



JLAR - Lille, 22 mars 2012

RFE Sfar-Adarpef

Stratégie du Remplissage Vasculaire Péri-Opératoire

benoit.vallet@chru-lille.fr

Pôle d'Anesthésie Réanimation



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, Mathieu 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

Comité des Référentiels Cliniques (CRC)

Présentation du projet en réunion du CRC - 13 avril 2010

Comité d'Organisation – 18 juin 2010

1^{ère} Réunion des Experts – 1^{er} octobre 2010

Présentation en réunion du CRC - 6 octobre 2010

Réunion des chargés de biblio – 14 mars 2011

Réunion responsables des groupes – 6 avril 2011

2^{ème} Réunion des Experts – 16 mai 2011

Réunion de synthèse des Experts et cotation – 30 juin 2011

Présentation au Congrès de la Sfar – 23 septembre 2011

Méthodologie

Analyse de la littérature

Moteurs de recherche

- Pubmed
- Medline

Mots Clés

- En fonction des sous-groupes

Méthodologie

Analyse des résultats par Revman

RevMan The Cochrane Collaboration's software ; Version 5.0. Copenhagen

Etudes Randomisées

Intervention

- Libéral vs Restrictif
(chirurgie mineure)
- Optimisation vs pas
d'Optimisation
(chirurgie majeure)

End points

- Nausées, Vomissements...
(chirurgie mineure)
- Morbi-mortalité
(chirurgie majeure)

Méthode GRADE

Pour chaque intervention/end point, **Etude de la qualité des travaux**

Nausées (follow-up 1 days; assessed with: Nausées ET nausées sévères)												
6	randomised trials	no serious limitations	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	none	22/247 (8.9%)	92/263 (35%)	OR 0.27 (0.18 to 0.4)	223 fewer per 1000 (from 173 fewer to 262 fewer)	⊕⊕⊕⊕ HIGH	IMPORTANT
							29.4%	193 fewer per 1000 (from 151 fewer to 224 fewer)				

Limitations

Inconsistency

Indirectness

Imprecision

Other consideration



Quality

- High

- Moderate

- Low

- Very Low

Méthode GRADE

Les recommandations du texte sont donc de 4 types :

Grade 1+ = Recommandation forte positive – il est recommandé de faire

Grade 2+ = Recommandation optionnelle positive – il faut probablement faire

Grade 1- = Recommandation forte négative – il est recommandé de ne pas faire

Grade 2- = Recommandation optionnelle négative – il faut probablement ne pas faire

Méthode GRADE

Chaque recommandation a été évaluée par tous les experts et soumise à leur appréciation à l'aide d'une échelle allant de 1 à 9 (1 = pas du tout d'accord et 9 = tout à fait d'accord) selon la **méthode DELPHI**

Si tous les experts (sauf un) ont côté la recommandation entre la note 7 et 9, un **ACCORD FORT** est alors associé à la recommandation

Si tous les experts (sauf un) ont côté la recommandation entre 4 et 9 avec une majorité entre 7 et 9, un **ACCORD FAIBLE** est alors associé à la recommandation.

1) Optimisation au Bloc

2) Situations Particulières et
Produits du Remplissage

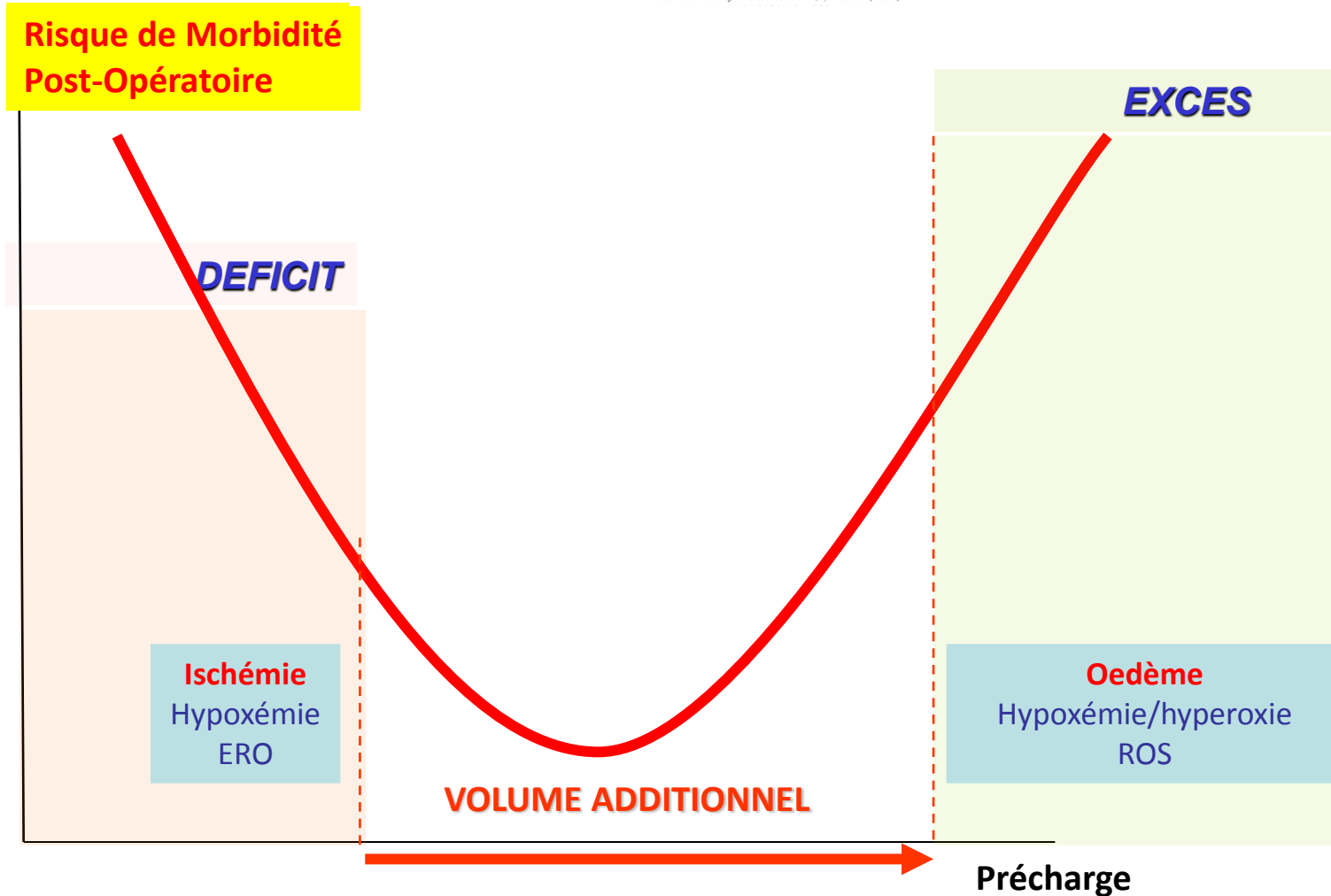
1) Optimisation au Bloc

Le Remplissage est plus Complicqué qu'il n'y Parait !

