio et al. Br J Anaesth 2009

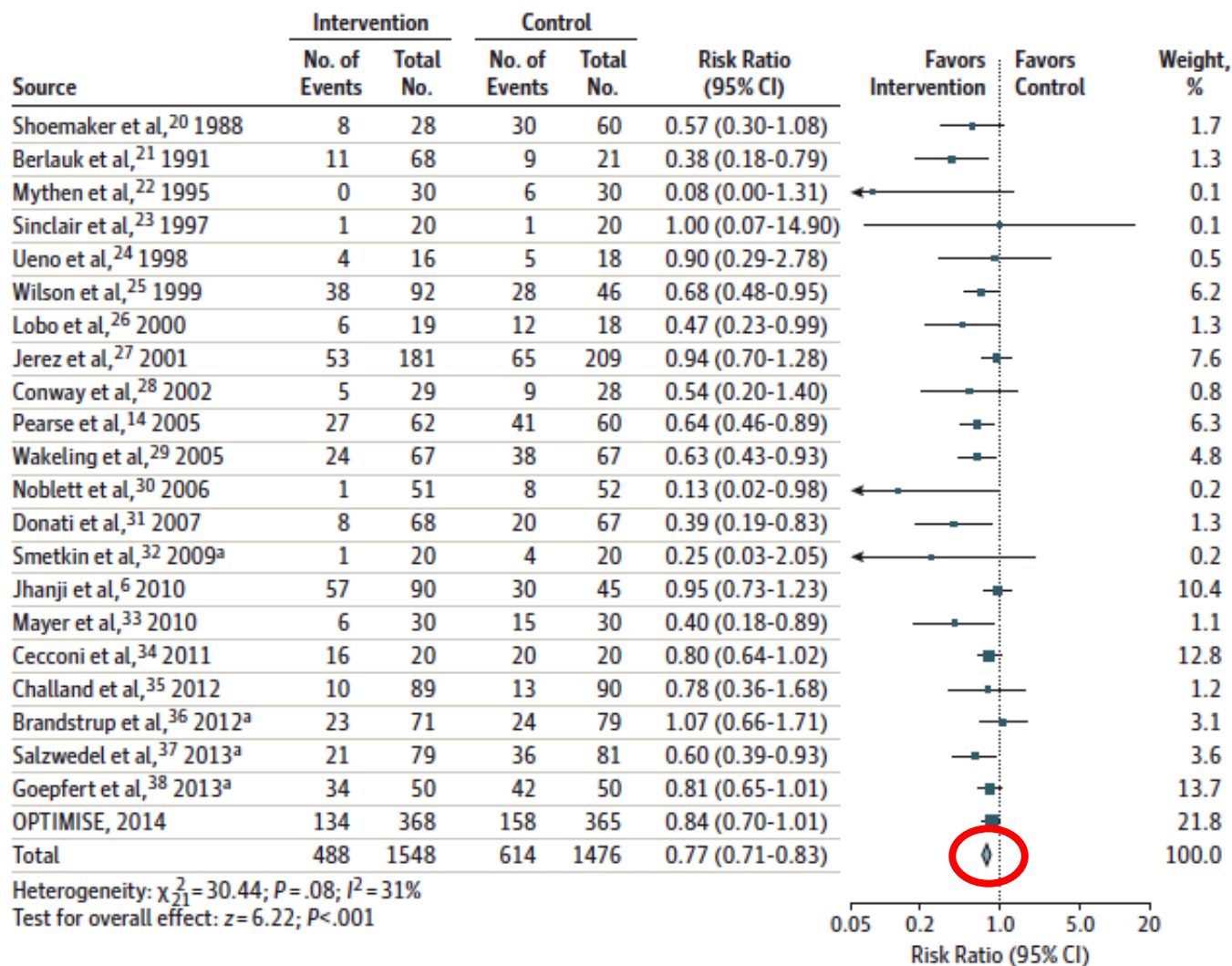
- **Infections Postopératoires (Pneumoathies, IU ...)**

Dalfino et al. Crit Care 2011

- **Morbidité et Mortalité**

Hamilton et al. Anesth Analg 2011

Niveau de Preuve



**39 études
6595 patients**

**Diminution
Morbidity
Durée de
séjour**

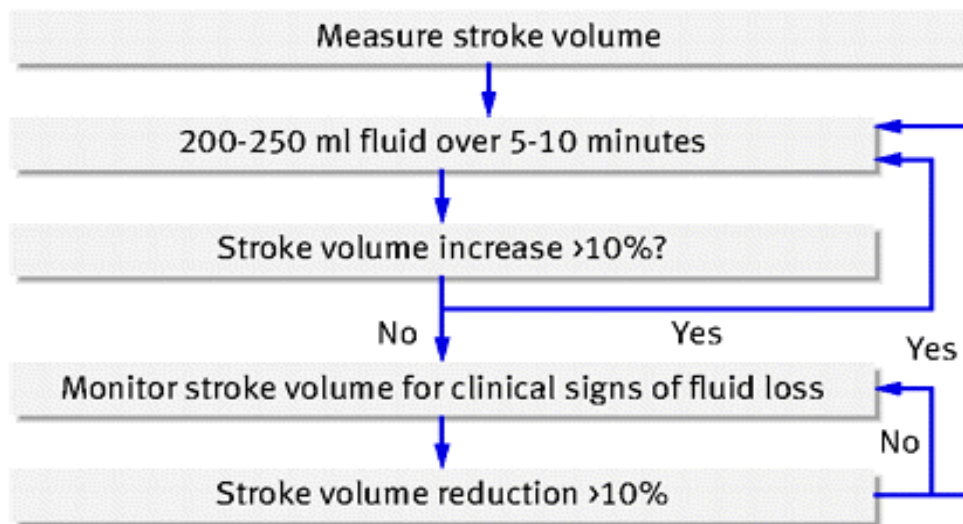
Optimisation Hémodynamique

Des recommandations ?



