

Recrutement en ventilation instrumentale

P. Wibart MKDE
 Réanimation médicale
 Secteur de rééducation
 Hôpital Pellegrin
 CHU Bordeaux

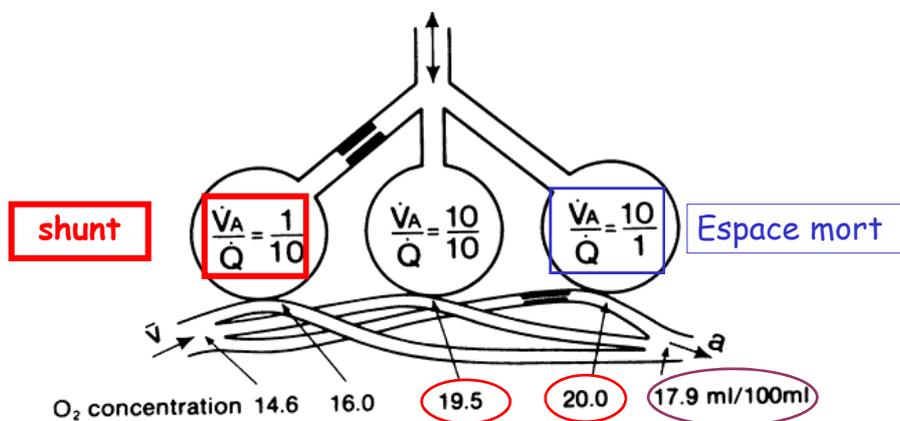


15 novembre 2013

JARCA

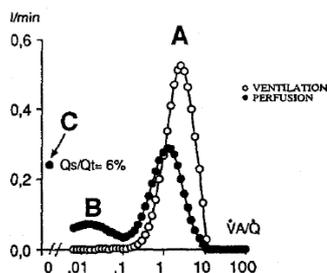
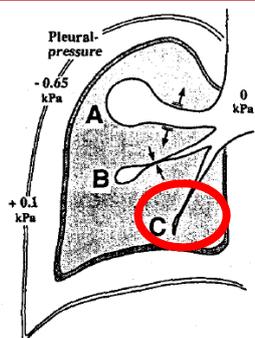
Un peu de physiologie...

Anomalies du rapport
 Ventilation - Perfusion : Hypoxémie .



Zone de shunt et de bas rapport Va/Q => hypoxémie

Ventilation alvéolaire et rapports VA/Q



A. Open alveoli
 B. Airway closure
C. Atelectasis

Atélectasie :

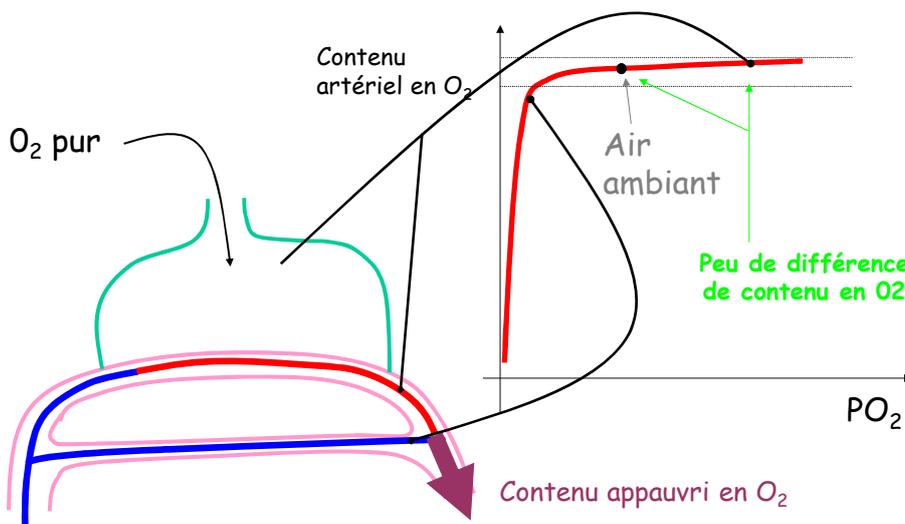
territoire pulmonaire mal ou non ventilé

Shunt : sang veineux mêlé au sang venant des capillaires.