BRITISH JOURNAL OF ANAESTHESIA

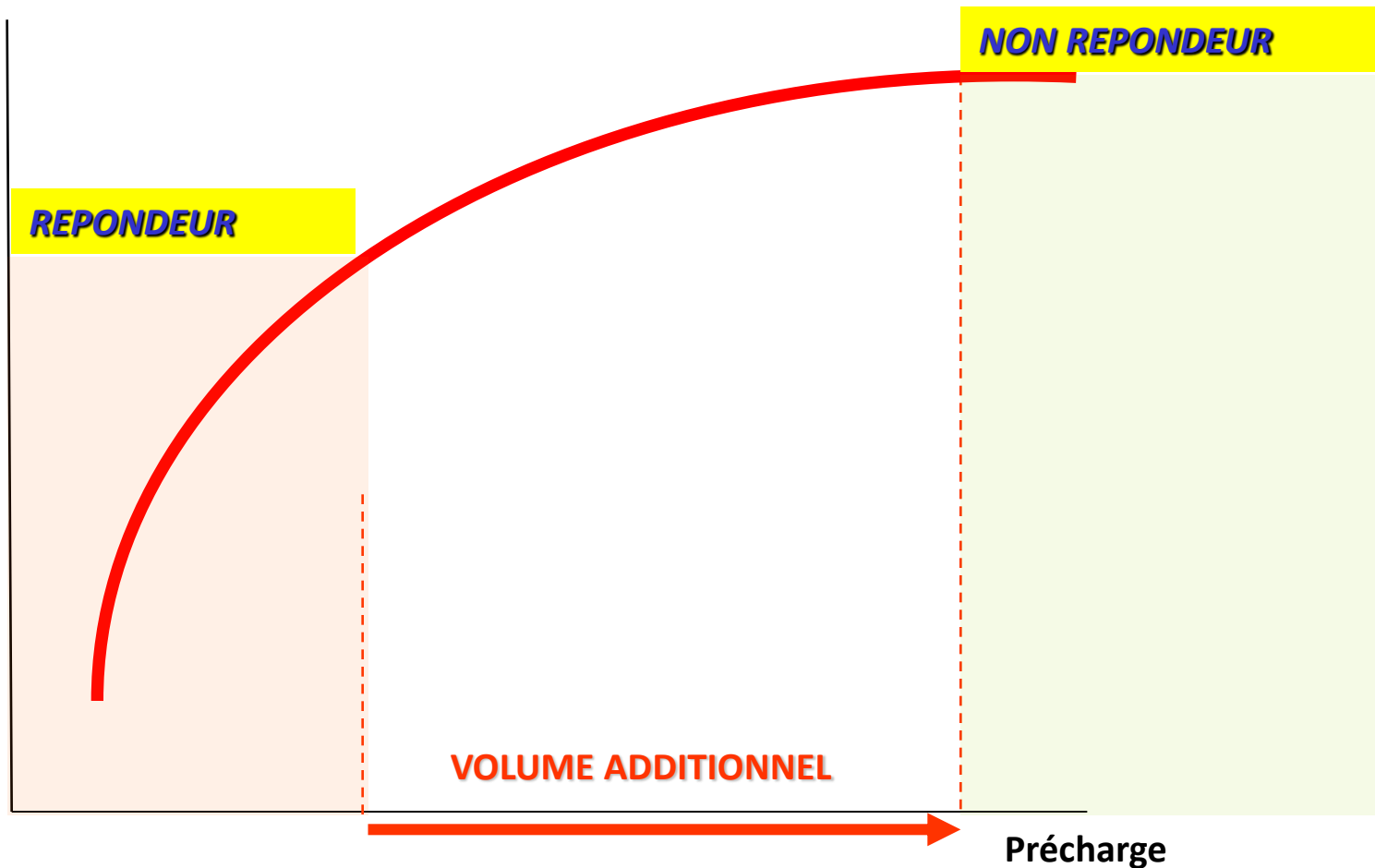
Volume 97, Number 6, December 2006

British Journal of Anaesthesia 97 (6): 755-7 (2006)



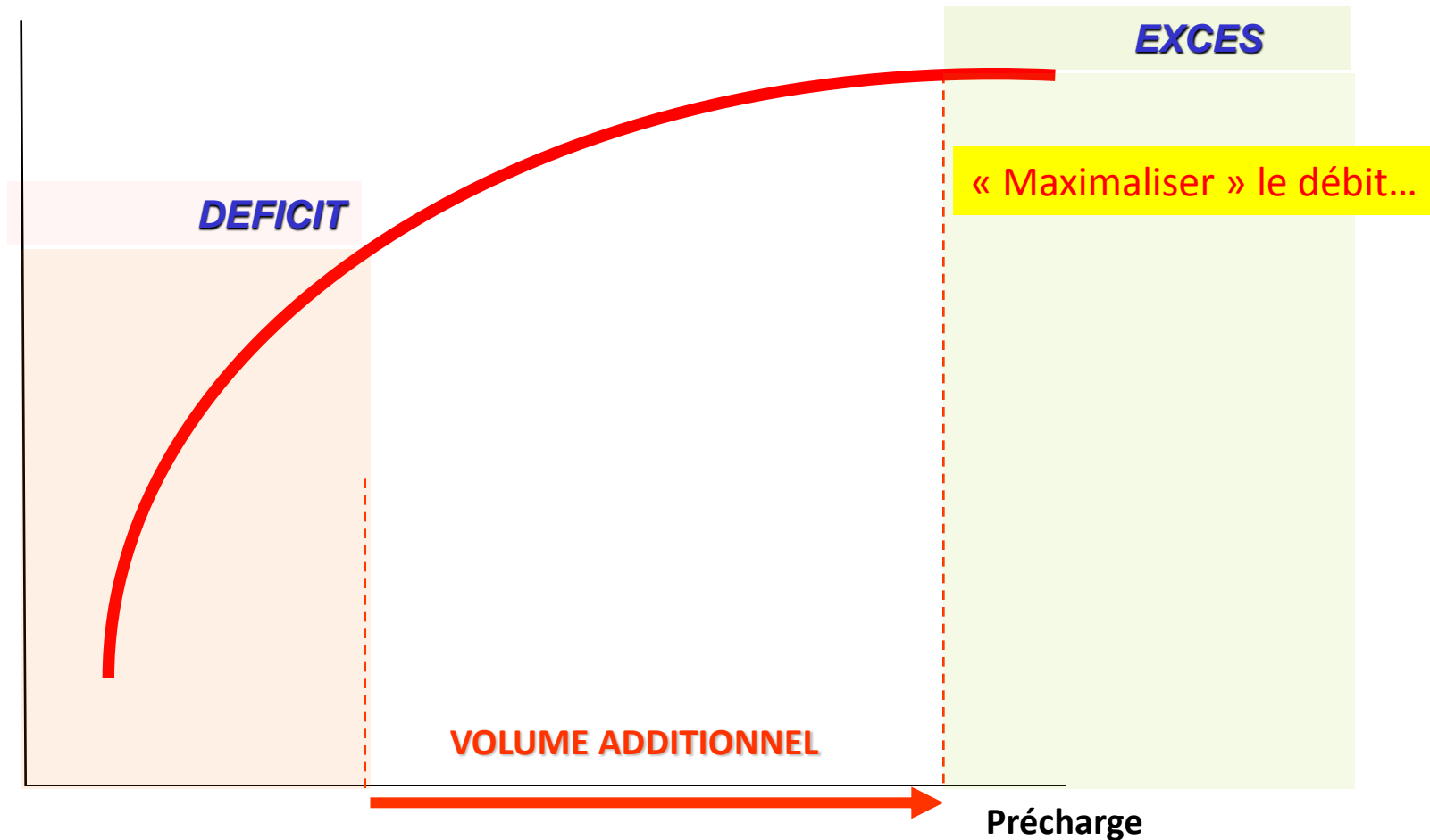
Le Remplissage est plus Complicé qu'il n'y Parait !

Volume d'Ejection Systolique (VES)



Le Remplissage est plus Complicqué qu'il n'y Parait !

Volume d'Ejection Systolique





Research

Open Access

Identification and characterisation of the **high-risk surgical** population in the United Kingdom

Rupert M Pearse¹, David A Harrison², Philip James³, David Watson¹, Charles Hinds¹, Andrew Rhodes⁴, R Michael Grounds⁴ and E David Bennett⁴

Critical Care 2006, **10**:R81

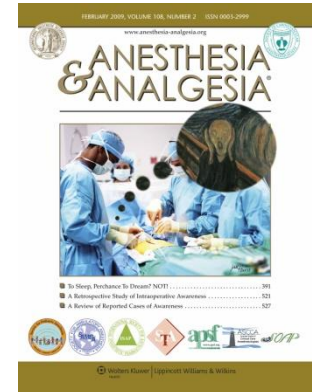
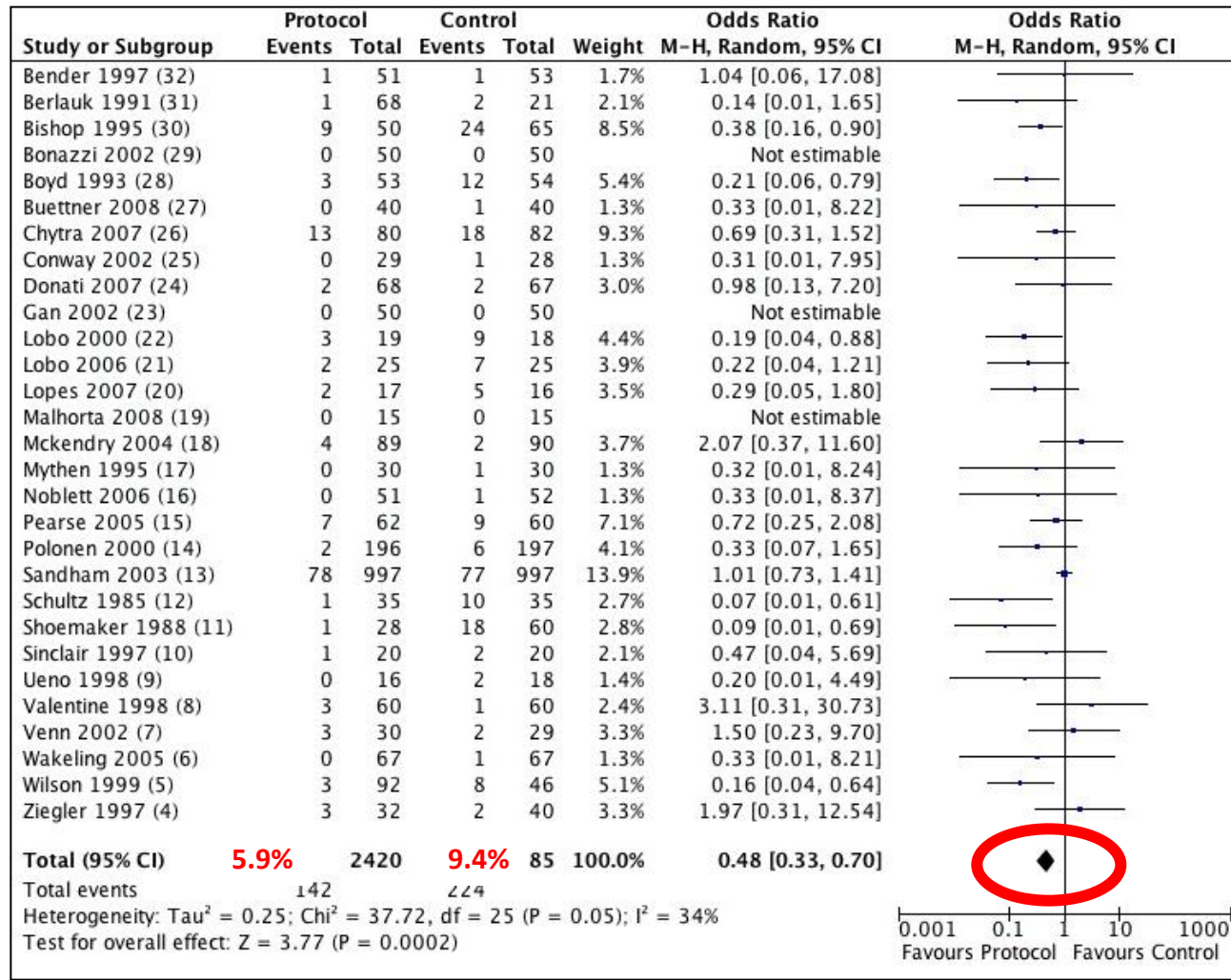
Mortality rates for selected Healthcare Resource Group procedure codes