British Consensus

Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients



Stroke Volume Guided Fluid Therapy



RFE Sfar-Adarpef

Stratégie du remplissage vasculaire péri-opératoire



Coordinateur - Comité des Référentiels : Benoit Vallet

Comité d'Organisation

Yvonnick Blanloeil, Bernard Cholley, Gilles Orliaguet, Sébastien Pierre, Benoit Tavernier

Experts

Karim Asehnoune, Matthieu Biais, Olivier Collange, Souhayl Dahmani, Olivier Desebbe, Pascale Dewachter, Jacques Duranteau, Jean-Luc Fellahi, Emmanuel Futier, Thomas Geeraerts, Anne Godier, Olivier Joannes-Boyau, Gilles Lebuffe, Corinne Lejus, Dan Longrois, Frederic Mercier, Alexandre Mignon, Yves Ozier, Ivan Philip, Lionel Velly, Eric Wodey

Chargés de bibliographie

Adrien Bouglé, Grégory Dubar, Talna Kortchinsky

Stratégie du remplissage vasculaire périopératoire[☆]

Guidelines for perioperative haemodynamic optimization

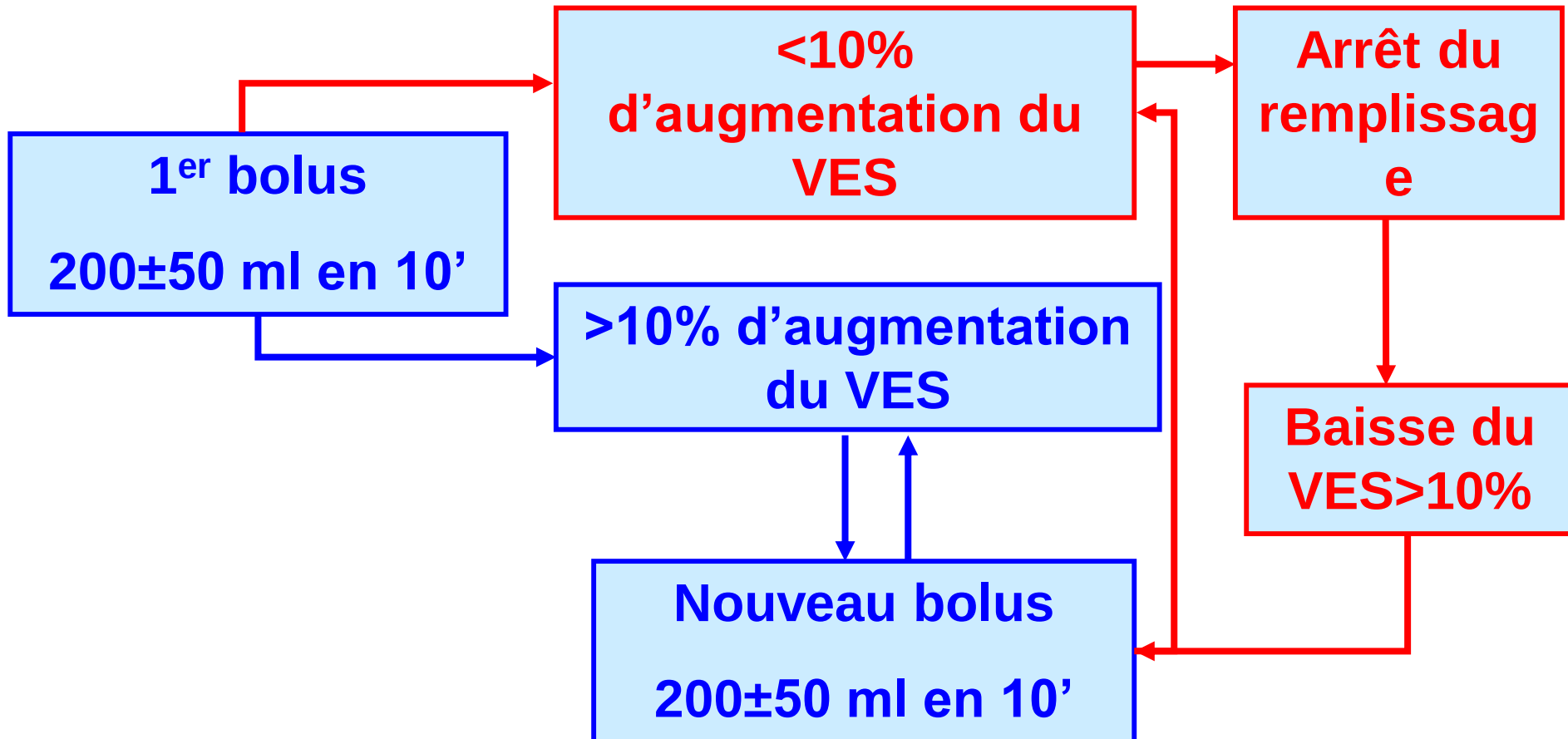
Recommandation I

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 I+.**

Stratégie du remplissage vasculaire périopératoire[☆]

Guidelines for perioperative haemodynamic optimization

Recommandation I



Stratégie du remplissage vasculaire périopératoire[☆]

Guidelines for perioperative haemodynamic optimization

Recommandation I

Le GRAAAAAAL ???

**Dynamic preload markers to predict fluid responsiveness
during and after major gastrointestinal surgery:
an observational substudy of the OPTIMISE trial**

**100 patients
Optimisation VES
Bolus 250 mL
556 remplissages**

**Dynamic preload markers to predict fluid responsiveness
during and after major gastrointestinal surgery:
an observational substudy of the OPTIMISE trial**

100 patients
Optimisation VES
Bolus 250 mL
556 remplissages
28,6% répondeurs
1000mL de trop/patient

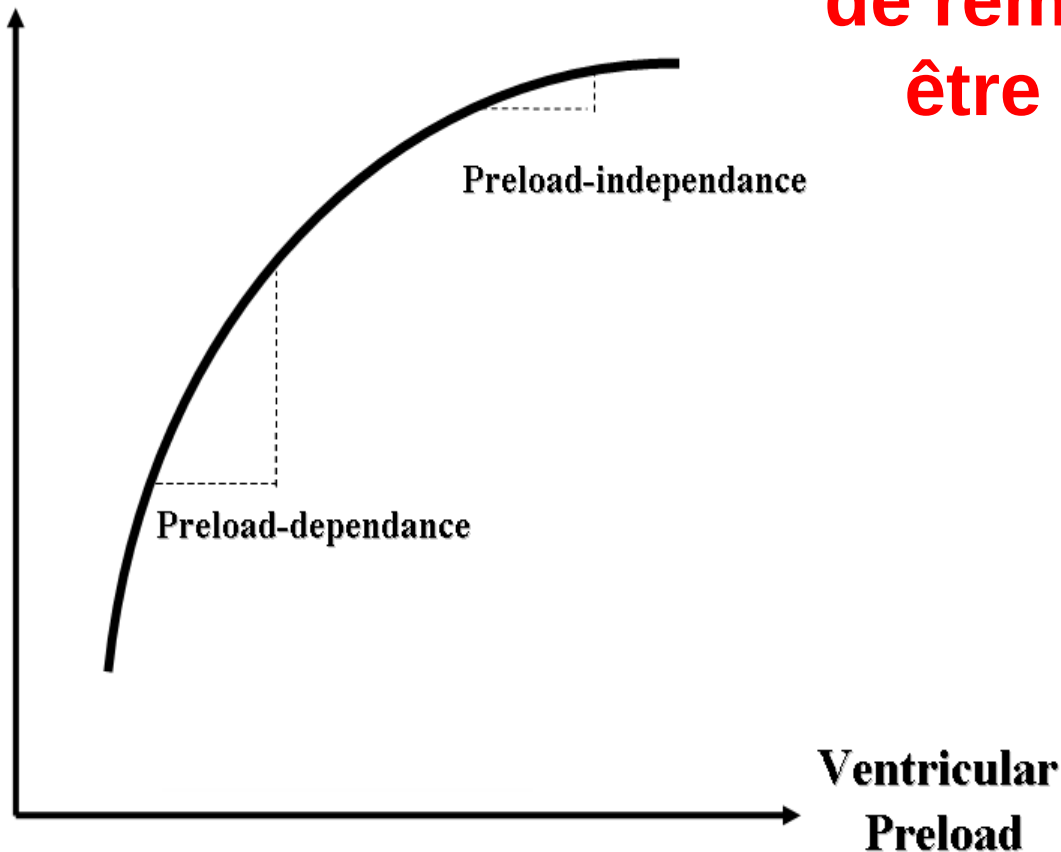
Quelle Quantité de Remplissage ?