Shunt : Hypoxémie

Le shunt n'est pas « bien » corrigé par l'apport d'O₂ même à haut débit.

$$CaO_2 = Hb \times 1,34 \times Sat + PO_2 \times 0,0031$$



Il faut Recruter !

Définition :

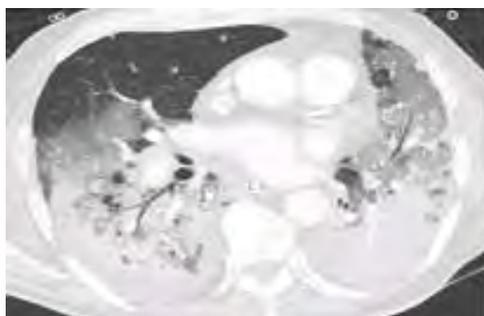
- Diminution de la masse de parenchyme pulmonaire non aéré

Gattinoni, *AJRCCM* 2005

- Augmentation du volume de gaz dans les territoires peu ou pas aérés

Malbouisson, *AJRCCM* 2001

Quand recruter ?



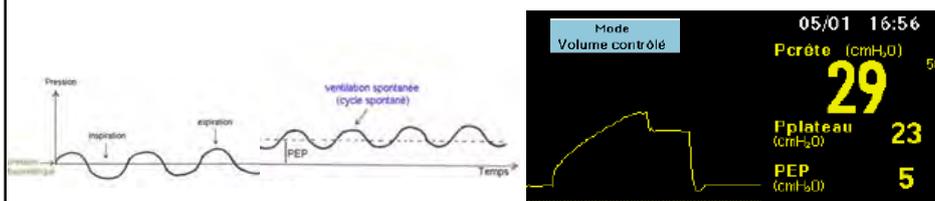
PNP Hypoxémiant (SDRA):
atélectasie de comblement



Hypersécrétion : atélectasie
d'encombrement

Quel recrutement pour le SDR ? (1)

Ventilation souvent invasive avec PEP
(pression expiratoire positive)



**Positive End-Expiratory Pressure Setting
in Adults With Acute Lung Injury
and Acute Respiratory Distress Syndrome**
A Randomized Controlled Trial

ExPress

Alain Mercat

JAMA. 2008;299(6):646-655

Quel recrutement pour le SDR ? (2)

- Positionnement : Décubitus Ventral (DV)

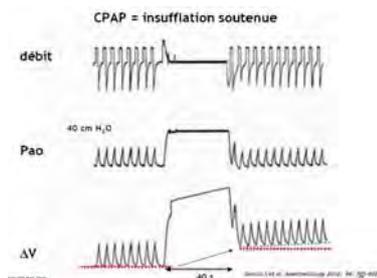


Étude PROSEVA C. Guerin



Quel recrutement pour le SDR ? (3)

Manœuvres de recrutement plus d'actualité ?



Recruitment Maneuvers for Acute Lung Injury A Systematic Review

Eddy Fan^{1,2}, M. Elizabeth Wilcox¹, Roy G. Brower², Thomas E. Stewart¹, Sangeeta Mehta¹, Stephen E. Lapinsky¹, Maureen O. Meade¹, and Neil D. Ferguson¹

AJRCCM 2008

Given the uncertain benefit of transient oxygenation improvements in patients with ALI and the lack of information on their influence on clinical outcomes, the routine use of RMs cannot be recommended or discouraged at this time. RMs should be considered for use on an individualized basis in patients with ALI who have life-threatening hypoxemia.

Quel recrutement pour le SDR ? (conclusion)

Peu de place pour la Kinésithérapie respiratoire = patient non sécrétant

Atelectasie par encombrement

- Recrutement par kinésithérapie respiratoire de désencombrement important
- Aide au recrutement sous ventilation instrumentale
 - PEP (mode VS-AI-PEP sous VNI)
 - Kinésithérapie respiratoire de désencombrement potentialisé par les aides techniques instrumentales
 - « incitatives »
 - mécaniques



AIDES TECHNIQUES MECANIQUES

- Relaxateur de pression (IPPB)

Alpha 300



Relaxateur de pression (IPPB)

- **Définition**

« Insufflation d'un volume gazeux sur le temps inspiratoire dans les poumons jusqu'à une pression maximale prédéterminée. »

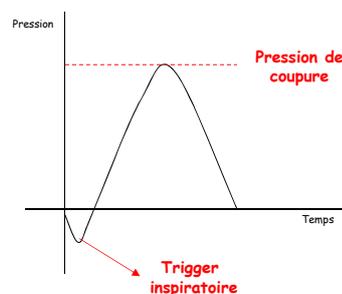
[Delplanque 2000]

- **Objectifs**

- Augmentation des volumes
- Mobilisations des sécrétions
- Lutte contre l'enraidissement de la cage thoracique

Que fait le relaxateur de pression?