Hospital Resource Group procedure code	<i>n</i>	Urgency	Deaths (<i>n</i>)	Mortality rate (%)
Q01: Emergency aortic surgery	6,598	Emergency	2,721	41.24
F33: Large intestine; major procedures with complicating condition(s)	5,765	Emergency	1,290	22.38
F41: General abdominal; very major or major procedures aged over 69 years or with complicating condition(s)	11,648	Emergency	1,843	15.82
H05: Complex hip or knee revisions	1,667	Elective	186	11.16
H33: Neck of femur fracture; aged over 69 years or with complicating condition(s)	170,804	Emergency	15,780	9.24
F11: Stomach or duodenum; complex procedures	3,714	Elective	312	8.40
Q02: Elective abdominal vascular surgery	17,791	Elective	1,321	7.43
F01: Oesophagus; complex procedures	5,594	Elective	375	6.70
F32: Large intestine; very major procedures	44,814	Elective	1,521	3.39
Q03: Lower limb arterial surgery	18,247	Elective	480	2.63
L02: Kidney major open procedure; aged over 49 years or with complicating condition	17,549	Elective	343	1.95
H02: Primary hip replacement	123,785	Elective	507	0.41
L27: Prostate transurethral resection; aged over 69 years or with complicating condition	6,196	Elective	24	0.39
B02: Phakoemulsification cataract extraction with lens implant	89,444	Elective	50	0.06
F82: Appendicectomy procedures; aged less than 70 years with no complicating condition	88,067	Emergency	15	0.02

Data extracted from CHKS database. Note that several Hospital Resource Group codes may exist for any given procedure; as a result, these data may not accurately describe mortality rates for a specific procedure.

Preemptive Haemodynamic Intervention to Improve Outcome in Moderate & High Risk Surgery

A Systematic Review & Meta-analysis by Hamilton/Cecconi/Rhodes
Anesth Analg 2011;112:1392-402



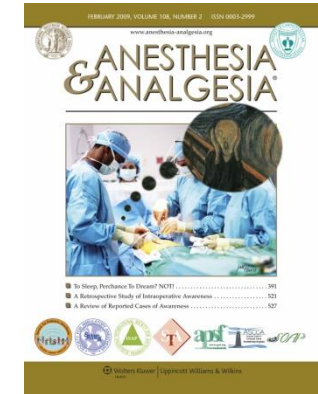
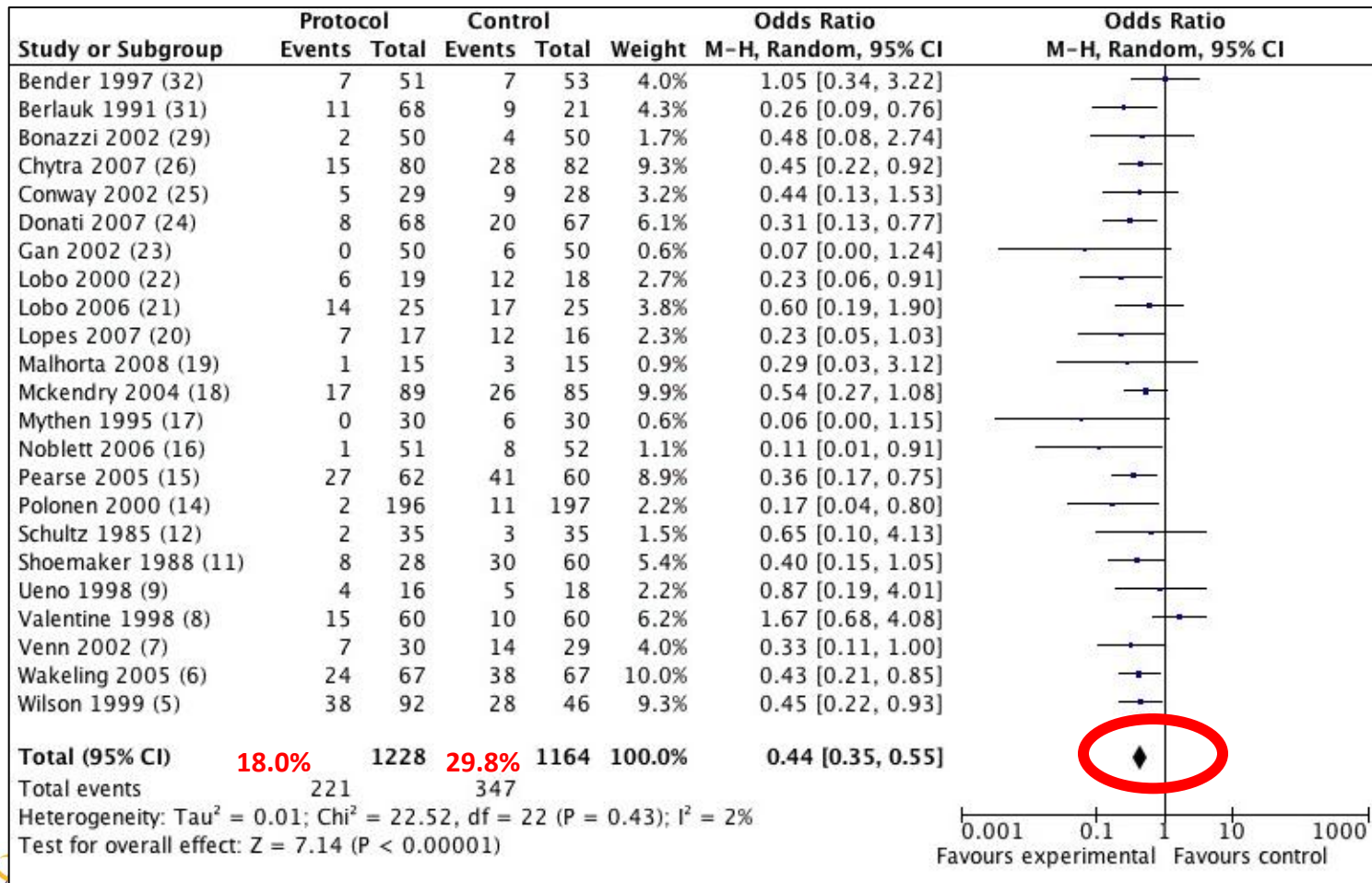
- 29 Studies
- 3 Major exclusions – Drug studies
- 3 zero mortality studies

Mortality

OR 0.48 [0.33-0.7]
 p=0.0002

Preemptive Haemodynamic Intervention to Improve Outcome in Moderate & High Risk Surgery

*A Systematic Review & Meta-analysis by Hamilton/Cecconi/Rhodes
Anesth Analg 2011;112:1392-402*



- 23 Studies
- 3 Major exclusions – Drug studies
- 3 zero mortality studies

Complications

OR 0.44 [0.35-0.55]
p<0.00001

0.001 0.1 1 10 1000
Favours experimental Favours control

Does perioperative hemodynamic optimization protect renal function in surgical patients? A meta-analytic study

Nicola Brienza, MD, PhD; Maria Teresa Giglio, MD; Massimo Marucci, MD; Tommaso Fiore, MD

