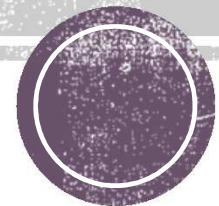
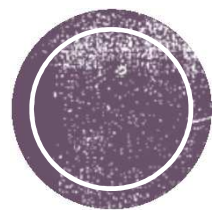


Prise en charge de « l'asthme aigu grave »

F Vargas – Bordeaux





Introduction

Prise en charge de l'asthme aigu grave

CEEAR 23/05/2019

Prise en charge de l'exacerbation sévère d'asthme

RFE communes SFMU - SRLF

Société Française de Médecine d'Urgence

Société de Réanimation de Langue Française

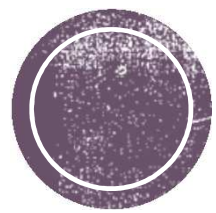
En collaboration avec le GFRUP

2018

Management of severe asthma exacerbation

- Présentation de ces recommandations
- Discussion de certains points
- Evidence based médecine
- « Experience » based medecine !





1. Définition

Prise en charge de l'asthme aigu grave

CEEAR 23/05/2019



Crise
d'asthme
sévère?

Asthme
aigu
grave?

Near
fatal
asthma?

Fatal
asthma?



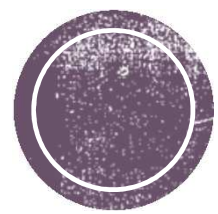
Exacerbation sévère d'asthme!

- L'exacerbation d'asthme = déséquilibre de la maladie asthmatique

▪ **L'exacerbation sévère d'asthme (ESA)** = exacerbation d'asthme susceptible de mettre en jeu le pronostic vital et/ou nécessitant une prise en charge urgente

- **ESA remplace AAG**





2. Critères de sévérité

Prise en charge de l'ESA

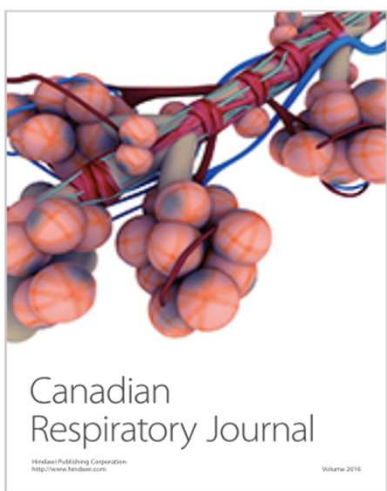
CEEAR 23/05/2019

Critères de sévérité à rechercher

1. Antécédents d'hospitalisation
2. Recours à la ventilation mécanique
3. Prise récente de corticoïdes oraux
4. Consommation importante ou croissante de Béta-2 mimétiques
5. Age > 70 ans
6. Difficultés à parler
7. Troubles de la conscience
8. Etat de choc
9. Fréquence respiratoire > 30 cycles/min
10. Existence d'arguments en faveur d'une pneumopathie infectieuse

Troubles psychosociaux?



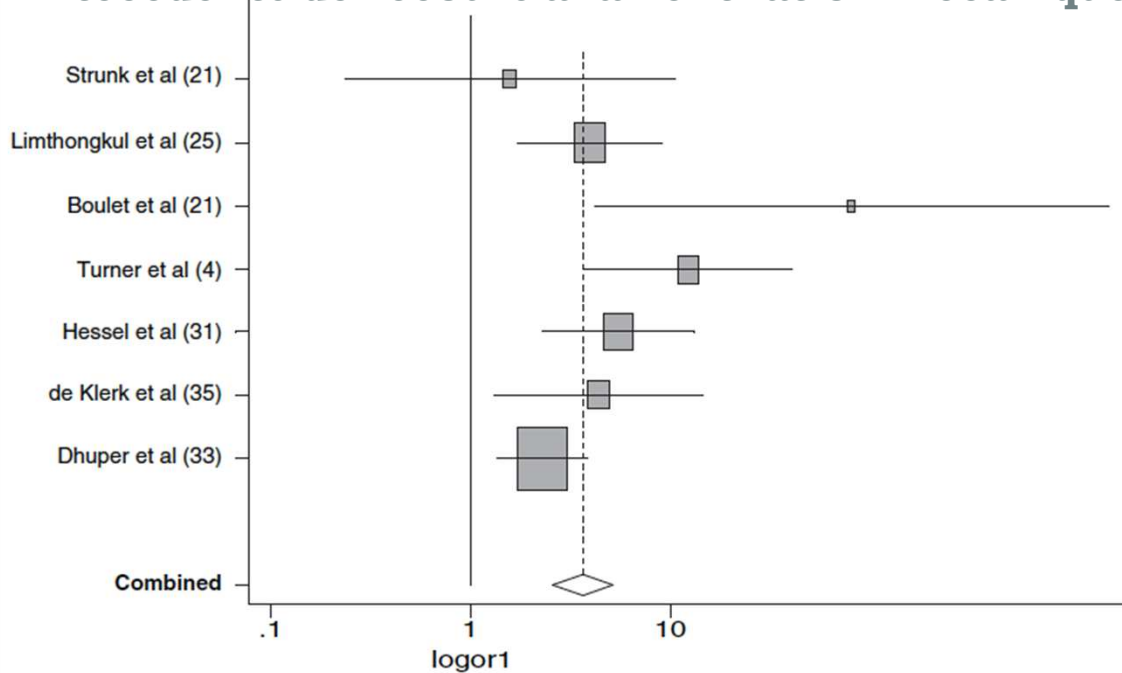


A systematic review of risk factors associated with near-fatal and fatal asthma

2008

GG Alvarez MD MPH FRCPC, M Schulzer MD PhD, D Jung BSc, JM FitzGerald MB MD FRCPI FRCPC

Antécédents de recours à la ventilation mécanique



Critères de sévérité à rechercher

1. Antécédents d'hospitalisation
2. Recours à la ventilation mécanique
3. Prise récente de corticoïdes oraux
4. Consommation importante ou croissante de Béta-2 mimétiques
5. Age > 70 ans
6. Difficultés à parler
7. Troubles de la conscience
8. Etat de choc
9. Fréquence respiratoire > 30 cycles/min
10. Existence d'arguments en faveur d'une pneumopathie infectieuse

Troubles psychosociaux?