Quelle Quantité de Remplissage ?

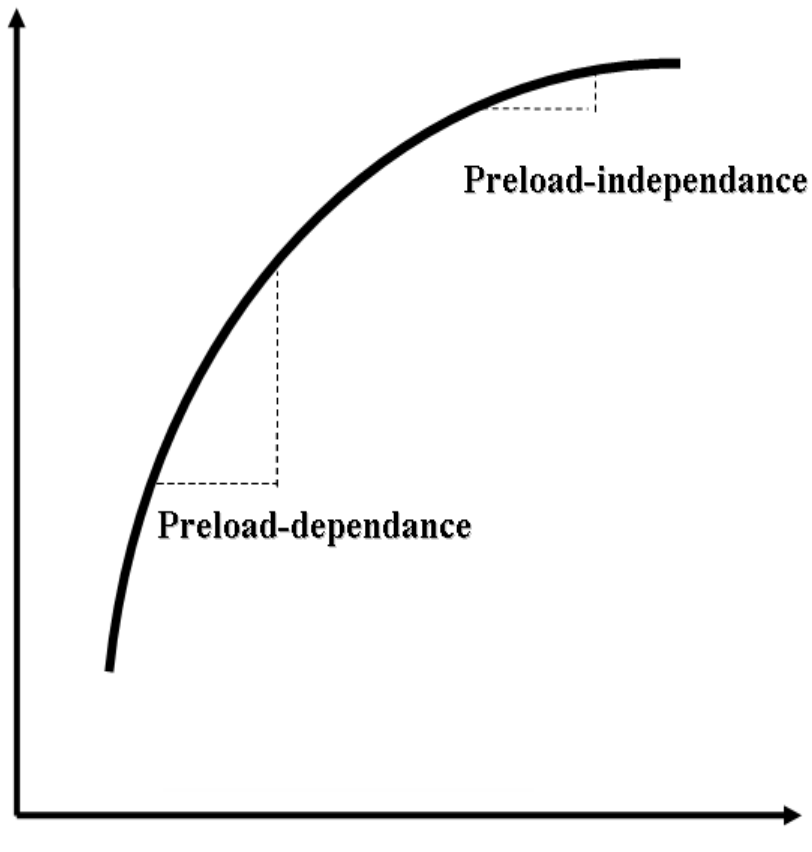
Ce sont les premiers mL de remplissage qui vont être le plus efficace

Stroke Volume



Quelle Quantité de Remplissage ?

Stroke Volume



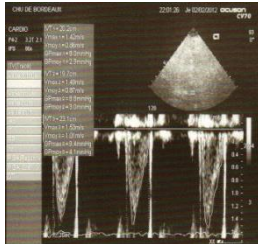
Ce sont les premiers mL de remplissage qui vont être le plus efficace

Est-ce qu'une administration rapide d'une faible quantité de remplissage suffit à détecter une réponse (absence de réponse) ?

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

Measure ITV 1



HEA

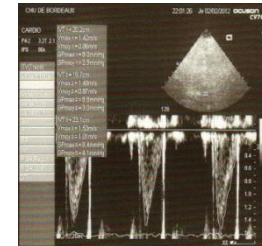
100 ml

T0

T1

1 minute

Measure ITV 2



500 ml

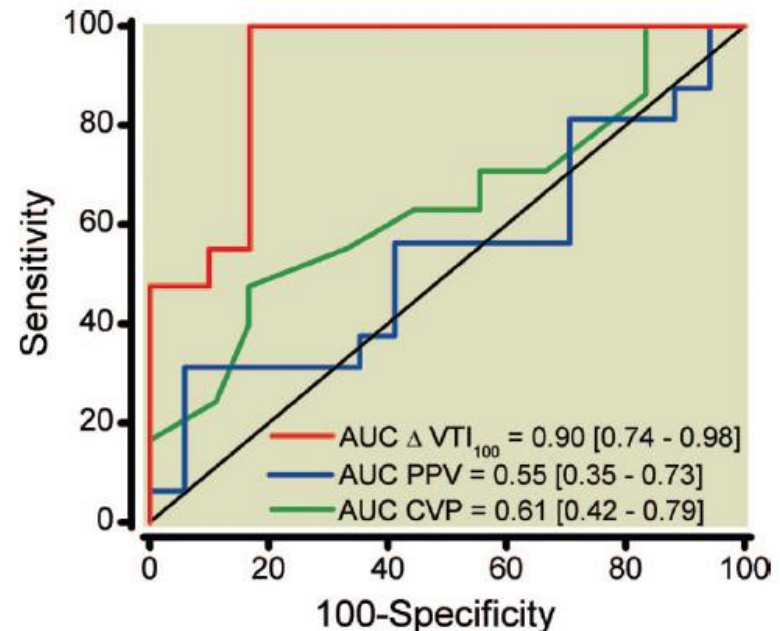
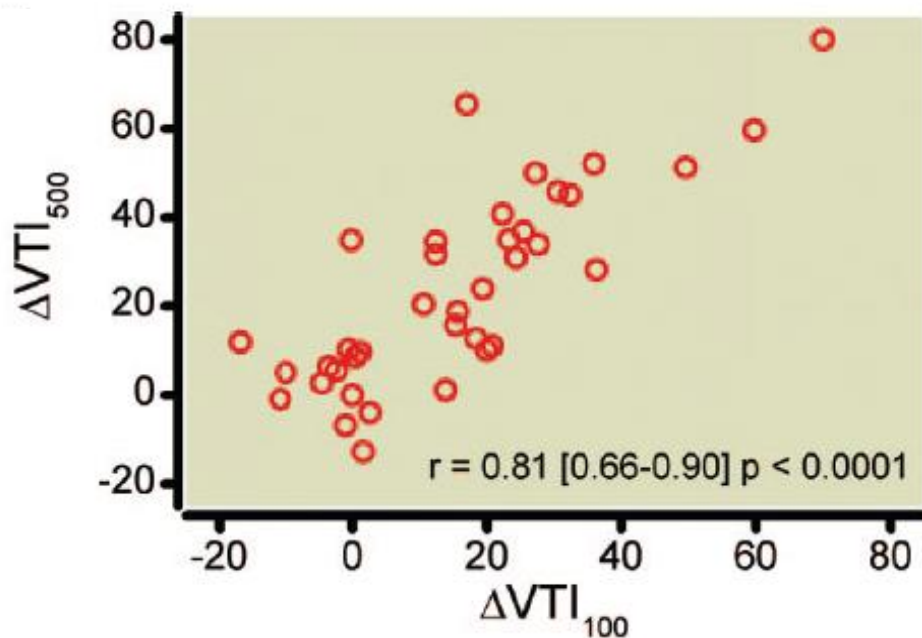
T2