Crit Care Med 2009; 37:2079–2090

	6.1%		9.2%		
fluids/inotropes					
Bender (28)	0	51	0	53	Not estimable
Berlauk (28)	1	68	1	21	0.30 [0.02, 4.99]
Bishop (27)	6	50	16	65	0.42 [0.15, 1.16]
Bonazzi (17)	0	50	0	50	Not estimable
Boyd (28)	3	53	7	54	0.40 [0.10, 1.65]
Donati (26)	2	68	7	67	0.26 [0.05, 1.30]
Lobo (26)	2	19	1	18	2.00 [0.17, 24.19]
Malhotra (27)	1	13	1	14	1.08 [0.06, 19.31]
Pearse (12)	3	62	4	60	0.71 [0.15, 3.32]
Polonen (17)	1	196	3	197	0.33 [0.03, 3.22]
Sandham (12)	70	941	95	965	0.74 [0.53, 1.02]
Shoemaker (26)	0	28	14	60	0.06 [0.00, 0.98]
Valentine (13)	4	60	1	60	4.21 [0.46, 38.86]
Wilson (15)	16	92	13	46	0.53 [0.23, 1.24]
Ziegler (14)	0	32	0	40	Not estimable
Subtotal (95% CI)		1783		1770	0.65 [0.50, 0.85]
Total events	109		163		
Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 10.33, df = 11 (P = 0.50); I ² = 0%					
Test for overall effect: Z = 3.17 (P = 0.002)					



POSSUM: A Scoring System for Surgical Audit

Copeland et al. Br J Surg 1991;78:355–60

Operative factors (48 pts)

Operative complexity

Multiple procedures

Blood loss

Peritoneal contamination

Extent of malignant spread

Elective or emergency

POSSUM: **P**hysiological and **O**perative **S**everity **S**core for the en**U**meration of **M**ortality and morbidity



POSSUM: A Scoring System for Surgical Audit

Copeland et al. Br J Surg 1991;78:355–60

“Physiological” factors (88 pts)

Age

Cardiac status

Respiratory status

Systolic Blood Pressure

Pulse rate

Glasgow Coma Scale

Hemoglobin

White Cell Count

Urea

Sodium

Potassium

ECG report

CXR

Operative factors (48 pts)

Operative complexity

Multiple procedures

Blood loss

Peritoneal contamination

Extent of malignant spread

Elective or emergency

POSSUM: **P**hysiological and **O**perative **S**everity **S**core for the en**U**meration of **M**ortality and morbidity



POSSUM: A Scoring System for Surgical Audit

Copeland et al. Br J Surg 1991;78:355–60

	1	2	4	8
Age	≤60	61-70	≥71	–
Cardiac	No failure	Medical treatment	Warfarin or oedema	Raised JVP or cardiomegaly
Respiratory	No failure	SOBOE*	Limiting SOB	SOB at rest
Systolic BP	110-130	131-170 / 100-109	≥171 / 90-99	≤89
Pulse (beats min ⁻¹)	50-80	81-100 / 40-49	101-120	≥120 / ≤39
GCS	15	12-14	9-11	3-8
Hb (g 100 ml ⁻¹)	13-16	11.5-12.9 / 16.1-17.0	10.0-11.4 / 17.1-18.0	≤9.9 / ≥18.1
WBC (x 10 ¹² l ⁻¹)	4-10	10.1-20.0 / 3.1-4.0	≤3.0 / ≥20.1	–
Urea (mmol l ⁻¹)	≤7.5	7.6-10.0	10.1-15.0	≥15.1
Sodium (mmol l ⁻¹)	≥136	131-135	126-130	≤125
Potassium (mmol l ⁻¹)	3.5-5.0	3.2-3.4 / 5.1-5.3	2.9-3.1 / 5.4-5.9	≤2.8 / ≥6.0
ECG	Normal	–	AF (60-90)	Other abnormalities
CXR	Normal	Mild COPD	Moderate COPD	Fibrosis or consolidation

* SOBOE = shortness of breath on exertion

POSSUM: A Scoring System for Surgical Audit

Copeland et al. Br J Surg 1991;78:355–60

	1	2	4	8
Operative severity	Minor	Moderate	Major	Major
Multiple procedures	1	–	2	>2
Total blood loss (ml)	≤100	101-500	501-999	≥1000
Peritoneal soiling	None	Minor	Local pus	Free bowel contents, pus or blood
Malignancy	None	Primary only	Nodal metastases	Distant metastases
Mode of surgery	Elective	–	Emergency (resuscitation >2 hr possible)	Emergency (resuscitation <2 hr possible)

Parameters	Vigileo group	Control group	P value
POSSUM (operative score)	17 (16-20)	17 (14-20)	0.304
POSSUM (physiology score)	20 (19-23)	21 (19-23)	0.295
ASA (1:2:3:4:5)	0:14:37:9:0	0:11:40:9:0	0.646
Chronic disease			
Coronary artery disease	32 (53%)	31 (52%)	0.942
Hypertension	56 (93%)	56 (93%)	0.721
Peripheral artery disease	31 (52%)	30 (50%)	0.971
COPD/Asthma bronchiale	13 (22%)	12 (20%)	0.964
Other pulmonary pathology	5 (8%)	3 (5%)	0.767
Cerebrovascular disease	8 (13%)	8 (13%)	0.786
Diabetes mellitus	21 (35%)	23 (38%)	0.851
Chronic kidney disease	5 (8%)	4 (7%)	0.89
Malignancy	23 (38%)	23 (38%)	0.851
Age > 70 years	24 (40%)	21 (35%)	0.706
Surgical procedure			
Colo-rectal surgery	17 (28%)	16 (27%)	0.935
Pancreatic surgery	5 (8%)	3 (5%)	0.767
Intraabdominal vascular surgery	38 (63%)	41 (68%)	0.701

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

J Am Coll Surg 2008;207:935-41

Review: Meta-analysis: Peri-operative Fluid Optimization with the ODM
Comparison: 01 ODM vs Control
Outcome: 04 Colloid

Amount of IV colloid fluid

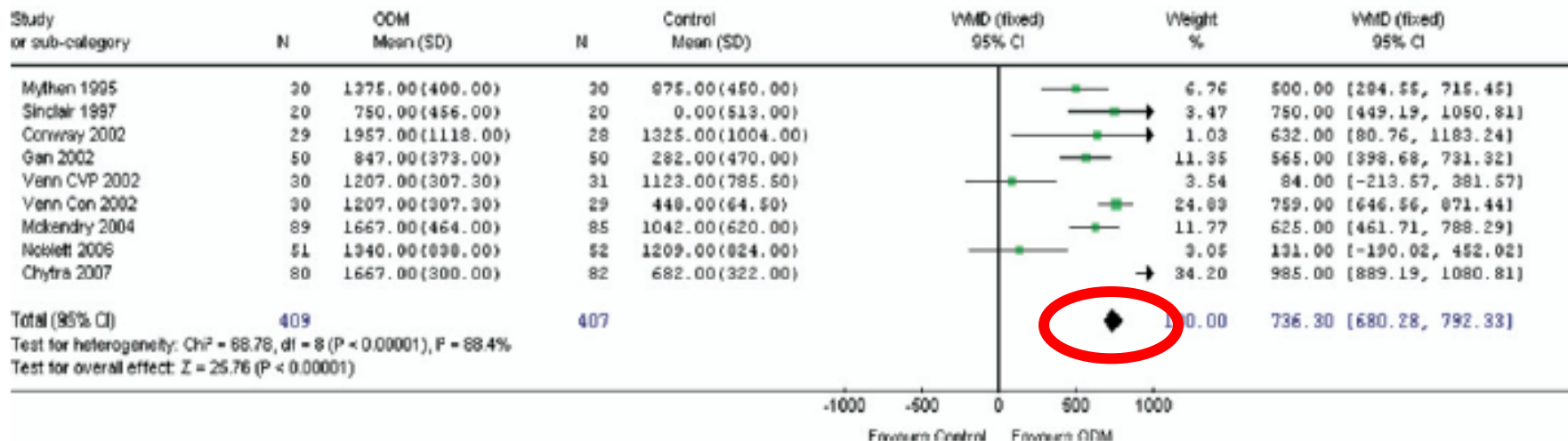
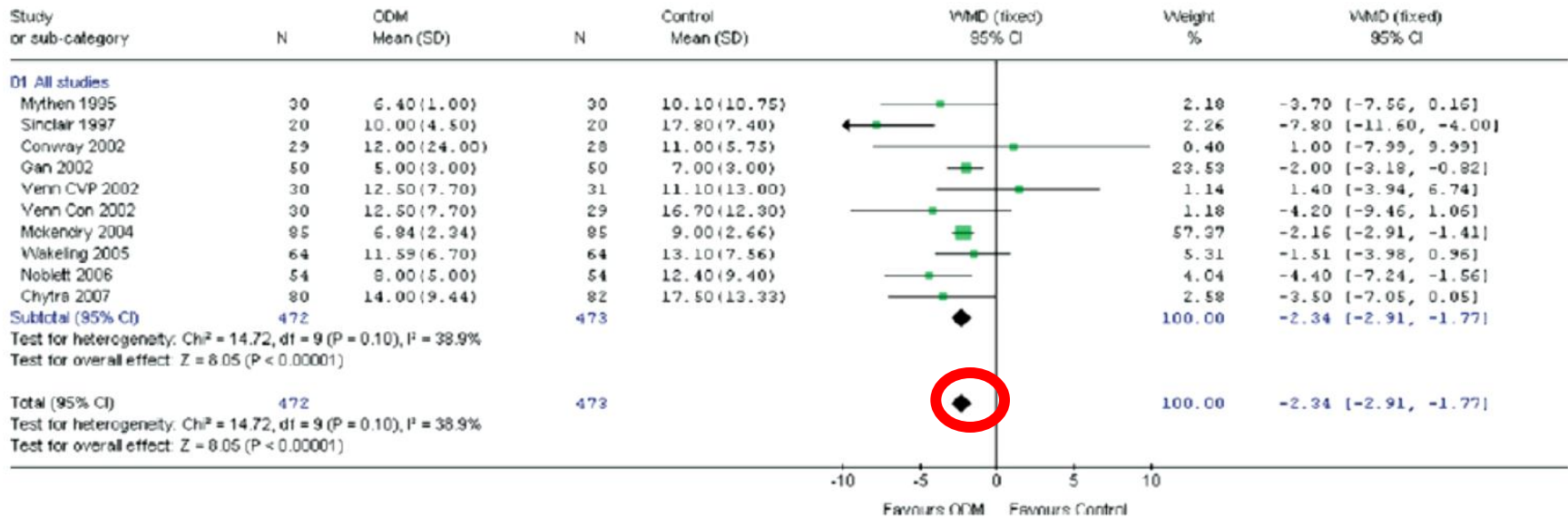
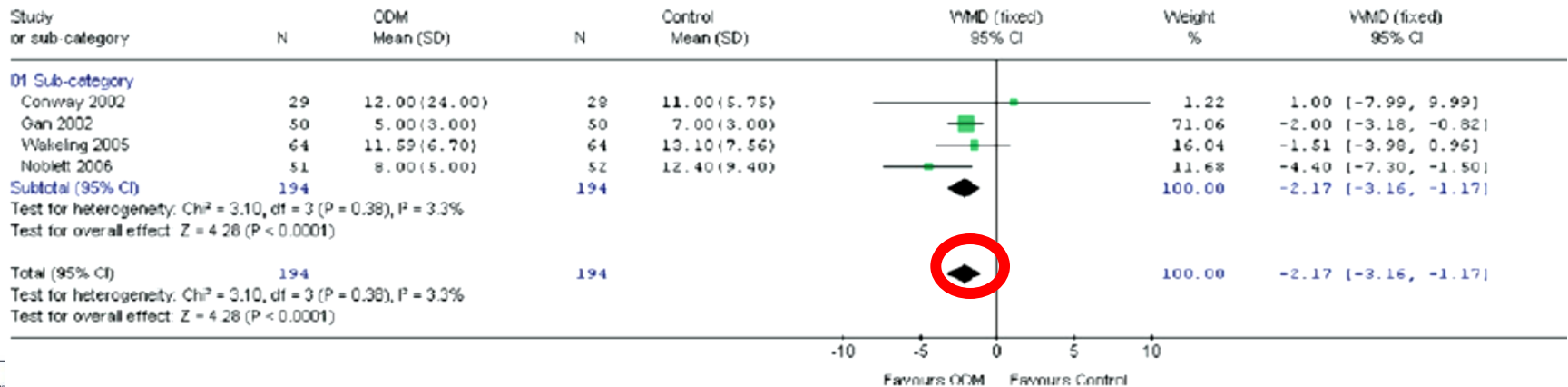