Prognostic nomogram for inpatients with asthma exacerbation

BMC Pulm Med 2017

Wakae Hasegawa¹, Yasuhiro Yamauchi^{1*}, Hideo Yasunaga², Hideyuki Takeshima¹, Yukiyo Sakamoto¹, Taisuke Jo^{1,3}, Yusuke Sasabuchi³, Hiroki Matsui², Kiyohide Fushimi⁴ and Takahide Nagase¹

Table 4 Cox proportional hazards regression analysis for all-cause in-hospital mortality

		Hazard ratio	95% confidence interval	P-value
Age (years)	18–39	Reference		
	40–69	7.46	1.00–55.63	0.050
	70–79	12.13	1.64–89.87	0.015
	≥80	21.38	2.92–156.46	0.003





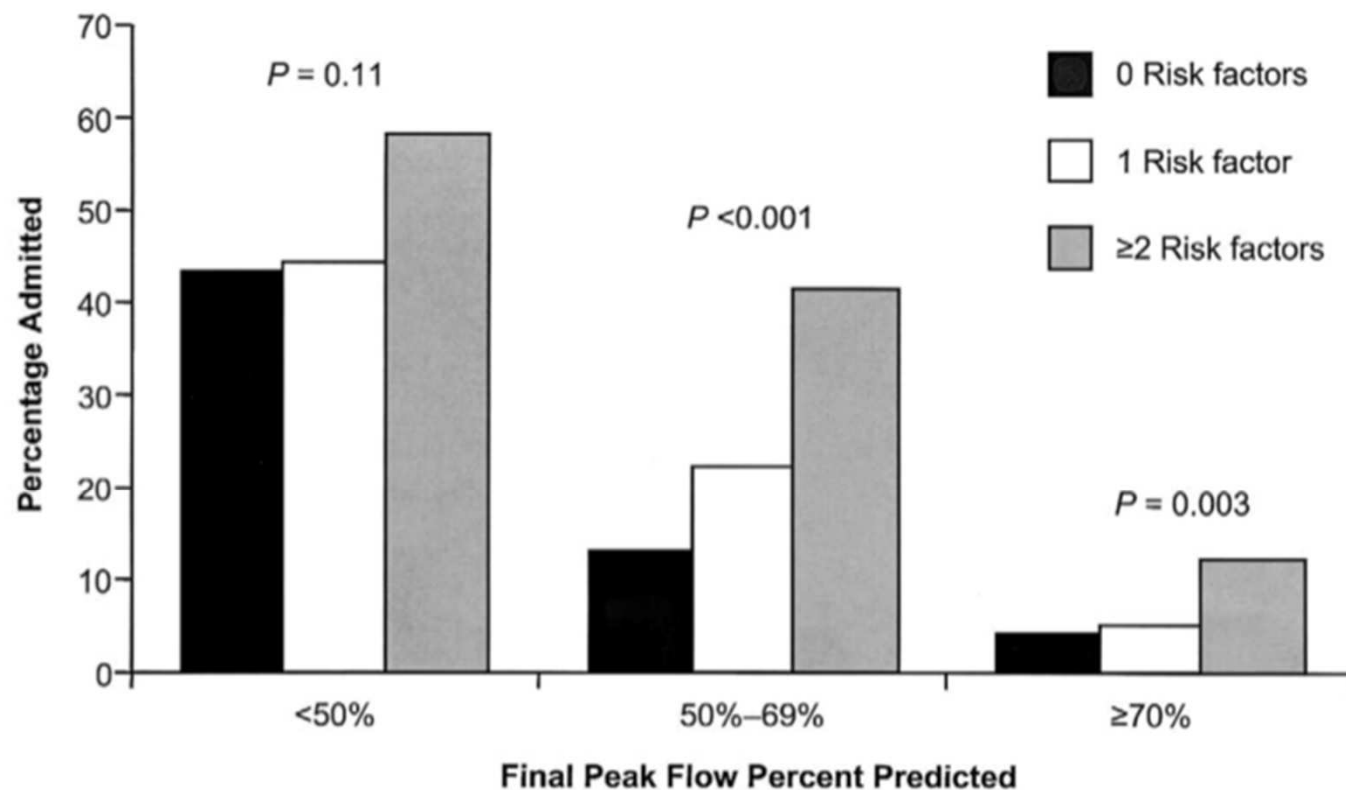


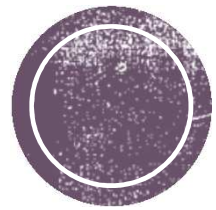
A Prospective Multicenter Study of Factors Associated with Hospital Admission among Adults with Acute Asthma

2002

Ellen J. Weber, MD, Robert A. Silverman, MD, Michael L. Callahan, MD, Charles V. Pollack, Jr, MD, Prescott G. Woodruff, MD, MPH, Sunday Clark, MPH, Carlos A. Camargo, Jr, MD, DrPH

- 50 % des patients avec un Peak Flow < 50% n'ont pas été hospitalisés
- Strict peak flow cutoffs may be unnecessary if risk factors are considered.
- Le DEP ne serait pas associé à un mauvais pronostic



