

LA VENTILATION PER- OPÉRATOIRE



**M.C. CARD
A. CAMBONIE
DR J. DUFOUR**

JOURNÉE RÉGIONALE POITEVINE DE FORMATION IADE

SAMEDI 24 JANVIER 2015

OBJECTIFS



- Quel volume courant j'applique au patient, et pourquoi ?
- Dois-je régler une PEP, et pourquoi ?
- Dans quels cas je réalise une manœuvre de recrutement ?

LES OBJECTIFS DE LA VENTILATION



- Assurer les échanges gazeux pendant la chirurgie
- Limiter le risque de complications pulmonaires post opératoires en optimisant les paramètres ventilatoires en per opératoire
 - Une réintubation sur insuffisance respiratoire aigue post opératoire est associée à un risque accru de décès à l'hôpital (X72)
Brueckmann B. Anesthesiology June 2013; 118(6):1276-85
 - Une complication pulmonaire post opératoire dans les 30 jours est prédictif de la survie à moyen et long terme du patient
Khuri SF et al. Ann Surg. Sept 2005; 242 (3): 326-43

LE CÔTÉ OBSCUR DE LA VENTILATION



- Non physiologique
- Pourvoyeuse de lésions (VILI)

Slutsky AS et al. NEJM 2013; 369 :2126-36

- Baro-traumatisme
- Volo-traumatisme
- Atélec-traumatisme

Magnusson L Praticien en anesth réa 2009;13:123-6

- Agression de la chirurgie sur-ajoutée : bio-trauma

Sutherasan Y et al Crit Care 2014; 18:211-23

LA VENTILATION PER- OPÉRATOIRE



CE QUE NOUS APPORTE LA RÉANIMATION

HISTORIQUE



- 1963 -> Inhomogénéité de l'oxygénation en chirurgie pendant l'anesthésie générale

Bendixen et al. NEJM 1963; 269 (19): 991-6

- 1990 -> Diminution du volume courant rime avec diminution de la mortalité des patients SDRA

Hickling et al. Intensive Care Med 1990 16(6) 372-7

- 1998 -> Les effets d'une ventilation protectrice sur le SDRA

Amato et al. NEJM 1998; 338 (6): 347-54

- 2000 -> Etudes sur le SDRA et la ventilation protectrice

- Depuis 2010 -> ventilation protectrice pour tous ?

DE LA RÉANIMATION...



- La ventilation protectrice est aujourd'hui un standard dans le traitement des patients SDRA

Prise en charge ventilatoire du syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte et de l'enfant (nouveau-né exclu) - Recommandations d'Experts de la Société de Réanimation de Langue Française 2005

Protocoles MAPAR 2013 491-4

- La ventilation protectrice diminue la mortalité de 22% des patients SDRA et permet un sevrage ventilatoire plus précoce

NIH NEJM 2000; 342(18): 1301-8

Amato MB NEJM 1998; 338(6): 347-54

STRATÉGIE DE VENTILATION PROTECTRICE EN RÉA



- Diminution du Volume courant
- Application d'une PEP pour maintenir une CRF
- MRA pour ouvrir l'alvéole atelectasiée
- Pression alvéolaire basse pour limiter l'agression

... AU BLOC OPÉRATOIRE



- Aucune recommandation sur la ventilation à ce jour au bloc opératoire
- Etude Jaber et Al (2012) disparité des pratiques : Vt moyen 8,8ml/kg PIT, 81% sans PEP et MRA chez 7% des patients

Jaber et al Anaesthesia 2012;67:999-1008

POIDS IDÉAL THÉORIQUE



- Le calcul du Poids Idéal Théorique:

- Formule de Lorentz :

- ✦ Homme : Taille (en cm) - 100 - ((Taille (en cm) - 150) / 4).

- ✦ Femme : Taille (en cm) - 100 - ((Taille (en cm) - 150) / 2,5).