Figure 6. Forest plot showing the effect of esophageal Doppler monitoring (ODM) use on amount of IV colloid fluid administered. χ^2 , chi-squared; df , degrees of freedom; I^2 , I-squared value; WMD, weighted mean difference; Z , Z-value.

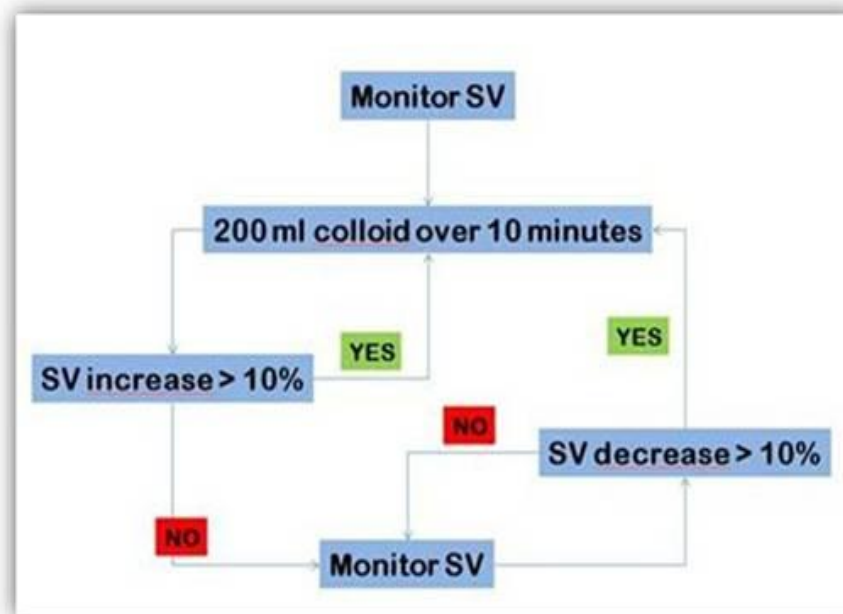
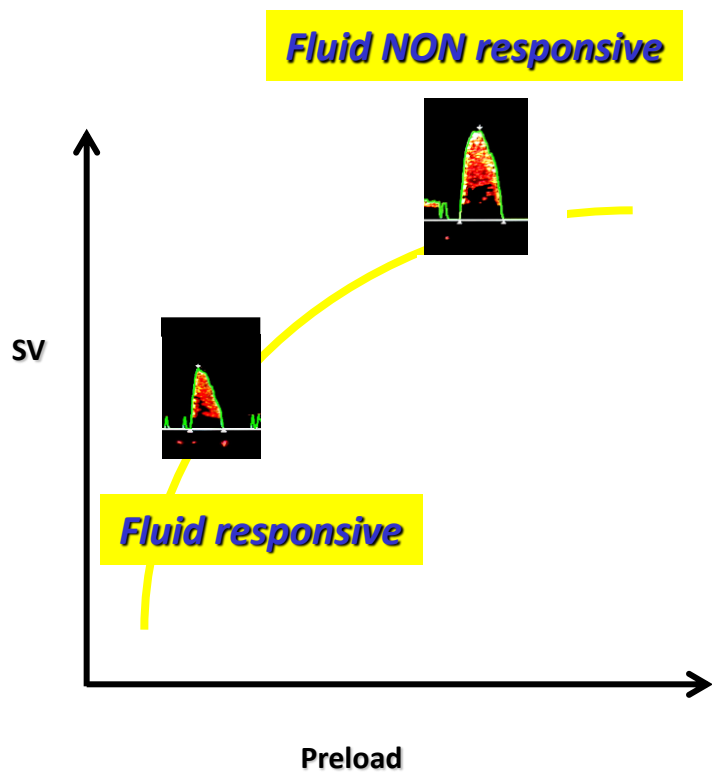
Peri-operative Fluid Optimization with the ODM
 Esophageal Doppler Monitoring vs Control
 Length of Stay



Sub-Category **Colorectal**



SV Guided Fluid Management



Stroke Volume Guided Fluid Therapy



British Consensus

- **Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients**
 - ***GIFTASUP***
 - Jeremy Powell-Tuck (chair)¹, Peter Gosling², Dileep N Lobo^{1,3} Simon P Allison¹, Gordon L Carlson^{3,4}, Marcus Gore³, Andrew J Lewington⁵, Rupert M Pearse⁶, Monty G Mythen⁶
 - On behalf of ¹BAPEN Medical - a core group of BAPEN, ²the Association for Clinical Biochemistry, ³the Association of Surgeons of Great Britain and Ireland, ⁴the Society of Academic and Research Surgery, ⁵the Renal Association and ⁶the Intensive Care Society

Intra Operative Fluid Management

- 13. In patients undergoing some forms of **orthopedic and abdominal surgery**, intra-operative treatment with intravenous fluid to achieve an optimal value of SV should be used **where possible** as this may reduce postoperative complication rates and duration of hospital stay
 - Orthopedic surgery: Evidence level 1b
 - Abdominal surgery: Evidence level 1a

Intra Operative Fluid Management

- 14. Patients undergoing **non-elective major** abdominal or orthopedic surgery **should receive intravenous fluid to achieve an optimal value of stroke volume (SV) during and for the first eight hours after surgery**. This may be supplemented by a low dose dopexamine infusion
 - Evidence level 1b