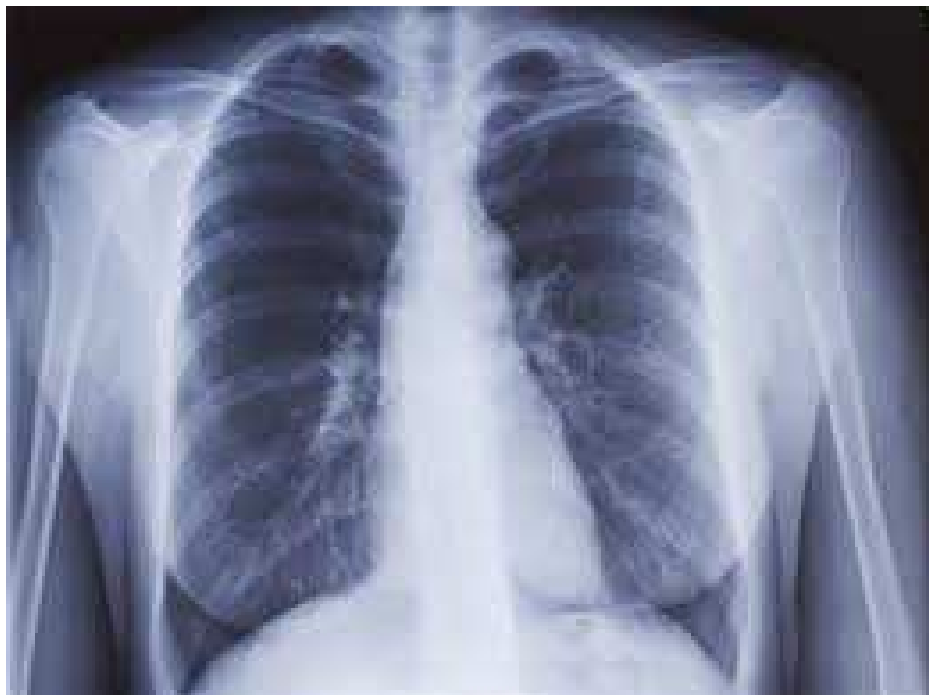


3. Examens complémentaires

Prise en charge de l'ESA

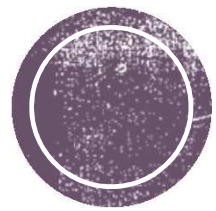
CEEAR 23/05/2019

Examens complémentaires



Normocapnie =
Signe de gravité





4. Traitement pharmacologique

Béta-2 mimétiques

CEEAR 23/05/2019

Béta-2 mimétiques et ESA

☐ Il faut les administrer par voie IV en première intention



☐ Il faut les administrer en nébulisation discontinue

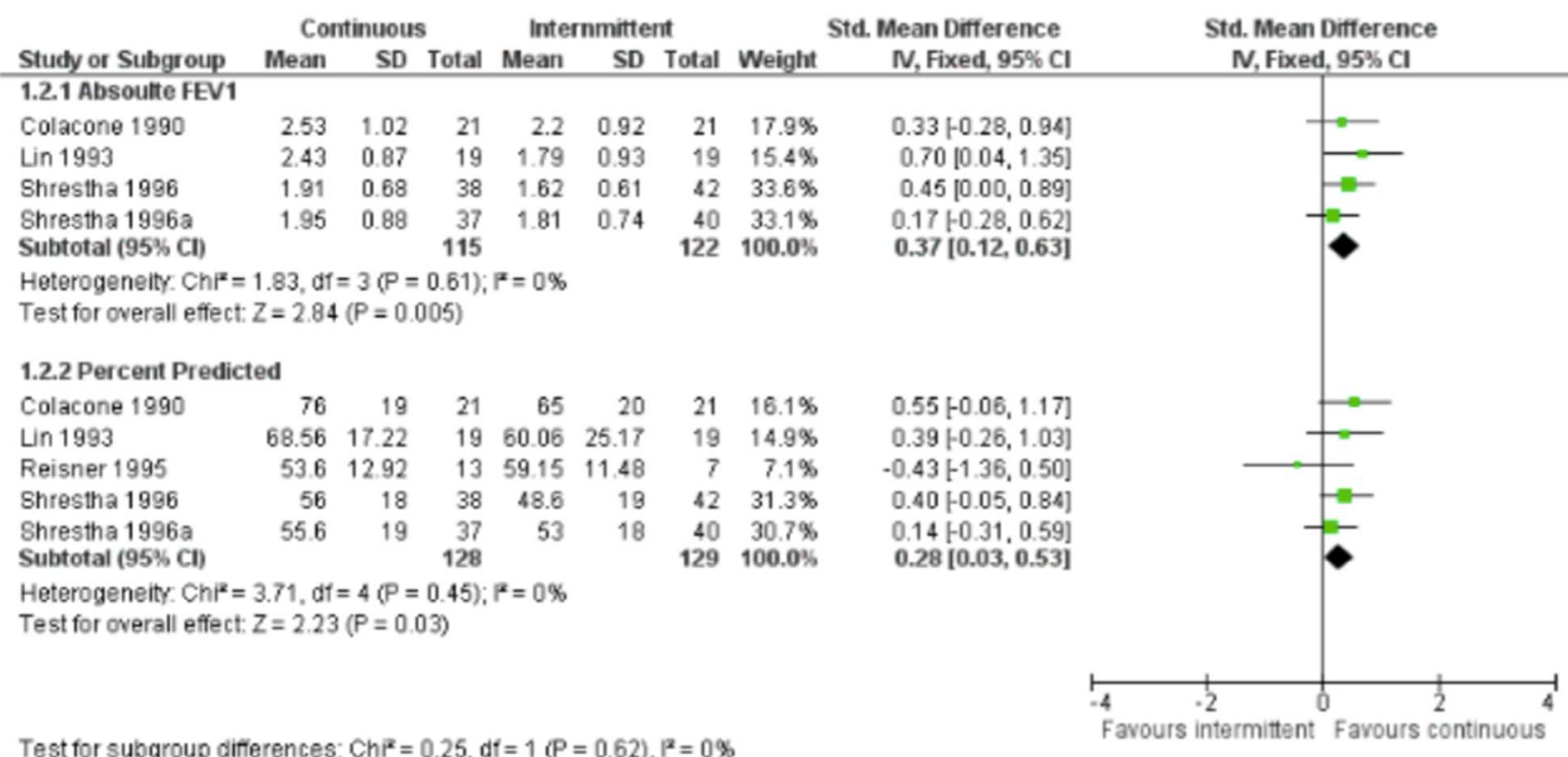


☐ L'administration continue, au cours de la première heure, plus efficace, s'accompagne de plus d'effets secondaires



☐ l'oxygène comme gaz vecteur doit être privilégié





Continuous versus intermittent beta-agonists for acute asthma (Review)



Implications for practice

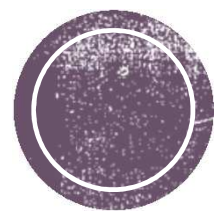
[1] Intravenous beta2-agonist used either as an adjunct to, or replacement of, inhaled bronchodilator therapy appears to offer no clinical benefit in acute asthma.