Constantin JM SFAR 2010

- Ou en simplifié :

- ✦ Homme : Taille en cm - 100

- ✦ Femme : Taille en cm - 110

Rozé H JARCA 2013: 1-8

LA VENTILATION PER- OPÉRATOIRE

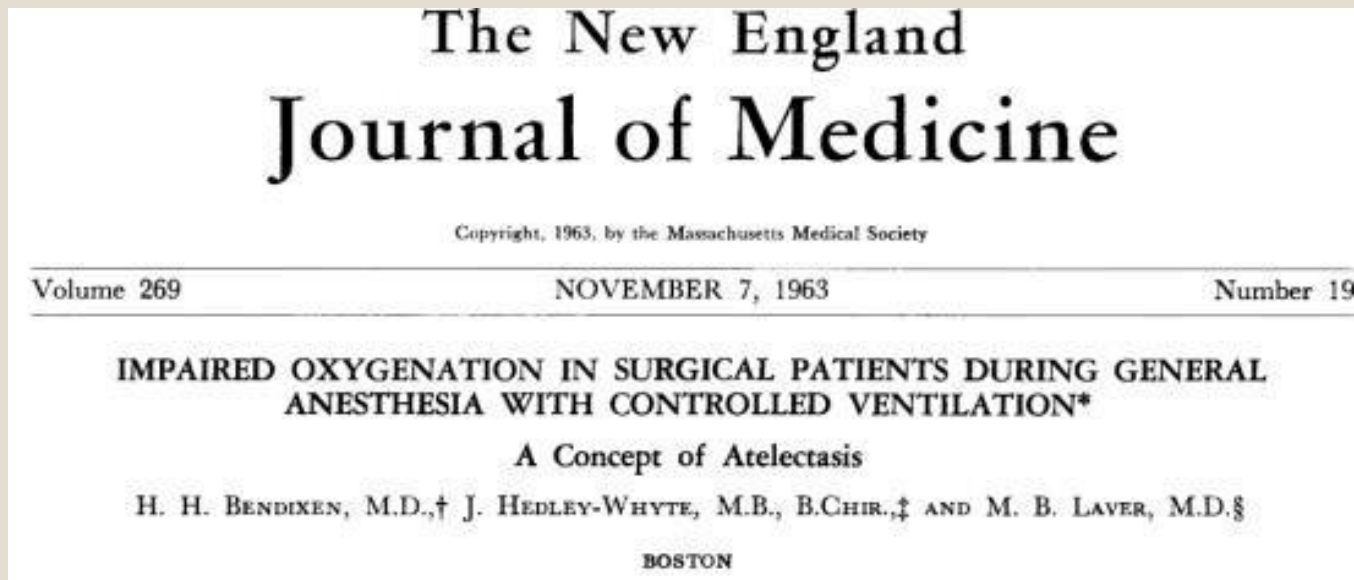


QUEL VOLUME COURANT ?

QUEL VOLUME COURANT ?



- Dans les années 60, la stratégie de ventilation était d'avoir un volume courant de 12 à 15 ml/kg lors de la ventilation