15 minutes

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

Une augmentation >10% de l'ITVAo après 100ml de colloïde sur 1 minute prédit la réponse à un expansion volémique de 500 ml



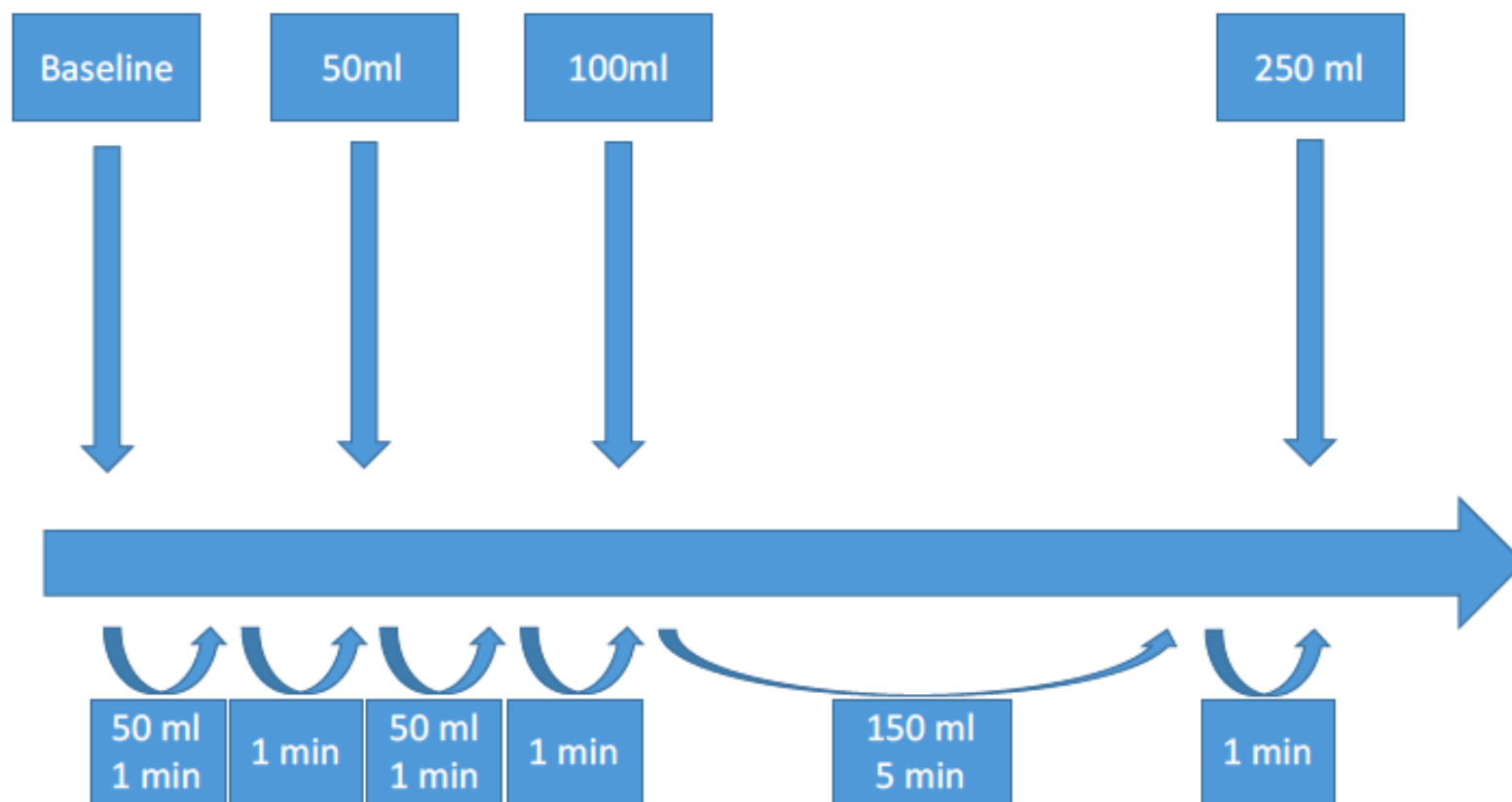
Et au bloc ?

Mini-fluid Challenge of 100 ml of Crystalloid Predicts Fluid Responsiveness in the Operating Room

88 épreuves de remplissage, Monitoring VES: Pulscontour
Remplissage : cristalloïdes (NaCl 0,9%)

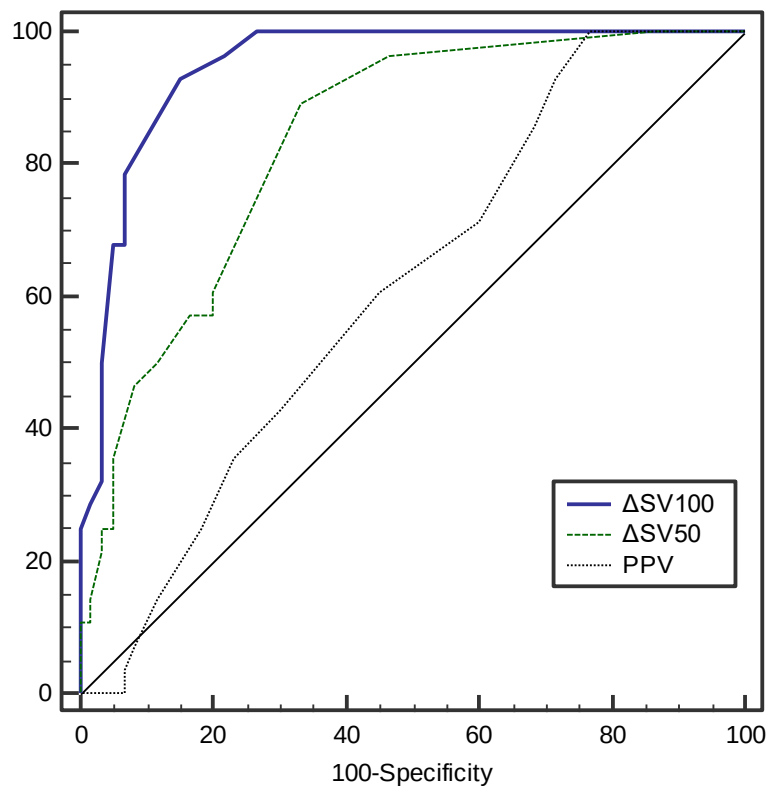
Mini-fluid Challenge of 100 ml of Crystalloid Predicts Fluid Responsiveness in the Operating Room