[2] The benefit of IV therapy in ventilated patients has not been examined.

[3] Efficacy in the pediatric population remains unclear since too few pediatric clinical trials were identified.

[4] The only recommendations for IV beta2-agonists use should be for those patients in whom inhaled therapy cannot be used, however there have been no tests of its efficacy in such situations.





4. Traitement pharmacologique

Les anticholinergiques

CEEAR 23/05/2019

Les anticholinergiques

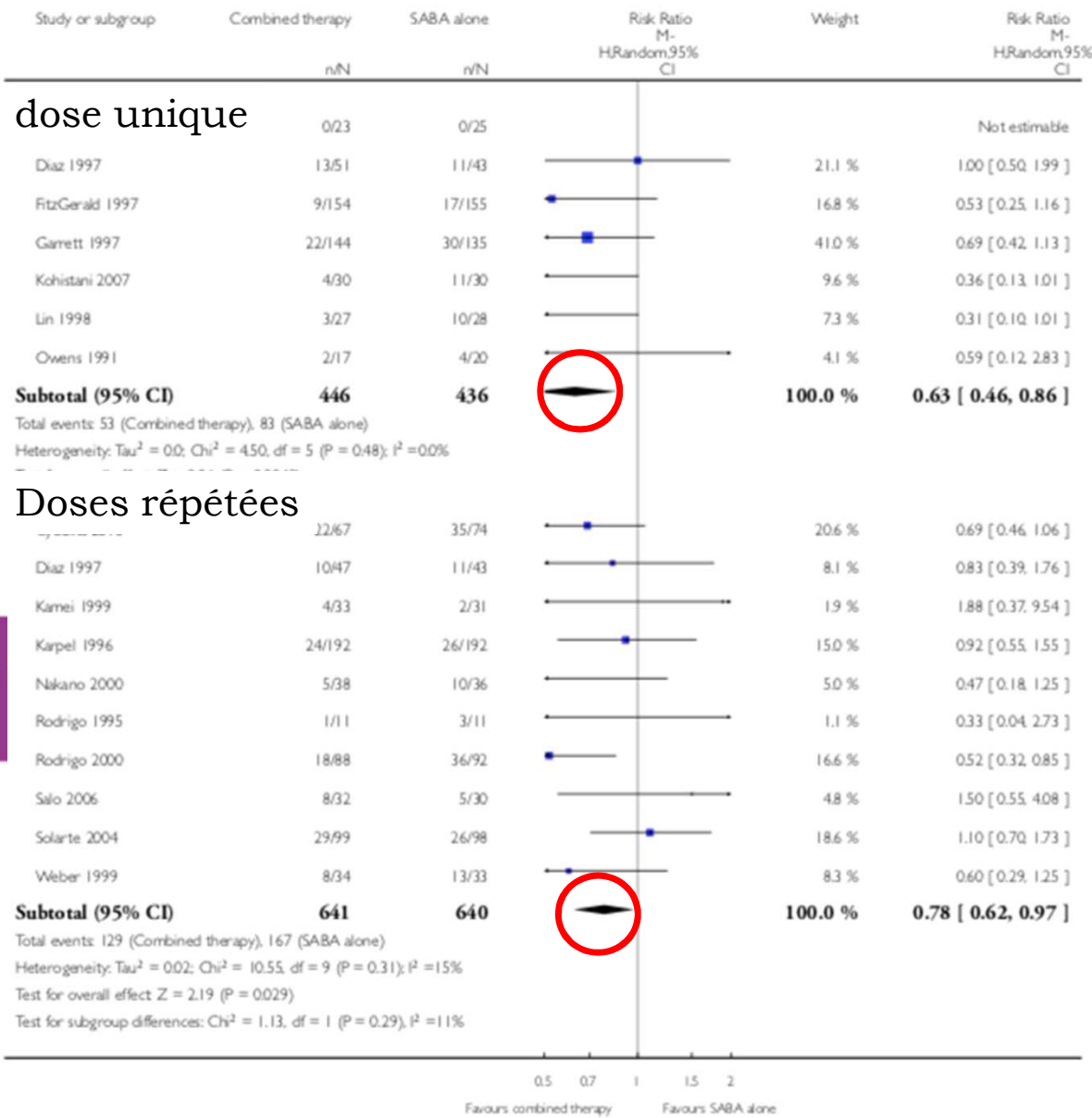
- L'association anticholinergique/beta 2 est bénéfique
☐
- Il faut des doses initiales répétées
☐
- L'effet bronchodilatateur semble peu lié à la dose
☐
- Le rythme d'administration est de 0,5 mg d'ipratropium toutes les 8h
☐

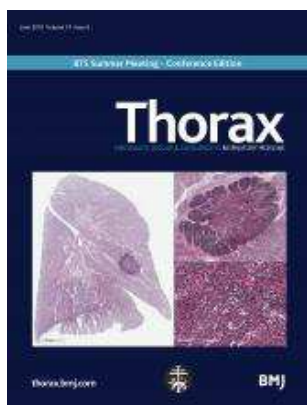


Combined inhaled beta-agonist and anticholinergic agents for emergency management in adults with asthma (Review)