Post Operative Fluid Management

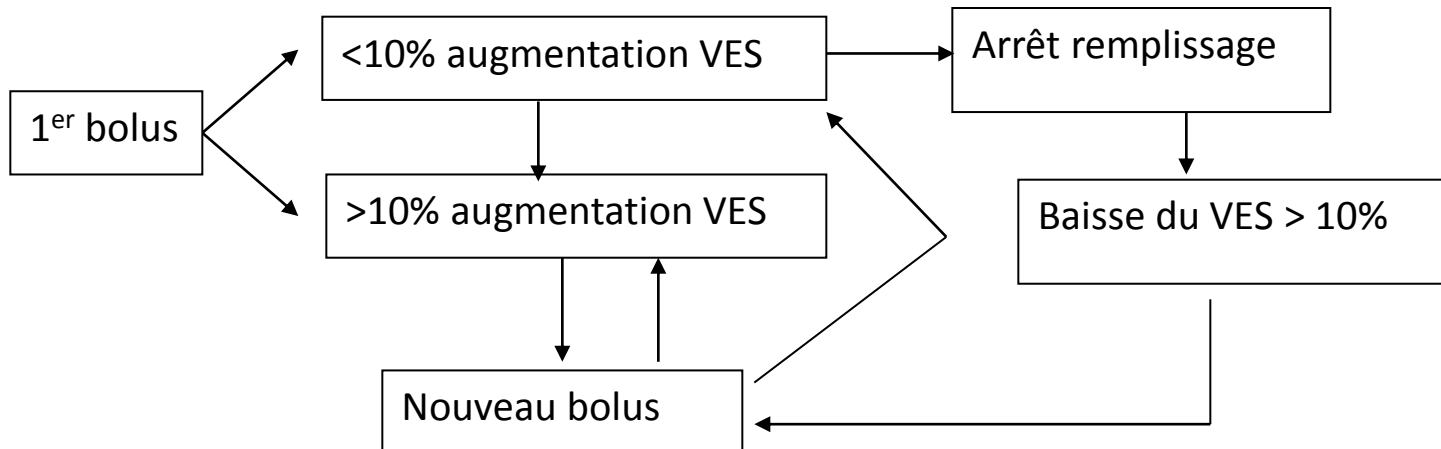
- 20. In **high risk patients undergoing major abdominal surgery**, postoperative treatment with intravenous fluid and low dose dopexamine should be considered, in order to achieve a predetermined value for systemic oxygen delivery, as this may reduce postoperative complication rates and duration of hospital stay
 - Evidence level 1b

Patients à Haut Risque (1)

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

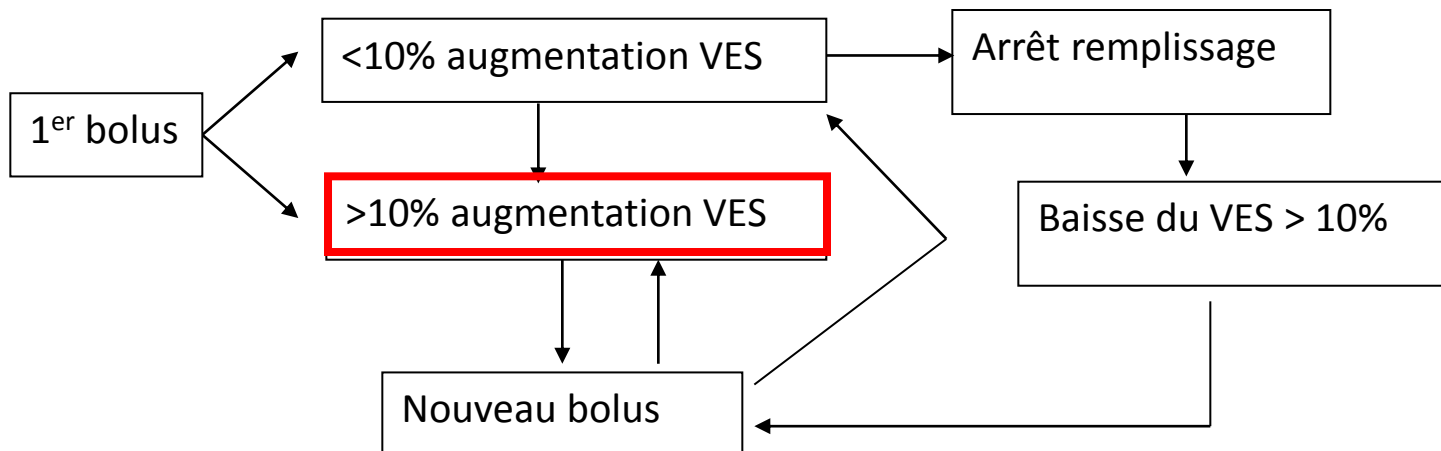
Patients à Haut Risque (2)

- 3. Il est **recommandé** de réévaluer régulièrement le VES et son augmentation (ou non) en réponse à une épreuve de remplissage vasculaire, en particulier lors des séquences d'instabilité hémodynamique afin de s'assurer de la pertinence de cette thérapeutique (accord fort).



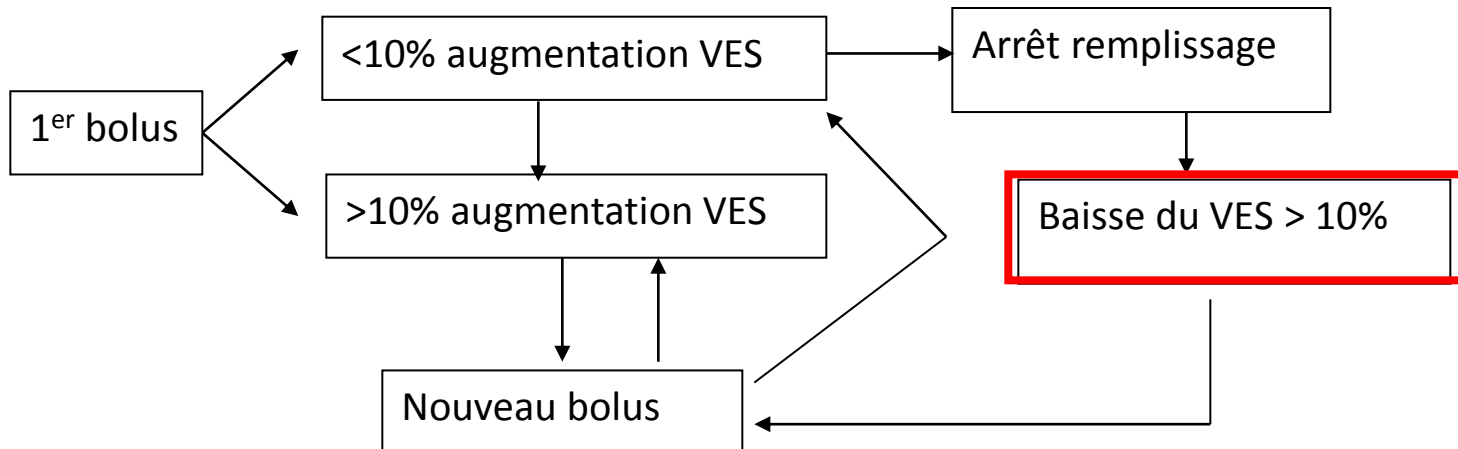
Patients à Haut Risque (2)

- 3. Il est **recommandé** de réévaluer régulièrement le VES et son augmentation (ou non) en réponse à une épreuve de remplissage vasculaire, en particulier lors des séquences d'instabilité hémodynamique afin de s'assurer de la pertinence de cette thérapeutique (accord fort).



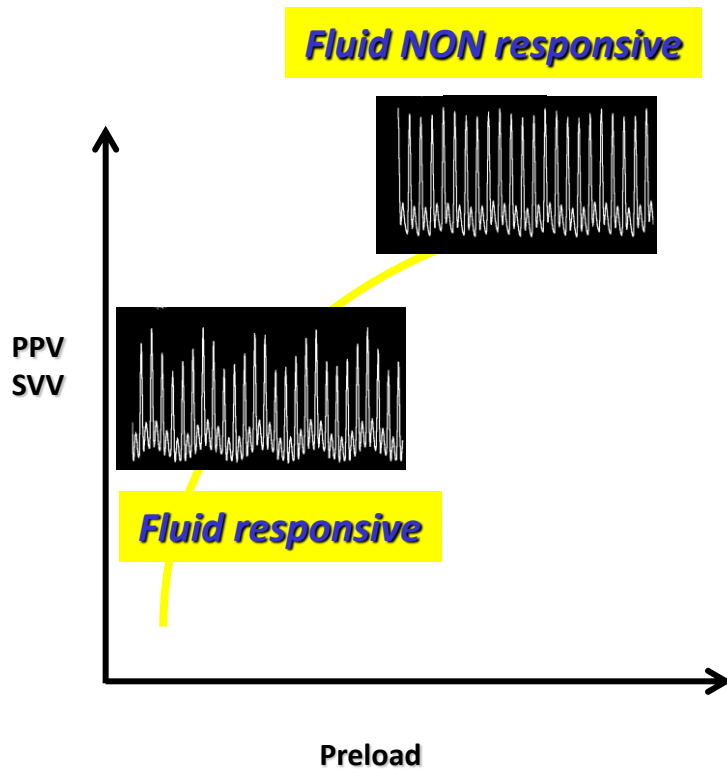
Patients à Haut Risque (2)

- 3. Il est **recommandé** de réévaluer régulièrement le VES et son augmentation (ou non) en réponse à une épreuve de remplissage vasculaire, en particulier lors des séquences d'instabilité hémodynamique afin de s'assurer de la pertinence de cette thérapeutique (accord fort).