88 épreuves de remplissage, Monitoring VES: Pulscontour
Remplissage : cristalloïdes (NaCl 0,9%)



Mini-fluid Challenge of 100 ml of Crystalloid Predicts Fluid Responsiveness in the Operating Room

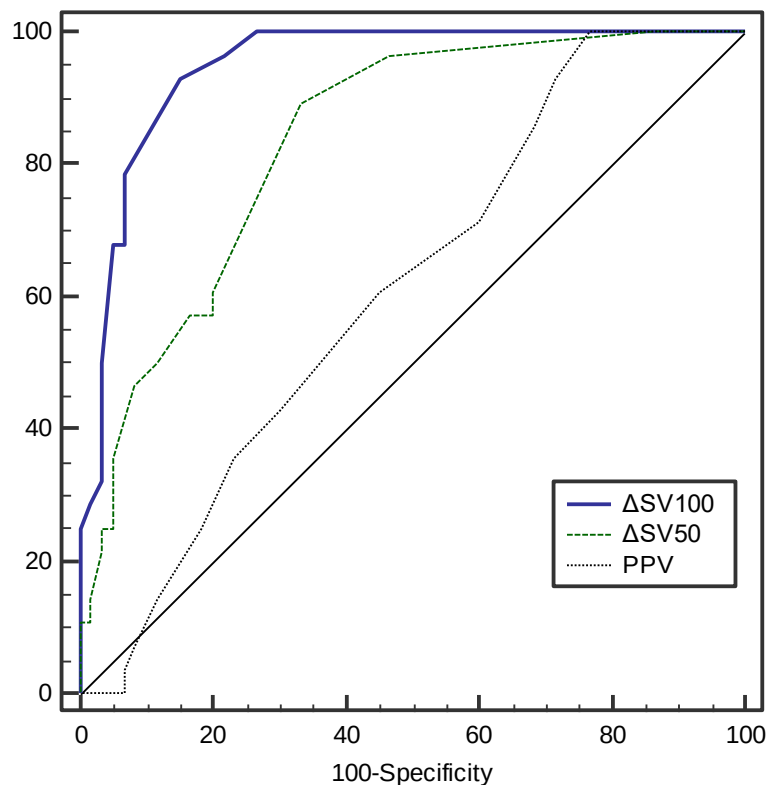
88 épreuves de remplissage, Monitoring VES: Pulscontour
Remplissage : cristalloïdes (NaCl 0,9%)



Augmentation VES $\geq 6\%$
**Après une administration rapide de
100ml de cristalloïdes**
Prédit les effets de 250 ml
AUC = 0,95

Mini-fluid Challenge of 100 ml of Crystalloid Predicts Fluid Responsiveness in the Operating Room

88 épreuves de remplissage, Monitoring VES: Pulscontour
Remplissage : cristalloïdes (NaCl 0,9%)



Augmentation VES $\geq 6\%$

**Après une administration rapide de
100ml de cristalloïdes
Prédit les effets de 250 ml
AUC = 0,95**

**Stop administration à 100ml si
absence de réponse : évite 73% de
remplissage inefficace**

British Journal of Anaesthesia 115 (3): 347–9 (2015)

Advance Access publication 11 June 2015 · doi:10.1093/bja/aev169

Fluid therapy in 2015 and beyond: the mini-fluid challenge and mini-fluid bolus approach

P. E. Marik

Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?
3. Quels types de solutés ?

Fluides

Colloïdes



Cristalloïdes

Effect of a Perioperative, Cardiac Output-Guided Hemodynamic Therapy Algorithm on Outcomes Following Major Gastrointestinal Surgery

A Randomized Clinical Trial and Systematic Review

Source	Intervention		Control		Risk Ratio (95% CI)	Favors Intervention	Favors Control	Weight, %
	No. of Events	Total No.	No. of Events	Total No.				
Shoemaker et al, ²⁰ 1988	8	28	30	60	0.57 (0.30-1.08)			1.7
Berlauk et al, ²¹ 1991	11	68	9	21	0.38 (0.18-0.79)			1.3

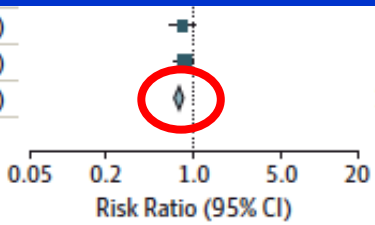
39 studies
patients

Majorité des études avec des colloïdes

se
ity

Goepfert et al, ³⁸ 2013 ^a	34	50	42	50	0.81 (0.65-1.01)			13.7
OPTIMISE, 2014	134	368	158	365	0.84 (0.70-1.01)			21.8
Total	488	1548	614	1476	0.77 (0.71-0.83)			100.0

Heterogeneity: $\chi^2_{21} = 30.44$; $P = .08$; $I^2 = 31\%$
 Test for overall effect: $z = 6.22$; $P < .001$



Fluides

Colloïdes

**HEA et altération
fonction rénale en
réanimation**



Fluides

Colloïdes

HEA et altération
fonction rénale en
réanimation



Cristalloïdes

Grande quantité de NaCl
0,9%
acidoses
hyperchlorémiques
IRA

Fluides

Fluid loading in abdominal surgery - saline versus hydroxyethyl starch (FLASH Trial): study protocol for a randomized controlled trial

Futier et al. Trials 2015

Essai randomisé en cours
826 patients chirurgie Majeure
Optimisation hémodynamique HEA *versus* NaCl 0,9%

Nouveautés sur le remplissage peropératoire

1. Les Enjeux
2. Quand et comment administrer un remplissage vasculaire au bloc opératoire ?
3. Quels types de solutés ?
4. Ne pas oublier la pression artérielle !

Comment Optimiser la Pression Artérielle ?

Comment Optimiser la Pression Artérielle ?