Kirkland SW, Vandenberghe C, Voaklander B, Nikel T, Campbell S, Rowe BH

CEEAR 23/05/2019

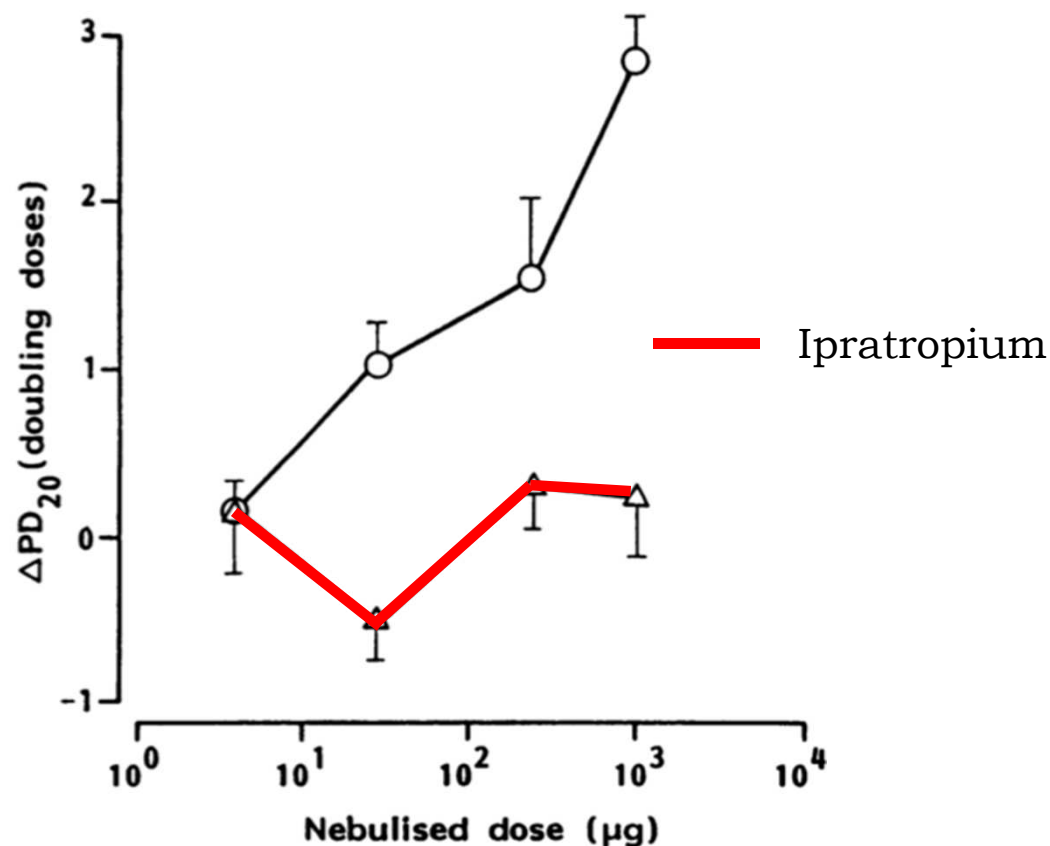


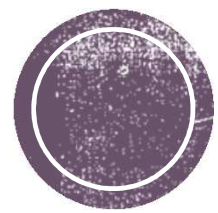


Dose related effects of salbutamol and ipratropium bromide on airway calibre and reactivity in subjects with asthma

1988

JOHN BRITTON, SIMON PHANLEY, HELEN V GARRETT, JOHN W HADFIELD, ANNE E TATTERSFIELD





4. Traitement pharmacologique

La corticothérapie

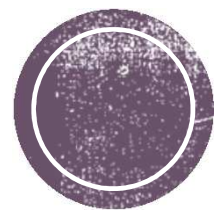
CEEAR 23/05/2019

La corticothérapie: rien de neuf!



- Il faut administrer précocement une corticothérapie systémique
- Intraveineuse ou Per os
- 1 mg/Kg d'équivalent methylprednisolone
- Maximum de 80mg.