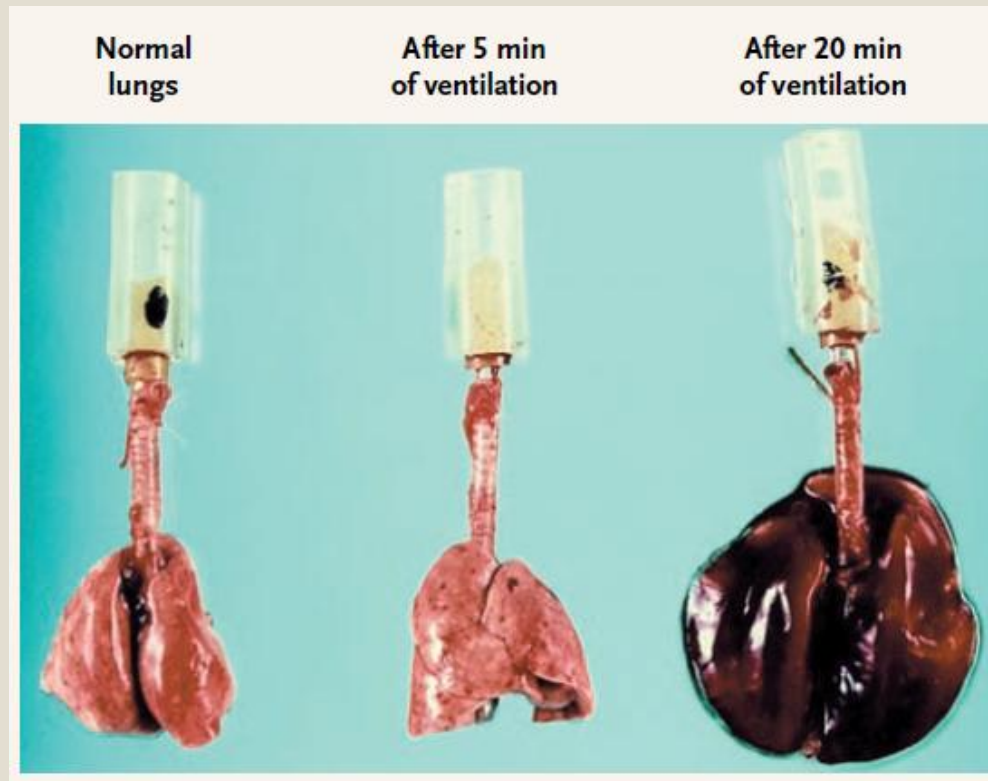


- L'idée était qu'un volume inférieur conduirait à la formation de zones d'atélectasies

LE BARO/VOLOTRAUMATISME



- Le problème :



Dreyfuss D Am J Respir Crit Care Med; 1998: 1159-64

LE VOLUME COURANT ÉLEVÉ...



- La ventilation à V_t élevé (10-12ml/kg PIT)

- Augmente la mortalité chez le patient SDRA

Amato MB NEJM 1998; 338: 347-54

NIH NEJM 2000; 342: 1001-8

- Est un facteur de risque de développement de SDRA chez un « patient sain »

Gajic O Int Care Med 2005; 31(7): 922-6

LE VOLUME COURANT PLUS BAS ...



- La ventilation à Vt bas (6-8ml/kg PIT) associée à une PEP chez le patient à poumon sain :
 - Améliore la fonction pulmonaire et permet une extubation plus précoce.
Michelet P Anesthesiology 2006; 105(5): 911-9
 - Diminue la pression moyenne intra thoracique, altère moins le débit cardiaque et préserve l'hémodynamique
Dresse C Trends in anaesthesia and crit care 2012: 71-75
 - Atténue l'inflammation pulmonaire post opératoire
Fernandez Perez ER Anesthesiology 2006; 105(1): 14-8
 - Préviend de complications pulmonaires post opératoires
Schultz MJ Med Sci Monit 2008; 14: RA22-6

LA RÉALITÉ AU BLOC



- 78% des professionnels déclarent régler un Vt entre 6 et 8ml/kg
- Le PIT n'est utilisé que par 45,8% des personnels pour calculer le Vt

Fischer F AFAR 2014; 33: 389-94

- 18% des patients sont ventilés à Vt>10 ml/kg PIT
- 2% sont ventilés à Vt>12 ml/kg PIT
- Le sexe féminin et le BMI élevé sont des « facteurs de risque » de Vt élevé