Remplissage vasculaire



$$\text{PAM} = (\text{DC} \times \text{RVS}) + \text{PVC}$$



Vasopresseurs

Comment Optimiser la Pression Artérielle ?

Remplissage vasculaire

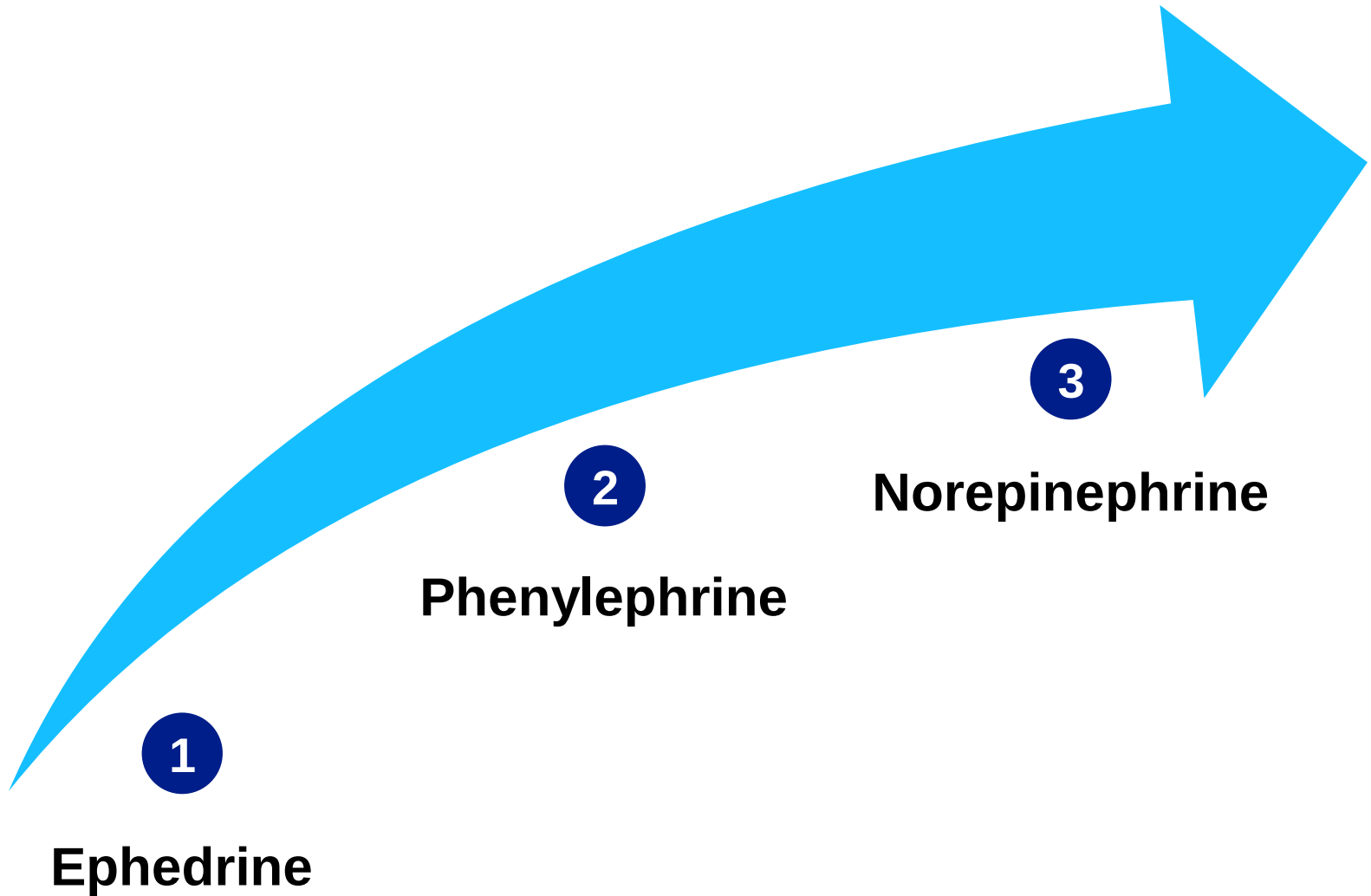


$$\text{PAM} = (\text{DC} \times \text{RVS}) + \text{PVC}$$

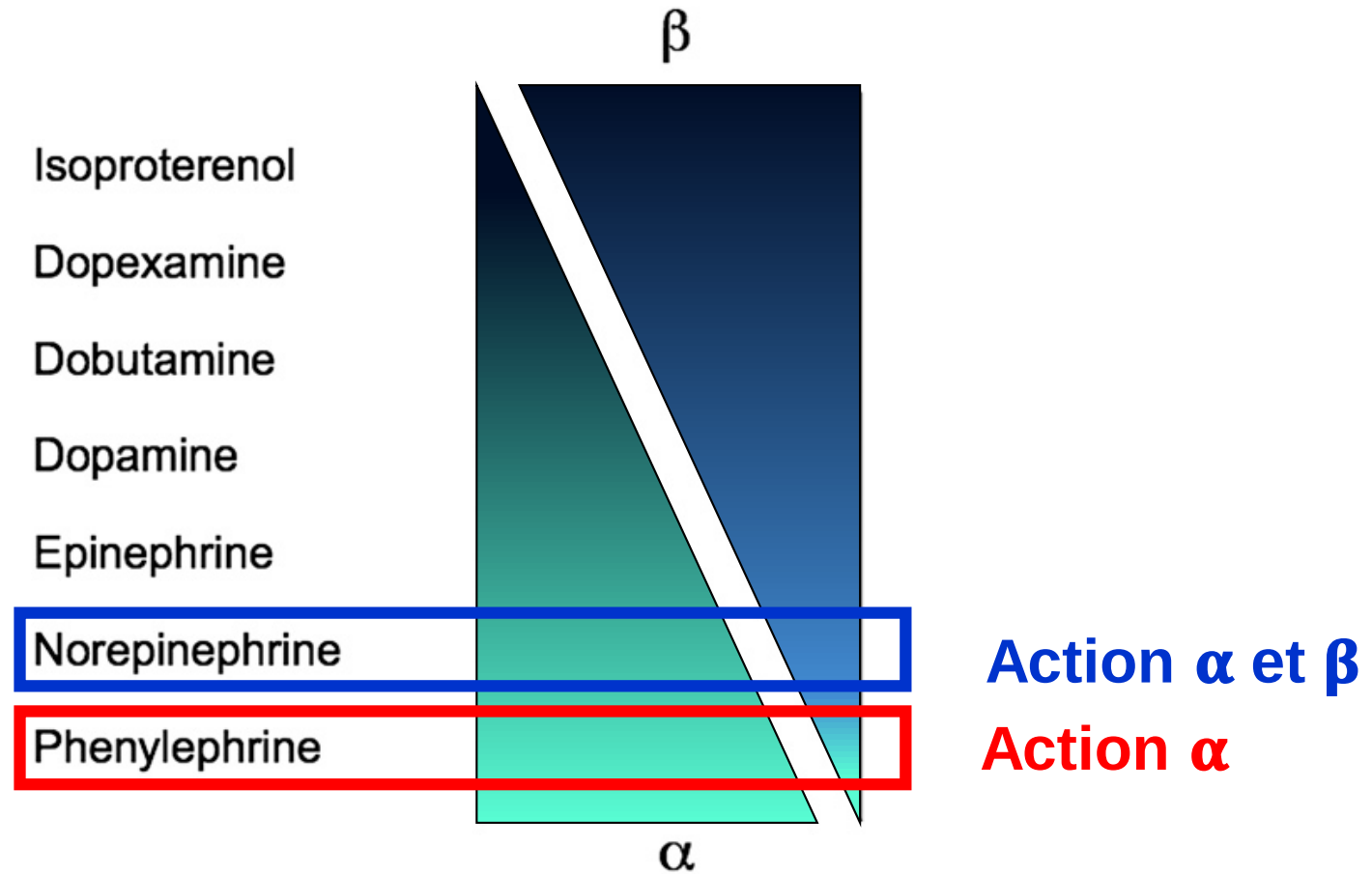


Vasopresseurs

Quel Vasopresseur ?



Vasoactive Drugs in Circulatory Shock



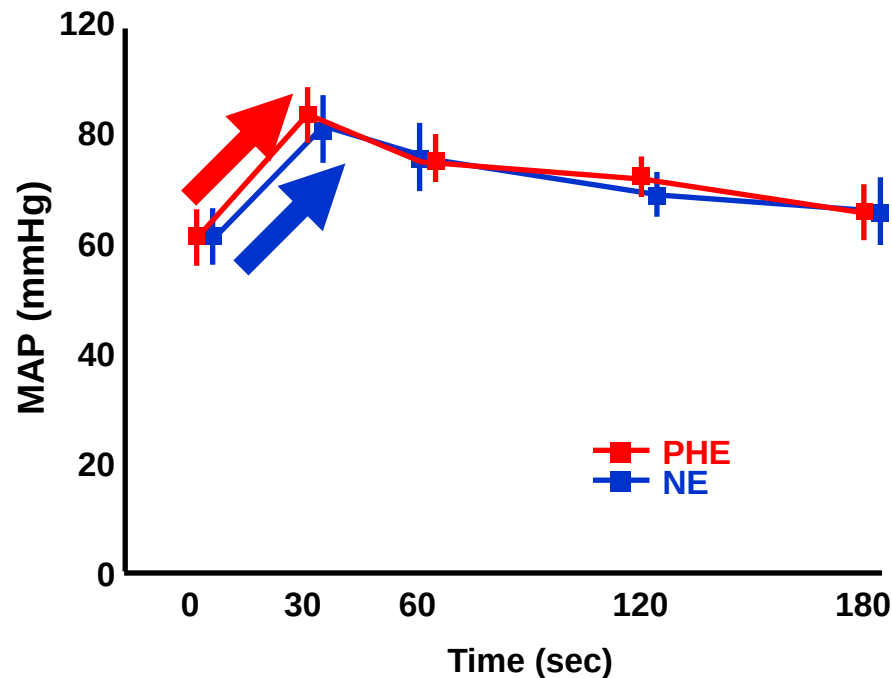
The Effect of Phenylephrine Bolus Administration on Left Ventricular Function During Isoflurane-Induced Hypotension

16 patients, pas d'antécédent cardiaque
Hypotension artérielle liée à l'Isoflurane

The Effect of Phenylephrine Bolus Administration on Left Ventricular Function During Isoflurane-Induced Hypotension

16 patients, pas d'antécédent cardiaque
Hypotension artérielle liée à l'Isoflurane

Phényléphrine (α): baisse de la FAC
Noradrénaline (α et β): amélioration FAC



Preload dependency determines the effects of phenylephrine on cardiac output in anaesthetised patients