- Effort inspiratoire → Dépression
- Seuil de déclenchement → Débit insufflatoire
- Pression de coupure atteinte → Ouverture de la valve expiratoire



AIDES TECHNIQUES MECANIQUES

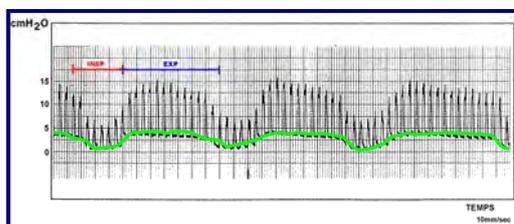
➤ Percussionnaire (IPV)



Définition de l'IPV®



Débit air pulsé
Percussions®
En continu



Circuit respiratoire ouvert
Phasitron®
Aérosol haut débit

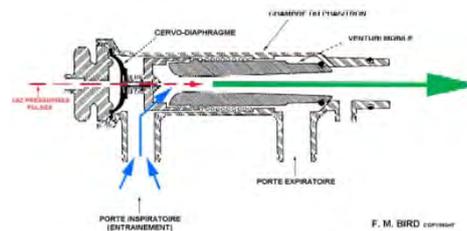


Principe du Phasitron®

Élément clé IPV®

Effet Bernoulli
Effet Venturi

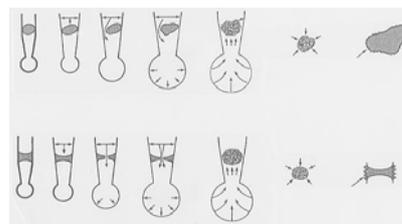
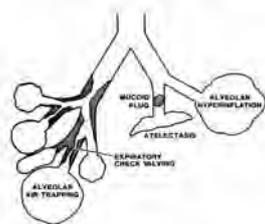
Petit volume d'air
/ haute pression
→ Plus gros volume
/ basse pression



Effets

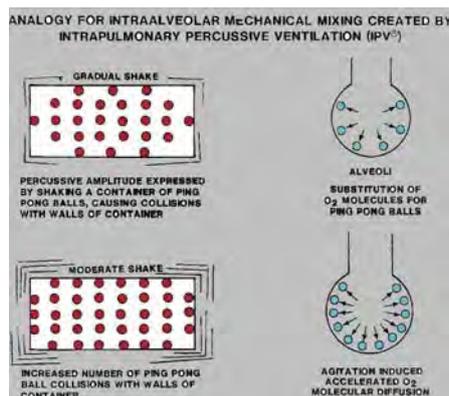
- Recrutement de territoires pulmonaires perfusés, non ventilés

PREFERENTIAL AIRWAY - A PRIMARY FACTOR OF MECHANICAL BAROTRAUMA



Effets

- Améliorer les échanges gazeux



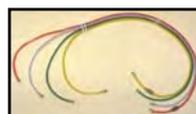
Indications

- désencombrement bronchique, *JIKRI 2001* = AIDE INSTRUMENTALE, drainage périphérique
- pathologie - obstructive : mucoviscidose *HAS 2002*
 - restrictive : *SLA HAS 2005 [R]*
 - mixte
- enfant / adulte
- milieu hospitalier / domicile-cabinet
- en phase aigue / au long cours

Montage



Matériel



Montage (film)

- Montage du phasitron® et du générateur d'aérosol
- Branchement des lignes du harnais sur la machine
- Branchement des lignes sur le circuit respiratoire

AIDES TECHNIQUES MECANIQUES

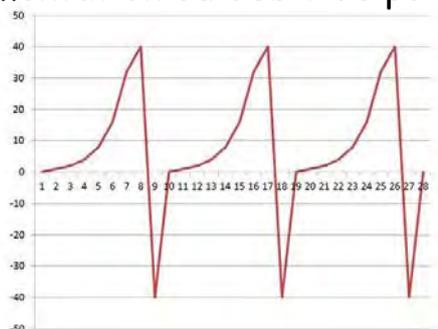
- Insufflation exsufflation mécanique (MI-E)
= Cough Assist (Philips Respironics)