Jaber S Anaesthesia 2012;67: 999-1008

La ventilation per-opératoire



UTILISATION DE LA PEP

DÉFINITION DE LA PEP



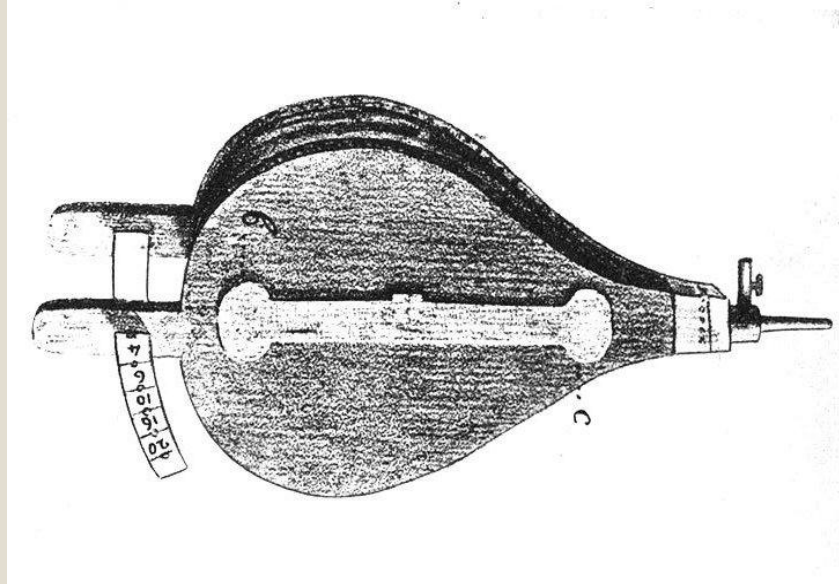
- Acronyme anglais : PEEP (*Positive End Expiratory Pressure*)
- Pression résiduelle maintenue au dessus de la pression atmosphérique, dans les voies aériennes en fin d'expiration

HISTORIQUE DE LA PEP



- Jean Jacques Joseph Leroy d'Étiolles (1798-1860) découvre le barotraumatisme produit par la ventilation artificielle (en pression positive) par soufflet vers 1830

Second mémoire sur l'asphyxie. J. Physiol Expert Path 1828;8:97.135.



HISTORIQUE DE LA PEP



- 1959 : Frumin propose l'application d'une pression expiratoire positive réalisée grâce à une colonne d'eau en plongeant la tubulure expiratoire dans un bocal rempli d'eau jusqu'à la valeur de la PEP désirée

Frumin MJ et al. J Appl Physiol 1959;14:694-700

- 1967 : Ashbaugh DG et Petty TL, durant la guerre du Vietnam, documentent les effets de la PEP dans le Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë

Hashbaugh DG et al. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;57:31-41

HISTORIQUE DE LA PEP



- 1970 : Apparition du Servo 900 ATM équipé d'une valve de PEP



HISTORIQUE DE LA PEP



- 1973 : les premières études sur les conséquences physiologiques de la PEP apparaissent
- Puis arrivent de nouveaux modes ventilatoires
- Le débat sur la PEP reste à ce jour toujours d'actualité