50 patients chirurgie, hypotendus
Injection de Néosynéphrine

Preload- dependent (<i>n</i> = 27)	Preload- independent (<i>n</i> = 23)	<i>P</i> value
---	---	----------------

Preload dependency determines the effects of phenylephrine on cardiac output in anaesthetised patients

50 patients chirurgie, hypotendus Injection de Néosynéphrine

	Preload-dependent (n = 27)	Preload-independent (n = 23)	P value
HR (%)	−8 (8)	−9 (10)	0.863
SAP (%)	38 (18)	35 (18)	0.511
MAP (%)	38 (18)	33 (15)	0.282
DAP (%)	36 (20)	36 (25)	0.559
PPV (%)	−20 (22)	4 (40)	0.01
SVRI (%)	45 (29)	70 (38)	0.013
CI (%)	−3 (17)	−19 (12)	0.0002
SV (%)	5 (13)	−12 (12)	<0.0001
FTc (%)	5 (−0.5; 7.5)	−3.3 (−9.6; −0.6)	0.0004
Peak velocity (%)	−6 (9)	−18 (12)	0.0003

Précharge-indépendants = baisse du débit cardiaque

Optimiser la Pression Artérielle

- 1. Hypotension artérielle peropératoire =**
 - Complications rénales
 - Cardiaques
 - Neurologiques
- 2. Objectif PAM > 60mmHg (> 80mmHg si HTA)**
- 3. Vasopresseurs: attention à la néosynéphrine**