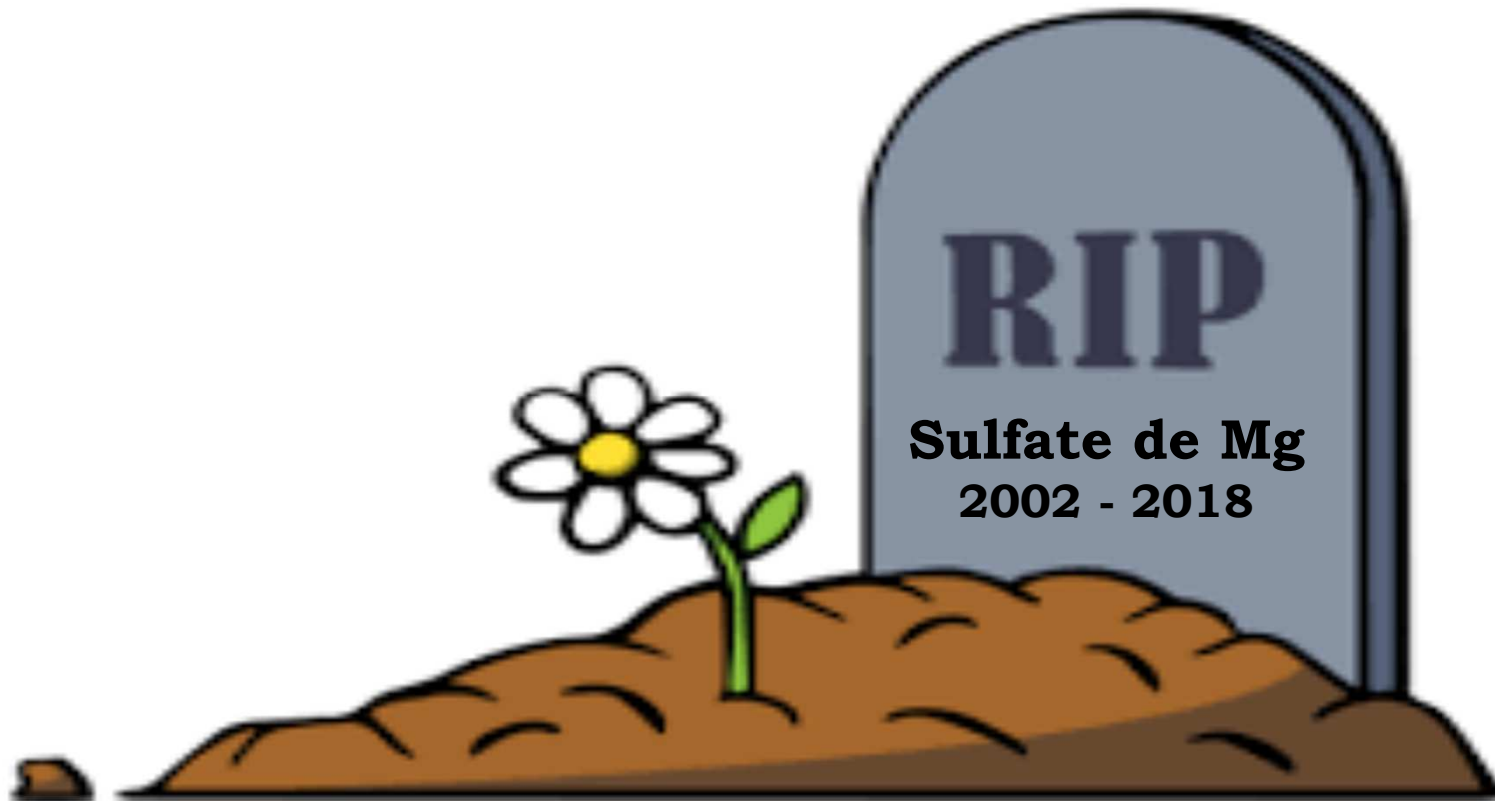


4. Traitement pharmacologique

Le sulfate de magnésium

CEEAR 23/05/2019

Sulfate de magnésium?





The 3Mg trial: a randomised controlled trial of intravenous or nebulised magnesium sulphate versus placebo in adults with acute severe asthma 2014

Steve Goodacre, Judith Cohen, Mike Bradburn, John Stevens, Alasdair Gray, Jonathan Benger and Tim Coats on behalf of the 3Mg Research Team

TABLE 12 Admission to hospital at presentation or within 1 week, per protocol

Classification	Nebulised magnesium sulphate (<i>n</i> = 305)	Intravenous magnesium sulphate (<i>n</i> = 368)	Placebo (<i>n</i> = 333)	Total (<i>n</i> = 1006)
Comparisons	Odds ratio (95% CI)			<i>p</i> -value
Active vs. placebo	0.85 (0.61 to 1.19)			0.348
i.v. vs. nebuliser	0.78 (0.54 to 1.15)			0.210
i.v. vs. placebo	0.75 (0.52 to 1.09)			0.133
Nebuliser vs. placebo	0.96 (0.64 to 1.44)			0.848



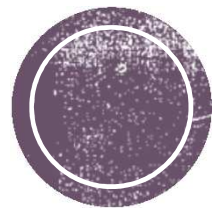
Mais

- Les patients les plus graves étaient exclus de l'étude
- Une méta analyse suggérait une diminution des admissions en réanimation
- Bonne tolérance
- Pas d'effets secondaires

ne recommander pour l'ESA en pédiatrie...

« EXPERIENCE BASED MEDECINE »?





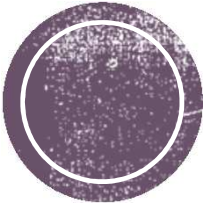
4. Le traitement pharmacologique

L'antibiothérapie

CEEAR 23/05/2019



C'est pas systématique...



5. Oxygénation – ventilation noninvasive

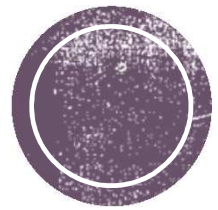
L'oxygénothérapie

CEEAR 23/05/2019

L'oxygénothérapie

- Les patients en ESA sont souvent hypoxémiques
☐
- L'hypoxémie est en général sévère.
☐
- Elle doit être continue à débit fixe au masque facial
☐
- Elle doit être titrée pour un objectif de SpO₂ compris entre 94 et 98%
☐





5. Oxygénation – ventilation noninvasive

La ventilation noninvasive

CEEAR 23/05/2019



Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure

2017

Bram Rochwerg¹, Laurent Brochard^{2,3}, Mark W. Elliott⁴, Dean Hess⁵, Nicholas S. Hill⁶, Stefano Nava⁷ and Paolo Navalesi⁸ (members of the steering committee); Massimo Antonelli⁹, Jan Brozek¹, Giorgio Conti⁹, Miquel Ferrer¹⁰,

TABLE 2 Recommendations for actionable PICO questions

« Experience based
medecine »

Etude randomisées de faibles effectifs

Données insuffisantes sur des critères forts comme la mortalité ou l'intubation



Ventilation noninvasive...

Manœuvre à risques
Equipe expérimentée

3 cas de figures:

a) Asthme suraigu

Pas de VNI

b) Patients sévères mais réponse au traitement (majorité des patients)

Pas besoin de VNI

c) Patients sévères pas une réponse au traitement après 2 à 4 h (petit nombre de patients)

VNI, pourquoi pas
patient coopérant – conscient
Asthme vieilli...

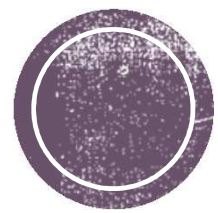


L'oxygénation par haut débit nasal?



- Pas évaluée à ce jour dans cette indication!