OBJECTIFS DE LA PEP

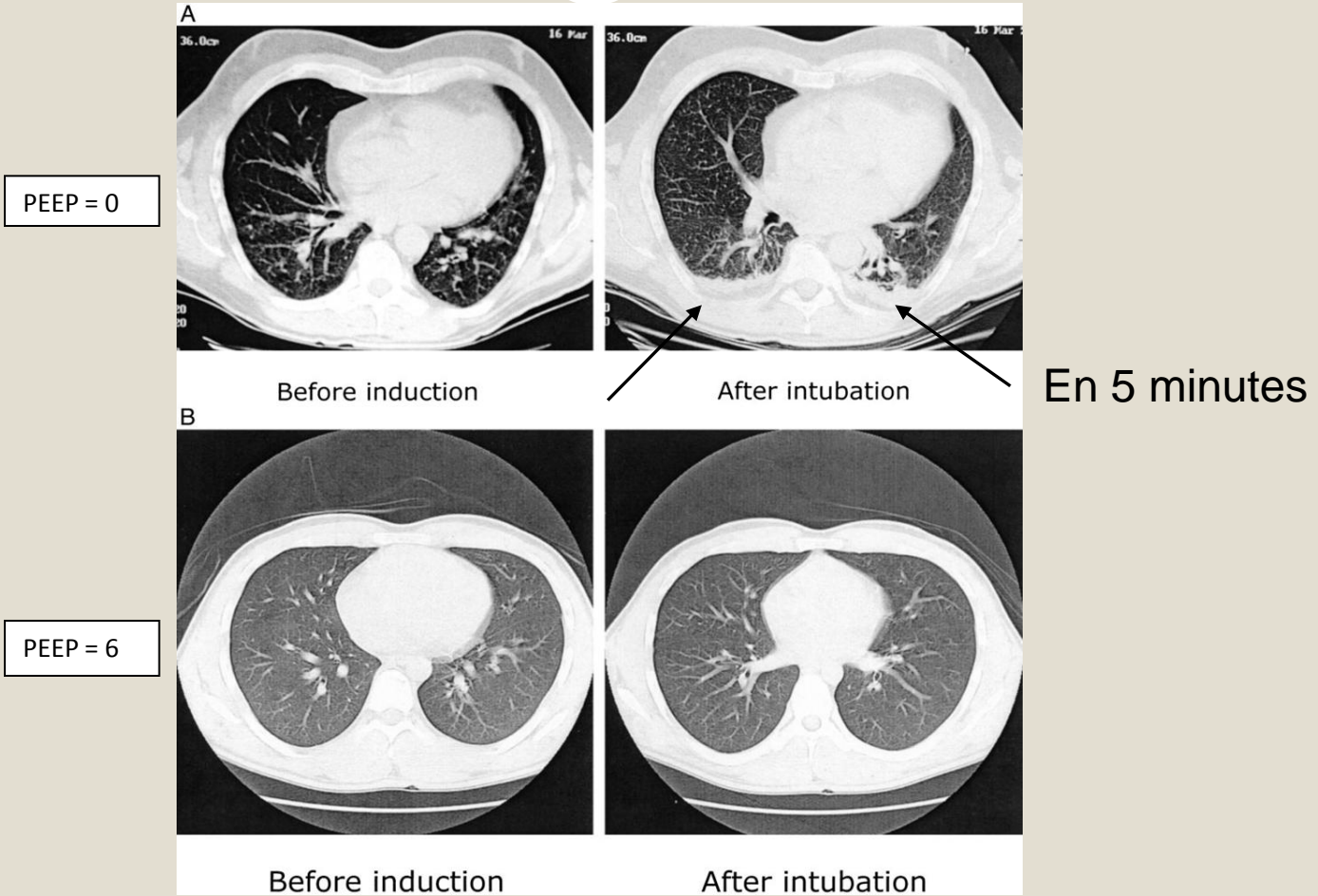


- Lutter contre le collapsus alvéolaire de fin d'expiration afin d'éviter la formation d'atélectasie

Rusca et Al : Prevention of atelectasis formation ; Anesth Analg 2003;97:1835-9

- Augmenter la CRF et améliorer l'hématose

ATÉLECTASIES DE COMPRESSION



INCONVÉNIENTS



- Hémodynamiques :
 - Diminution du retour veineux entraînant une baisse débit cardiaque avec un risque d'hypotension artérielle
 - Chez les malades hypo-volémiques
- Respiratoire :
 - Risques de barotraumatisme

CONTRE-INDICATIONS



- Pneumothorax non traité
- Etats de sur-distension alvéolaire (ex : Asthme Aigue Grave ..)
- Fistule broncho-pleurale et trachéo-oesophagienne
- Prudence chez le patient hypovolémique ou en état de choc, chez le patient HTIC ...

LES RECOMMANDATIONS



- Aucune recommandation formelle concernant la PEP
- Recommandation de la SRLF en 2005 dans la ventilation du patient en SDRA
- En fonction des études rencontrées les niveaux de PEP vont de 0 à 12 cmH₂O en anesthésie

LA VENTILATION PER- OPÉRATOIRE



LES MANŒUVRES DE RECRUTEMENT

DÉFINITION



- Manœuvre de recrutement alvéolaire : phénomène inspiratoire qui consiste à augmenter transitoirement la pression transpulmonaire afin de lever efficacement une atélectasie pulmonaire constituée