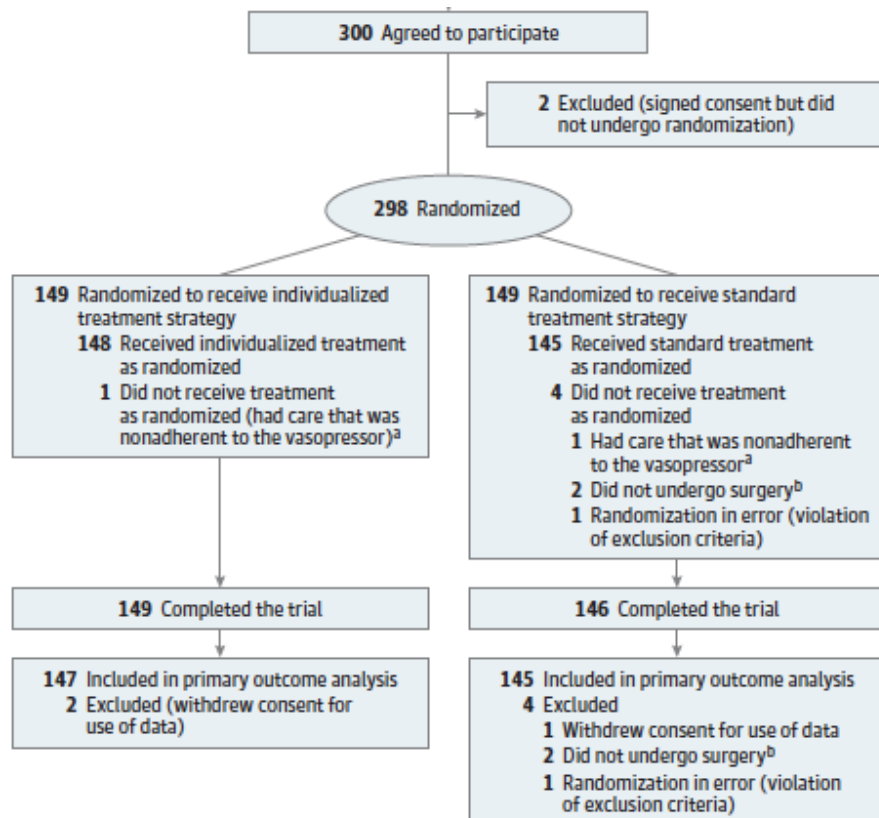
Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery

A Randomized Clinical Trial

300 patients randomisés

Bras contrôle: PAS : 80 mmHg

Bras interventionnel: PAS = +/-10% valeur basale de PAS : **NORADRENALINE**



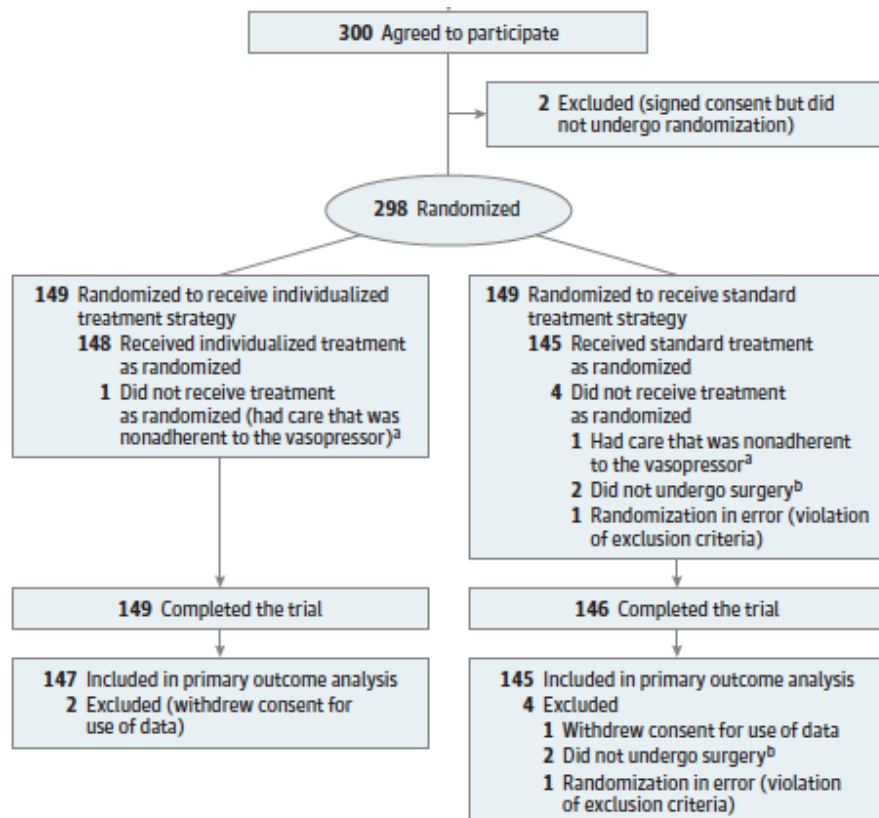
Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery

A Randomized Clinical Trial

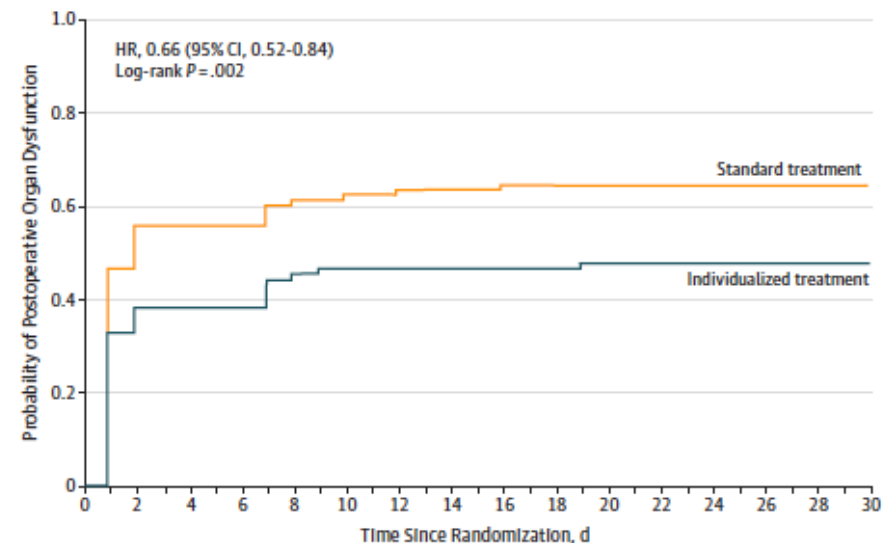
300 patients randomisés

Bras contrôle: PAS : 80 mmHg

Bras interventionnel: PAS = +/-10% valeur basale de PAS : **NORADRENALINE**



Diminution des complications postopératoires



Futier et al. JAMA 2017

TAKE HOME MESSAGES

TAKE HOME MESSAGES

1. Hypotension, hyper/hypovolémie = morbidité

TAKE HOME MESSAGES

- 1. Hypotension, hyper/hypovolémie = morbidité**
- 2. Optimisation PAM**
 - Attention à la néosynéphrine
 - Niveaux de PAM élevés

TAKE HOME MESSAGES

1. Hypotension, hyper/hypovolémie = morbidité

2. Optimisation PAM

- Attention à la néosynéphrine
- Niveaux de PAM élevés

3. Optimisation VES

- Titration: quantité la plus faible possible
- Prédiction: connaître les limites

TAKE HOME MESSAGES

1. Hypotension, hyper/hypovolémie = morbidité

2. Optimisation PAM

- Attention à la néosynéphrine
- Niveaux de PAM élevés

3. Optimisation VES

- Titration: quantité la plus faible possible
- Prédiction: connaître les limites

4. Optimisation HD basée sur PAM / VES

- Protocoles thérapeutiques
- Diminution morbidité

Merci