6. L'intubation

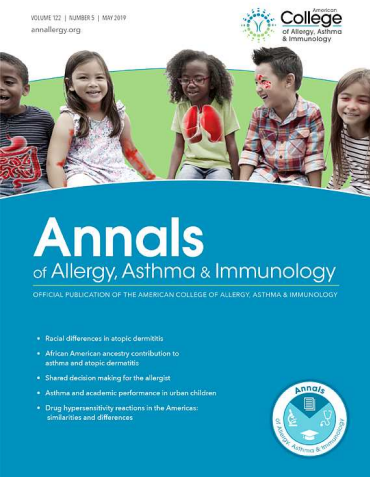
Prise en charge de l'asthme aigu grave

CEEAR 23/05/2019

Indications de l'intubation

1. Rare





Rates and characteristics of intensive care unit admissions and intubations among asthma-related hospitalizations

2004

Trudy B. Pendergraft, MSPH*; Richard H. Stanford, PharmD, MS*; Richard Beasley, DM†; David A. Stempel, MD‡; Craig Roberts, PharmD, MPA§; and Trent McLaughlin, PhD§

Table 1. Demographic Characteristics of the Study Population (N = 29,430)

ICU + intubation (n = 459)	Intubation only (n = 173)	ICU only (n = 2,517)	Standard admission (n = 26,281)
2%			



Indications de l'intubation

1. Rare
2. Derniers recours



INTUBATION AND MECHANICAL VENTILATION OF THE ASTHMATIC PATIENT IN RESPIRATORY FAILURE

Barry Brenner, MD, PhD,* Thomas Corbridge, MD,† and Antoine Kazzi, MD‡

*Department of Emergency Medicine, University Hospitals, Case Medical Center, Case Western Reserve School of Medicine, Cleveland, Ohio, †Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois, and ‡Department of Emergency Medicine, American University of Beirut, Beirut, Lebanon

Reprint Address: Barry Brenner, MD, PhD, Professor of Emergency Medicine, Professor of Medicine, Program Director, Department of Emergency Medicine, University Hospitals, Case Medical Center, 11100 Euclid Ave, Cleveland, OH 44106

Mortalité proche de 10%



Indications de l'intubation

1. Rare
2. Derniers recours
3. Critères cliniques: « experience based medecine »



Indications de l'intubation



Recommandations Formalisées d'Experts

Prise en charge de l'exacerbation sévère d'asthme

RFE communes SFMU - SRLF
Société Française de Médecine d'Urgence
Société de Réanimation de Langue Française

En collaboration avec le GFRUP

Management of severe asthma exacerbation

- Echec d'un traitement médical bien conduit
- Ou en cas de présentation clinique grave d'emblée (troubles de la conscience, bradypnée)
- « Experience based medicine »



INTUBATION AND MECHANICAL VENTILATION OF THE ASTHMATIC PATIENT IN RESPIRATORY FAILURE

Barry Brenner, MD, PhD,* Thomas Corbridge, MD,† and Antoine Kazzi, MD‡

2009

*Department of Emergency Medicine, University Hospitals, Case Medical Center, Case Western Reserve School of Medicine, Cleveland, Ohio, †Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois, and ‡Department of Emergency Medicine, American University of Beirut, Beirut, Lebanon
Reprint Address: Barry Brenner, MD, PhD, Professor of Emergency Medicine, Professor of Medicine, Program Director, Department of Emergency Medicine, University Hospitals, Case Medical Center, 11100 Euclid Ave, Cleveland, OH 44106

Observation clinique et son évolution sous traitement

« experience based medicine »

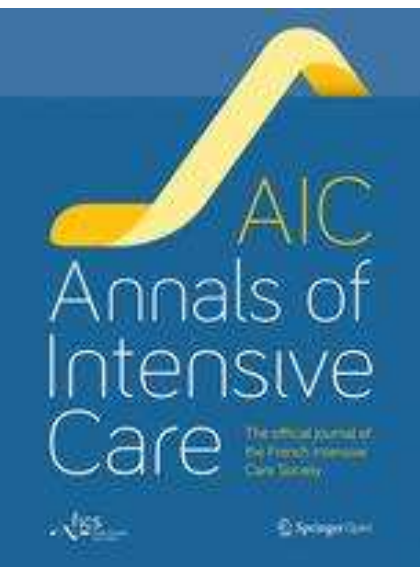
du traitement



Indications de l'intubation

1. Rare
2. Derniers recours
3. Critères cliniques: « experience based medecine »
4. Procédure « classique »





Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF)

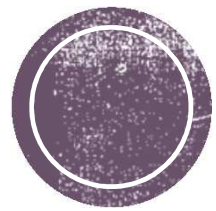
2019

In collaboration with the pediatric Association of French-speaking Anaesthetists and Intensivists (ADARPEF), French-speaking Group of Intensive Care and Paediatric emergencies (GFRUP) and Intensive Care physiotherapy society (SKR)

Hervé Quintard^{1,2*}, Erwan l'Her³, Julien Pottecher⁴, Frédéric Adnet^{5,6}, Jean-Michel Constantin⁷,

- Opérateur expérimenté
- Pré oxygénation - VNI
- ISR – hypnotique ? – Curare d'action rapide
- Oro trachéale
- Sonde de gros calibre si possible