PHILIPS
RESPIRONICS

Insufflation exsufflation mécanique (MI-E)

mobilisation des sécrétions reposant sur
une **décélération rapide du débit**
de la PI max -> PE max
= Augmentation du débit de pointe (DEP)



Indications du MI-E

- Insuffisant respiratoire restrictif
→ DEP \leq 270 L/min à l'état stable

Bach Chest 1997

- Pathologies neuromusculaires +++

HAS 2006

- Recommandations SLA

Perrin Rev neurol 2006

- Alternative à la broncho-aspiration

Garstang Spinal cord med 2000

Sancho Am J Phys Med Rehabil 2003

Toussaint Réanimation 2009

Insufflation exsufflation mécanique (MI-E)



Effects of mechanical insufflation-exsufflation in preventing respiratory failure after extubation: a randomized controlled trial

Miguel R Gonçalves^{1,2*}, Teresa Honrado², João Carlos Winck¹ and José Artur Paiva²

Gonçalves *et al. Critical Care* 2012, **16**:R48

Gonçalves *et al. Critical Care* 2012, **16**:R48



Table 2 Postextubation outcomes data

	Group A (n = 40)	Group B (MI-E) (n = 35)
NIV application, n (%)	20 (50%)	14 (40%)
Reasons for NIV (n)		
Respiratory rate > 35 beats/min	5 (25%)	9 (64%)
SpO ₂ < 90%	4 (20%)	1 (7%)
20% variation of HR or BP	1 (5%)	-
PaO ₂ < 60; PaCO ₂ >45	10 (50%)	4 (29%)
Total period of MV (days)	17.8 ± 6.4 ^a	11.7 ± 3.5 ^a
Patients reintubated (n, %)	19 (48%)	6 (17%) ^b
Causes of reintubation (n)		
Respiratory pauses with loss of consciousness	-	1
Respiratory distress after 2-h NIV	6	2
Decreasing level of consciousness	2	-
Intolerance to NIV	2	-
Hypotension (systolic BP < 90 mm Hg for > 30 minutes)	-	1
Secretion encumbrance associated with severe hypoxemia	9	2
NIV failure rate, n (%)	13 (65%)	2 (14%) ^b
Total ICU length of stay	19.3 ± 8.1	16.9 ± 11.1
Postextubation ICU length of stay	9.8 ± 6.7 ^a	3.1 ± 2.5 ^a

J Spinal Cord Med. Apr 2010;33(2):128-134



ORIGINAL CONTRIBUTION

Mechanical Insufflation-Exsufflation Device Prescription for Outpatients With Tetraplegia

James D. Crew, MD¹; Jelena N. Svircev, MD²; Stephen P. Burns, MD³

CONCLUSIONS

Outpatient use of MIE among persons with tetraplegia is one technique for managing respiratory secretions. It may decrease the rate of pneumonia and respiratory hospitalizations, particularly in those with a history of tobacco smoking who have greater ongoing needs for respiratory secretion clearance. The efficacy of MIE in reducing respiratory hospitalizations should be investigated in a future study with a larger sample size and a standardized assessment of hospitalization indications, standardized patient instructions, and monitoring of compliance with outpatient usage recommendations.

AIDES TECHNIQUES MECANIQUES

- **Cough Assist nouvelle génération: E 70
(Philips Respironics)**



PHILIPS
RESPIRONICS

PHILIPS

CoughAssist E70

Caractéristiques principales

- Jusqu'à ± 70 cmH₂O
- Mode Automatique/Manuel
- Technologies des oscillations
- Batterie intégrable (~1 journée de traitement*)
- Cough-Trak déclenchement inspiratoire
- Monitoring en temps réel: Débit de pointe à la toux, Vti, Pression, Temps, SpO₂...
- Trois pré-réglages possibles
- Paramètres verrouillés



Suivi

- Oxymétrie
- Mémoire interne + carte SD
- Logiciel DirectView (à partir de 2.1) offre une vue complète de la thérapie

(*)Un traitement type étant de 4 à 6 séances de 4 à 6 cycles à ± 40 cm H₂O, avec 2 s pour chaque phase.