Futier E Oxymag 2013; 128: 20-1

HISTORIQUE



- 1963 Bendixen et Al.
Hyperinflation passive du poumon avec « l'anesthesia rebreathing bag »
- 1992 Lachman et Al.
Concept « Open the lung and keep the lung open »
- 1993 Rothen et Al.
« Manœuvre à capacité vitale » avec pause inspiratoire
- 1999 Tusman et Al.
Stratégie de RA par incrémentation des pressions

OBJECTIFS



- Traitement de l'hypoxémie causée par les atélectasies

Tusman G Best Practice and Research Clin Anaesth 2010; 24: 183-97

- Prévention des VILI

- Chirurgie abdominale

Futier E NEJM 2013; 369: 428-37

- Chirurgie cardiaque

Unzueta C BJA 2012; 108: 517-24

- PMO

Mascia L Crit Care Med 2006; 34(2): 321-7

LIMITES



- Ouvrir l'alvéole et la maintenir ouverte : MRA+PEP
Tusman G Best Practice and Research Clin Anaesth 2010; 24: 183-97
- Répercussions hémodynamiques
 - Diminution débit cardiaque
Tusman G Best Practice and Research Clin Anaesth 2010; 24: 183-97
 - Diminution du retour veineux (Augmentation de la PVC)
- Répercussions ventilatoires
 - Hypoxémie-hypercapnie
Johnson D Can J Anesth 2004;51: 649-53
 - Barotraumatisme
Reinius H Anesthesiology 2009; 111: 979-87

CONTRE INDICATIONS AUX MRA



- Patient hémodynamiquement instable jusqu'à stabilisation de ses paramètres vitaux
- Patient hypovolémique
- Patient à niveau d'anesthésie insuffisant
- Bronchospasme
- Pneumothorax

CONTRE INDICATIONS AUX MRA



- HTIC
- Altération VA/Q ayant autre étiologie que collapsus alvéolaire
- VAS non sécurisées (ML, MF)
Tusman G Best Practice and Research Clin Anaesth 2010; 24: 183-97
- Certains temps chirurgicaux (clampage carotidien, résection hépatique...)