Goal-Directed Therapy : Detecting patients who will be able to turn fluid loading into a significant increase in SV (“Fluid responsiveness”)

PPV-SVV Guided Fluid Management



PVI/SpO₂
Masimo



PPV S/5
GE



SVV PPV PiCCO plus Pulsion



SVV Flotrac/Vigileo
Edwards

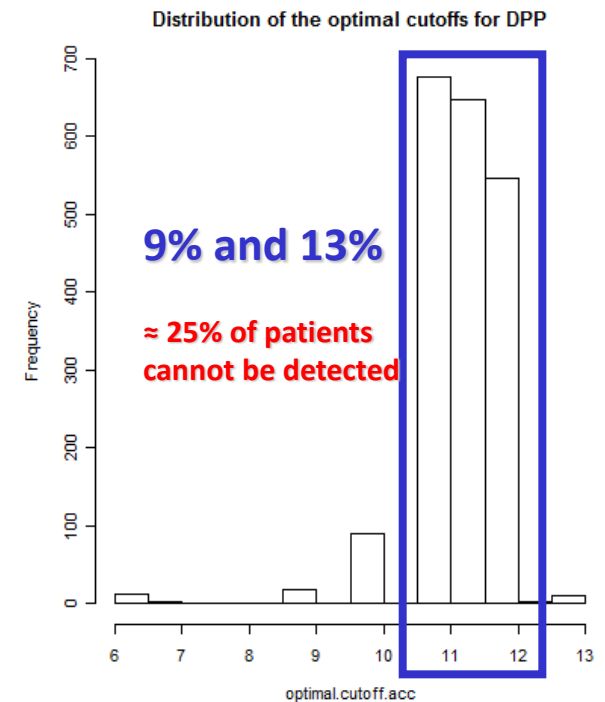
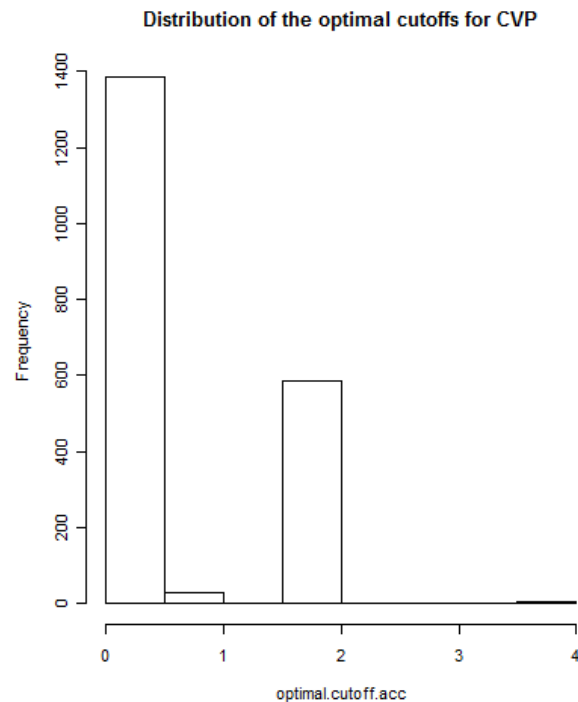
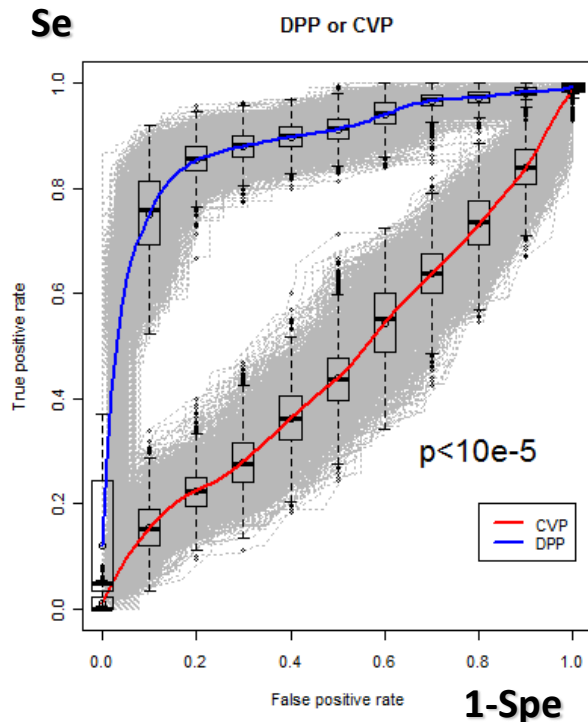


PPV Intellivue
Philips

Using the **Gray Zone Approach** to Assess the Ability of Pulse Pressure Variations to Predict Fluid Responsiveness During General Anesthesia

M Cannesson, Y Le Manach, CK Hofer, DG Altman, JJ Lehot, B Vallet, B Tavernier

Anesthesiology 2011;115:231-41



Multicenter study (Lille, Lyon, Paris, Zürich, Irvine)

414 patients studied during anesthesia

Volume expansion and CO monitoring

The **gray zone approach**: avoid the binary constraint of a “black or white” decision that does not fit the reality of clinical or screening practice

RESEARCH

Open Access

Intraoperative fluid optimization using stroke volume variation in high risk surgical patients: results of prospective randomized study

Jan Benes*, Ivan Chytra, Pavel Altmann, Marek Hluchy, Eduard Kasal, Roman Svitak, Richard Pradl and Martin Stepan

- The patients in **the Vigileo group received more colloid** (1425 ml [1000-1500] vs. 1000 ml [540-1250]; $P = 0.0028$) intraoperatively
- **Fewer Vigileo patients developed complications** (18 (30%) vs. 35 (58.3%) patients; $P = 0.0033$)
- The overall number of complications was also reduced (34 vs. 77 complications in Vigileo and Control respectively; $P = 0.0066$)

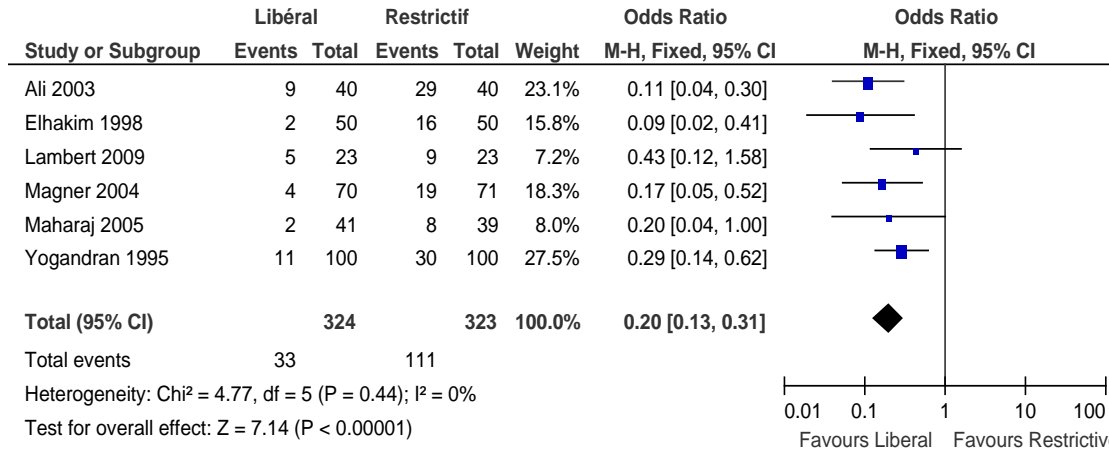
Chirurgie Mineure

Définition

« Interventions dont la durée est inférieure à deux heures et n'exposant que très rarement à des complications postopératoires susceptibles d'allonger la durée d'hospitalisation. La chirurgie ambulatoire entre dans cette catégorie. »

En Chirurgie Mineure

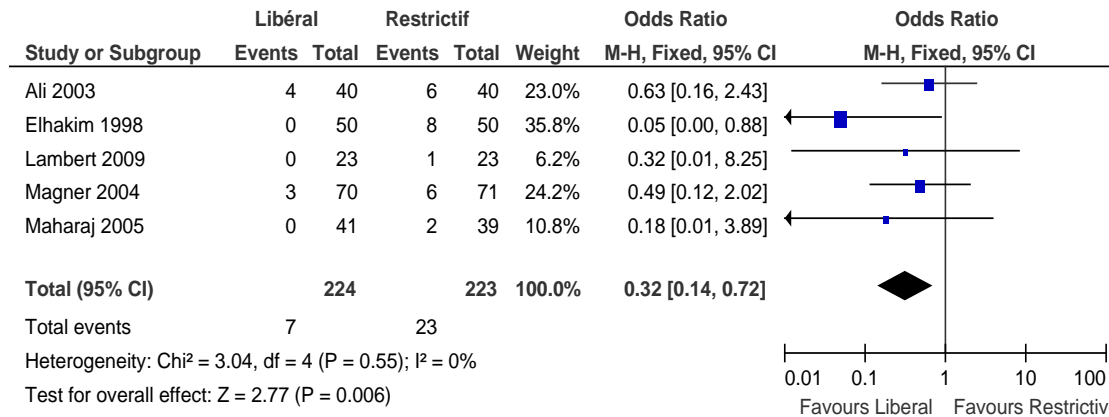
Optimisation du remplissage par cristaalloïdes d'au moins 15 ml/kg au cours de la chirurgie mineure