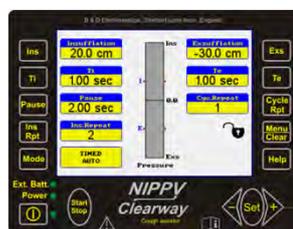
AIDES TECHNIQUES MECANIQUES

➤ MI-E = Clearway (NIPPY, en France L3 médical)



Clearway NIPPY

- Poids inférieur à 3 kilos
- télécommande manuelle
- circuit à fuite avec ligne de pression proximale
- écran + courbe
- vibrations
- VNI (courte durée)
- séance programmée



Ventilation mécanique = VNI

- Assure un volume courant
- Prend en charge en partie le travail musculaire



Plus grande efficacité du drainage bronchique
sans augmenter la fatigue

Ventilation mécanique

Ventilateurs de domicile avec fonction
d'aide au désencombrement

➤ VENTILOGIC LS ET VENTILOGIC PLUS



Assistance à la toux et
management des sécrétions

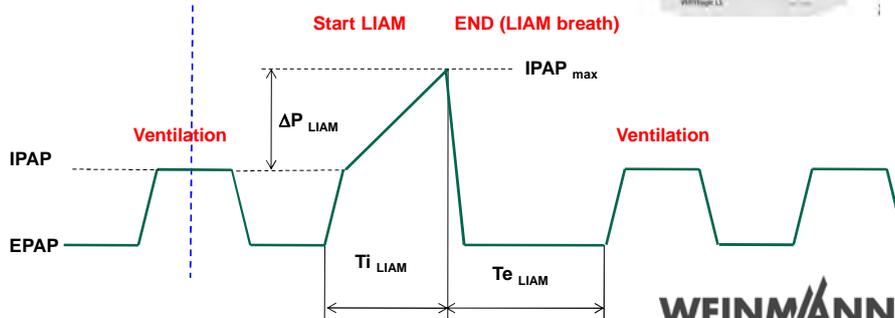
**LIAM (Lung Insufflation
Assist Maneuver)**

WEINMANN
medical technology

Principe de la fonction LIAM

- Pression et durée du cycle préprogrammées
- Nombre de manœuvres préprogrammées
- Activation à tout moment par appui sur une touche dédiée (thérapeute ou patient)

LIAM - Lung Insufflation Assist Maneuver
- courbe de pression -



WEINMANN
medical technology

Ventilation mécanique

Ventilateurs de domicile avec fonction d'aide au désencombrement

➤ Monnal T50 fonction BOOST



Principe de la Fonction BOOST

- **Fonction optionnelle**
A régler/prescrire par le médecin
 - **Buts :**
 - Phonation pour patient trachéotomisé
 - Aide à l'expectoration
 - Aide ponctuelle à l'effort
 - **Disponible pour les modes Baro ou Volumétrique**
 - **Cette fonctionnalité amplifie,**
 - Un volume (max 50%)
 - Une Aide Inspiratoire (max 50%)
 - **Pendant une durée maximale définie (max 30 minutes)**
 - **Le mode de ventilation**
 - **Les alarmes**
 - **Les sécurités**
- } demeurent inchangés



Perspectives

Ventilateur de domicile couplé à un
MI-E ?



	IPV	MI-E	IPPV
Objectifs	ventilation à percussion intrapulmonaire → décolle les sécrétions → mobilise les sécrétions	aide à la toux → volume prétussif → expectoration des sécrétions proximales	Ventilation à pression positive intermittente → volume prétussif → mobilisation des sécrétions
Fréquence Respiratoire	fréquence respiratoire libre	fréquence respiratoire imposée (thérapeute dépendant)	fréquence respiratoire libre : trigger (thérapeute dépendant)
Nebulisateur	présent	abs	présent
Temps	15 à 20 minutes	plusieurs séries de 1 à 5 cycles respiratoires	• 15 à 20 minutes : aide à la toux • 20 à 60 minutes : entretien de la compliance thoracique
Patient	passif ou actif	actif	actif
KR	drainage manuel simultanée	drainage manuel entre les séries et aide à la toux simultanée	drainage manuel simultané et/ou aide à la toux
Difficulté du montage	+++	+	++
Difficulté de nettoyage	+++	Patient unique	Patient unique