MOYENS DE RECRUTEMENT



- Manœuvre à capacité vitale – CiPAP

- Inflation au ballon d'anesthésie de 7 à 10 secondes à 40 cmH₂O à FiO₂ 40%

Bendixen HH NEJM 1963; 269(19): 991-6

- Avec le respirateur pression de 40 cmH₂O pendant 10 à 40 secondes

Futier E Anaesthesiology 2010; 113: 1310-9

MOYENS DE RECRUTEMENT



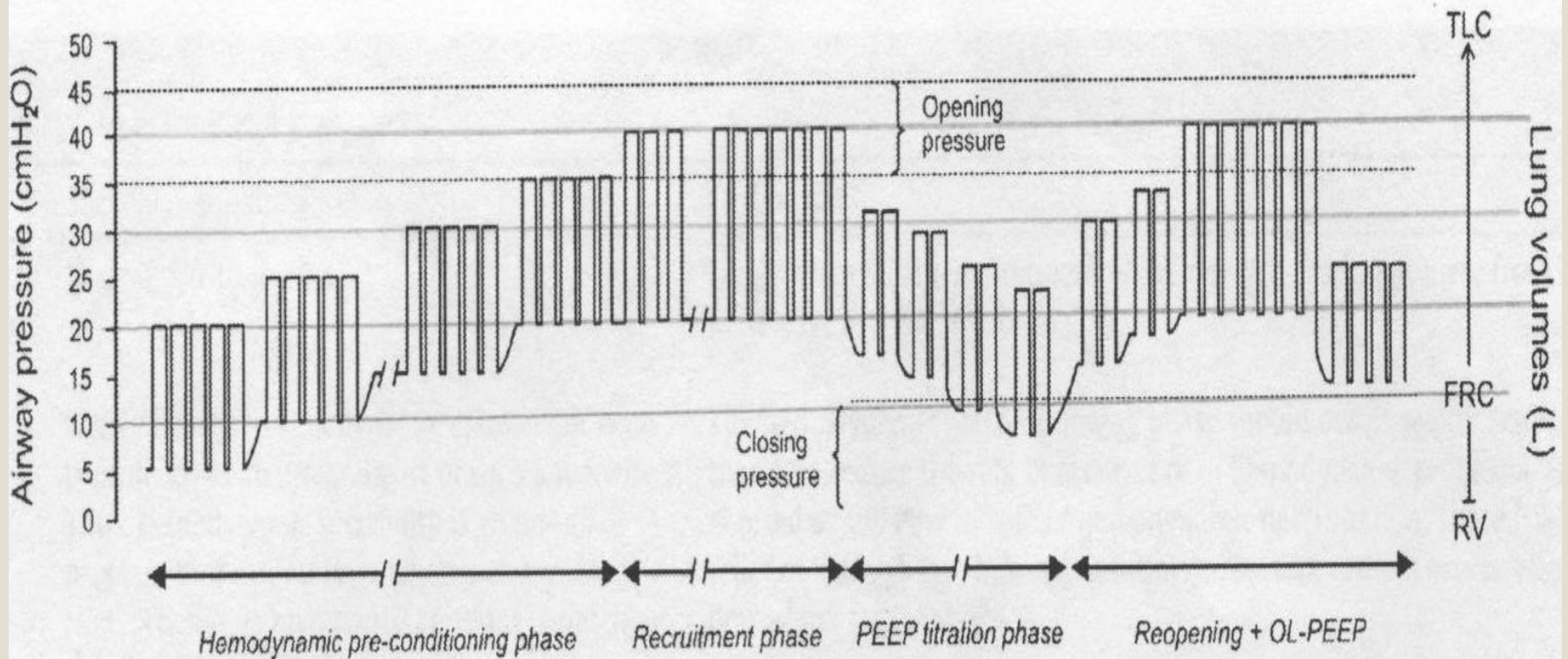
- Recrutement par incrémentation des pressions
 - Préconditionnement hémodynamique
 - Recrutement alvéolaire
 - Titration de PEEP
 - Re-recrutement alvéolaire
 - Réglage final

Tusman G Best Practice and Research Clin Anaesth 2010; 24: 183-97

RECRUTEMENT PAR INCRÉMENTATION



G. Tusman et al. / Trends in Anaesthesia and Critical Care xxx (2013) 1–8



LA VENTILATION PER- OPÉRATOIRE



ET EN PRATIQUE CLINIQUE,
ÇA DONNE QUOI ?

IMPROVE - FUTIER ET AL. 2013



- 400 patients à risque préopératoire de développer une complication pulmonaire post opératoire selon index
- Essai clinique randomisé multicentrique français
- Groupe contrôle (Vt 10-12 ml/kg; PEEP 0; MRA 0)
- Vs Groupe ventilation protectrice (Vt 6-8 ml/kg; PEEP 6-8; MRA toutes les 30 minutes)

IMPROVE - FUTIER ET AL. 2013



- Complications pulmonaires post opératoires:
 - 27% dans le groupe contrôle
 - 10% dans le groupe VP
- La ventilation protectrice sur des patients à risque en chirurgie abdominale majeure améliore les résultats cliniques et diminue le recours aux soins de santé

« TAKE HOME MESSAGE »



- VT avec 6-8 ml/kg de PIT
- Une PEP entre 5 et 8 cmH₂O
- Des manœuvres de recrutement
 - Avec le respirateur pression de 40 cmH₂O pendant 10 à 40 secondes
Futier E Anaesthesiology 2010; 113: 1310-9
 - Avec prudence
 - Chez tous les patients ?
- Il est probable que faire une MRA sans mettre de PEP est moins efficace...

CONCLUSION



- Adapter la ventilation au patient
- 2,3% des professionnels appliquent cette stratégie :
 - Demande de recommandations claires
 - Demande de formations

Ventiop AFAR 2014; 33: 389-394



Merci de votre attention