Quality

- Moderate

Réduction des « Nausées »

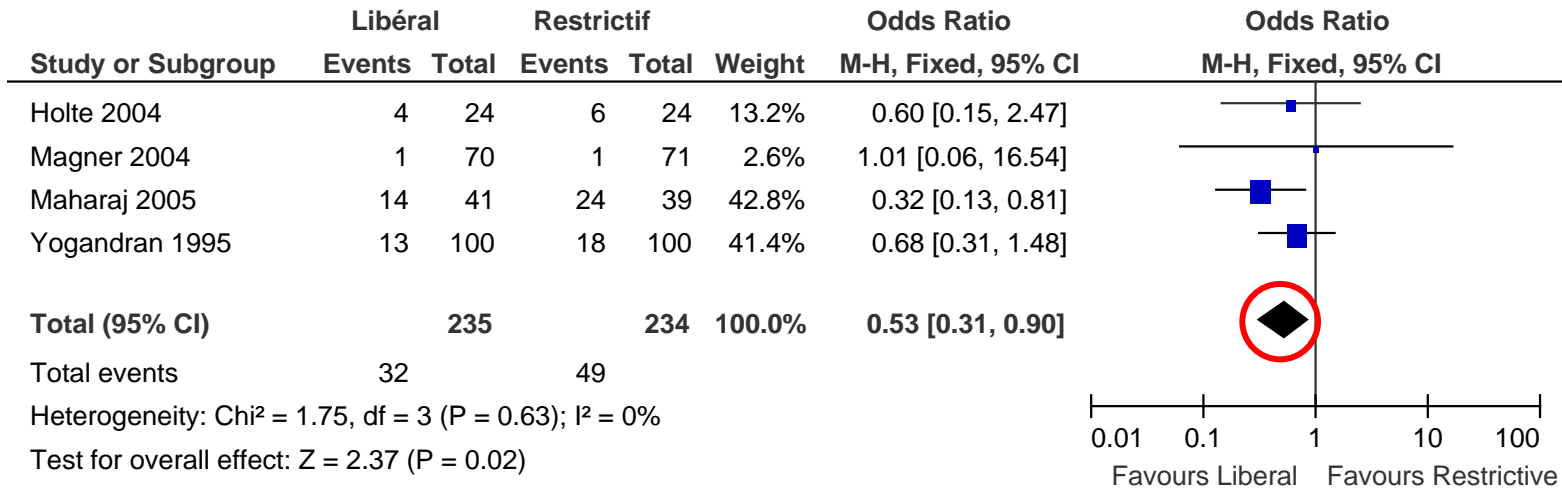


Réduction des « Vomissements »

En Chirurgie Mineure

Optimisation du remplissage par cristalloïdes d'au moins 15 ml/kg au cours de la chirurgie mineure

- Consommation postopératoire de morphine



Quality

- Moderate

Chirurgie mineure sous AG

- 4. Au cours de la chirurgie « mineure », pour diminuer l'incidence des nausées, des vomissements, le recours aux antiémétiques, et la prescription de morphine postopératoire, il est **probablement recommandé** d'administrer **au moins 15 ml/kg de cristalloïdes** pour les gestes les plus courts, et de 20 à 30 ml/kg pour les gestes de une à deux heures (accord fort).

2) Situations Particulières et Produits du Remplissage

Remplissage vasculaire et travail obstétrical

- 5. Il n'est **pas recommandé** d'utiliser un **remplissage vasculaire systématique** au cours du travail pour limiter le risque de survenue d'une hypotension lors de l'installation d'une analgésie locorégionale pour le travail obstétrical (accord fort)

Remplissage vasculaire et césarienne sous rachianesthésie

- 6. Il n'est **pas recommandé** d'effectuer un **pré-remplissage** par des cristalloïdes pour une rachianesthésie pour césarienne (accord fort).
- 7. Afin d'éviter ou de limiter les risques maternels et fœtaux liés à la survenue très fréquente d'une hypotension artérielle maternelle sous rachianesthésie, il est **recommandé** d'associer en routine un **co-remplissage** par des cristalloïdes avec des vasoconstricteurs (phényléphrine éventuellement associée à l'éphédrine) (accord fort).

Crystalloid preload versus rapid crystalloid administration after induction of SA (Co-load) for elective CS

Dyer RA et al., Anaesth Intensive Care 2004;32:351-7

	Preload	Co-load	<i>P</i>
Volume perfusé (ml)	1474	1386	<i>0,13</i>
Durée de remplissage (min)	20	10	<i>0,01</i>
Ephédrine (\leq naissance) (mg)	10 [0-20]	0 [0-10]	<i>0,03</i>
Patientes avec hypotension	16 /25	9 /25	<i>0,047</i>

Remplissage vasculaire et pré-éclampsie

- 8. Il n'est **pas recommandé** d'utiliser un **colloïde** (HEA) chez une patiente pré-éclamptique en dehors d'un état de choc hypovolémique ou hémorragique (accord fort).

Patient allergique

- 9. Il n'est **pas recommandé** d'exclure un colloïde chez un patient allergique à une substance autre que le colloïde lui-même (accord fort).
- 10. Chez un opéré ayant présenté une anaphylaxie documentée ou suspectée à un colloïde (GFM ou HEA), il est **recommandé** d'utiliser, si nécessaire, un colloïde de l'autre classe (accord fort).

Insuffisance rénale et greffe rénale

- 11. En présence d'une altération de la fonction rénale, il est **probablement recommandé** d'éviter les HEA (accord faible).
- 12. Il est **probablement recommandé** d'utiliser les cristalloïdes pour le remplissage vasculaire des donneurs de reins en état de mort encéphalique et chez le transplanté (accord faible).

Remplissage vasculaire et hémostasie

- 13. Tous les solutés d'expansion volémique peuvent générer une coagulopathie de dilution. De plus, les HEA ont des effets propres sur l'hémostasie. Il est donc **recommandé** de respecter les posologies maximales des HEA (soit 33 ml/kg/24 heures le premier jour et 20 ml/kg/24 heures les deux jours suivants), et de ne pas les utiliser chez les patients ayant des troubles de l'hémostasie (accord fort).

Patient cérébrolésé

- 14. Chez le patient cérébro-lésé, il est **recommandé** de ne pas utiliser des solutés hypotoniques (accord fort).



RFE Stratégie du remplissage vasculaire péri-opératoire : Particularités pédiatriques

**Corinne LEJUS, Souhayl DAHMANI, Eric WODEY
& Gilles ORLIAGUET**

Préambule

- La littérature pédiatrique concernant le remplissage vasculaire, en particulier les solutés, le monitoring ou les stratégies de remplissage est pauvre
- Par extrapolation, et sauf indication contraire, il est probablement recommandé d'appliquer les recommandations adultes à l'enfant, à partir de 10 ans (30 à 40 Kg)

Préambule

- Chez l'enfant, il est nécessaire de surveiller la natrémie et la glycémie en cas de jeune prolongé
- Chez le nouveau-né, il faut surveiller la glycémie *quelle* que soit la durée du jeune
- En pédiatrie, Il est recommandé d'utiliser un dispositif médical de contrôle du débit de perfusion (pompe ou seringue électrique...) ; à défaut, les perfuseurs de précision ("métrisettes") peuvent être utilisés. Les régulateurs de débit basés sur la réduction du calibre de la ligne de perfusion (type Dial-a-Flow™...) doivent être évités, car non fiables chez le petit enfant.

Préambule

- En pédiatrie, le **monitorage de la PVC ou de la PAPO** n'est probablement pas recommandé
- Chez l'enfant et le nourrisson, la mesure du **pic de vitesse aortique (mesurée en ETT)** permet de prédire la réponse au remplissage vasculaire
- Chez l'enfant et le nourrisson, la faisabilité de la titration du remplissage vasculaire par les autres méthodes de mesure du VES n'est pas démontrée

Spécificités pédiatriques

- 15. Chez l'enfant et le nouveau-né, sans comorbidité associée, il est **recommandé** d'assurer un **apport de base** hydro-électrolytique et glucidique en respectant la règle des « 4-2-1 » avec une solution isotonique glucosée à 1% chez l'enfant et le nourrisson, et glucosée à 10% chez le nouveau-né (accord fort).

Aspect quantitatif : apports de bases

4 ml/kg/h

poids [0 Kg – 10 Kg[

+ 2 ml/kg/h

poids [10 Kg – 20 Kg[

+ 1 ml/kg/h

poids \geq 20 Kg

exemple : besoins hydriques horaires pour un enfant de 25 kg : $4 \times 10 + 2 \times 10 + 1 \times 5 = 65$ ml/h

Compenser les pertes en fonction de la chirurgie

Apports de bases + Compensation Jeun

+ 8 ml/kg/h chirurgies majeures

+ 6 ml/kg/h chirurgies intermédiaires

+ 2 ml/kg/h chirurgies mineures



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, Mathieu 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