7. La ventilation invasive

Prise en charge de l'asthme aigu grave

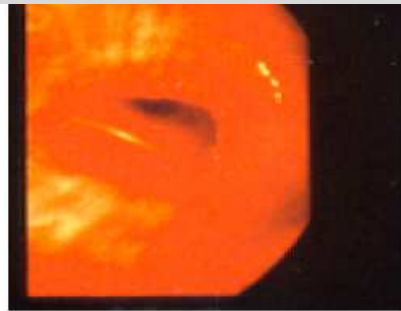
CEEAR 23/05/2019

Physiopathologie

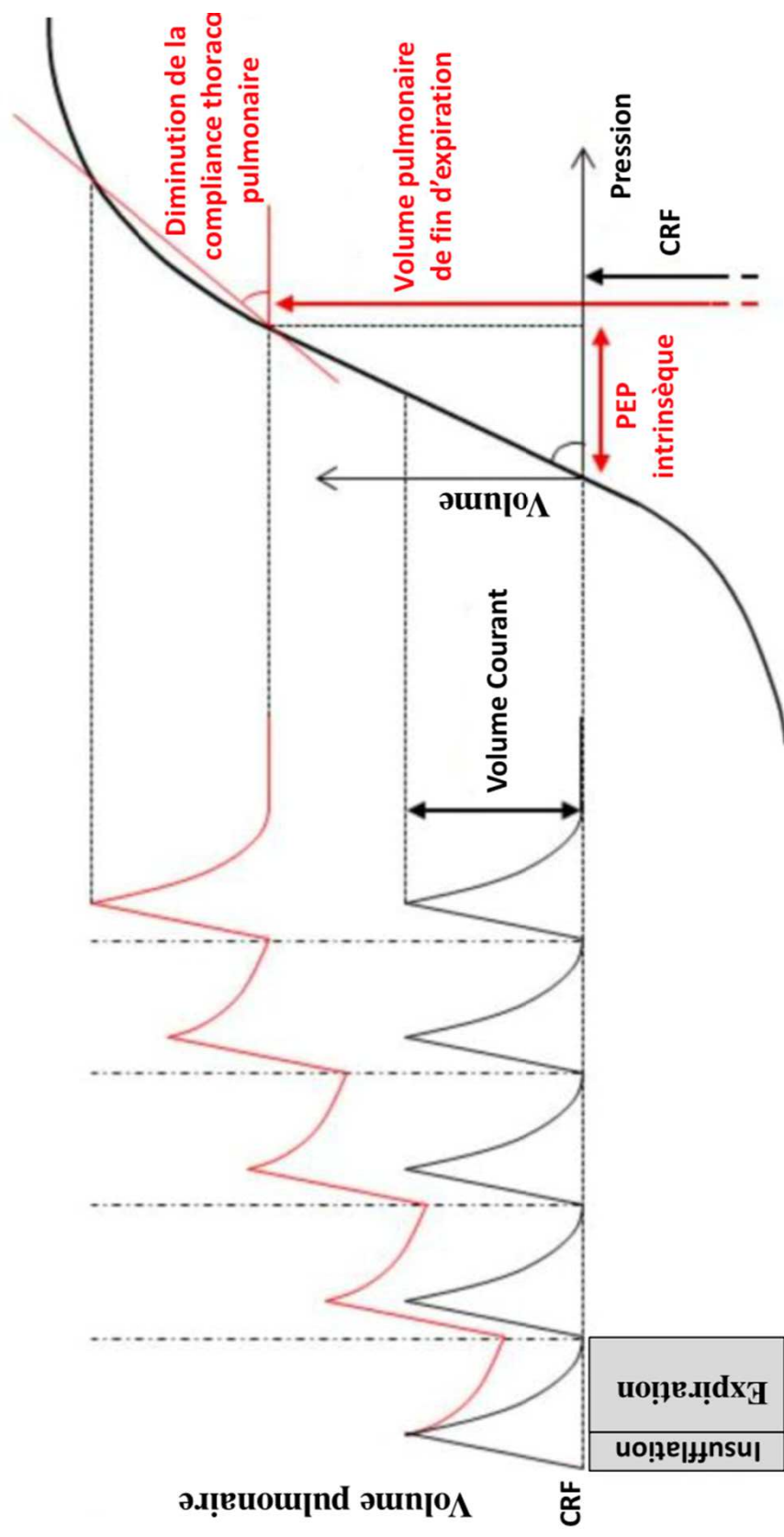
obstruction bronchique
oedème, inflammation, bronchoconstriction

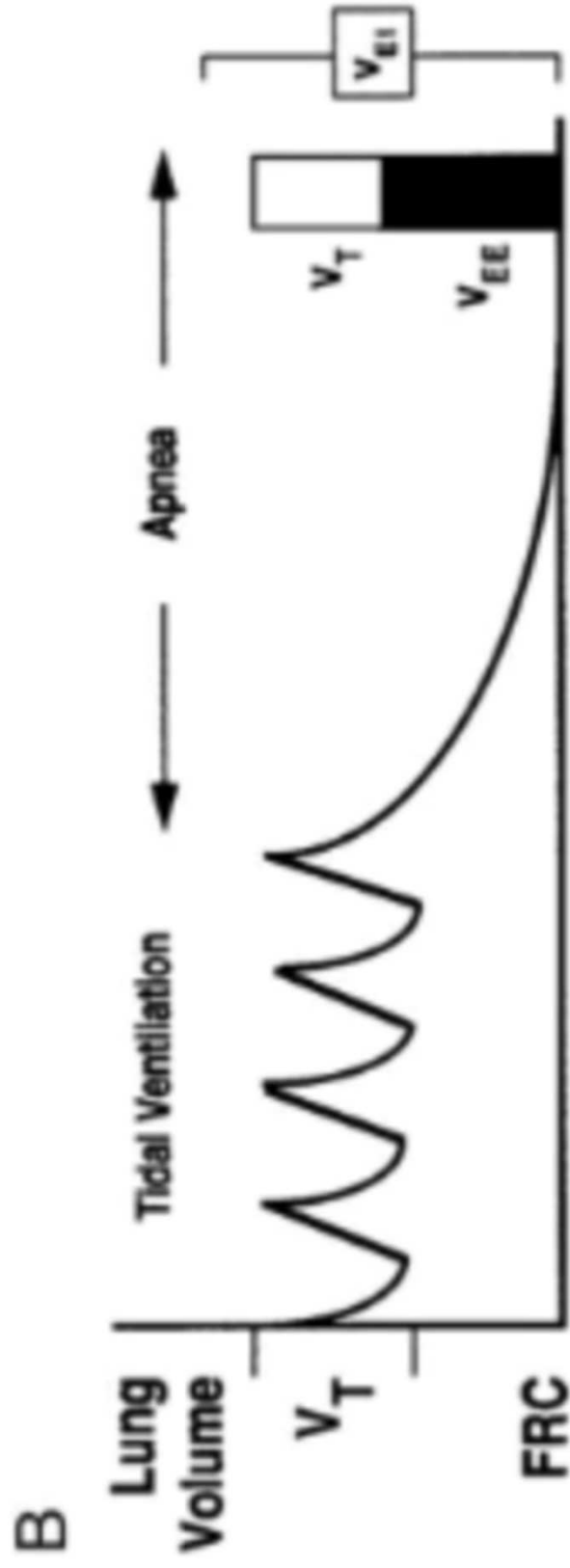
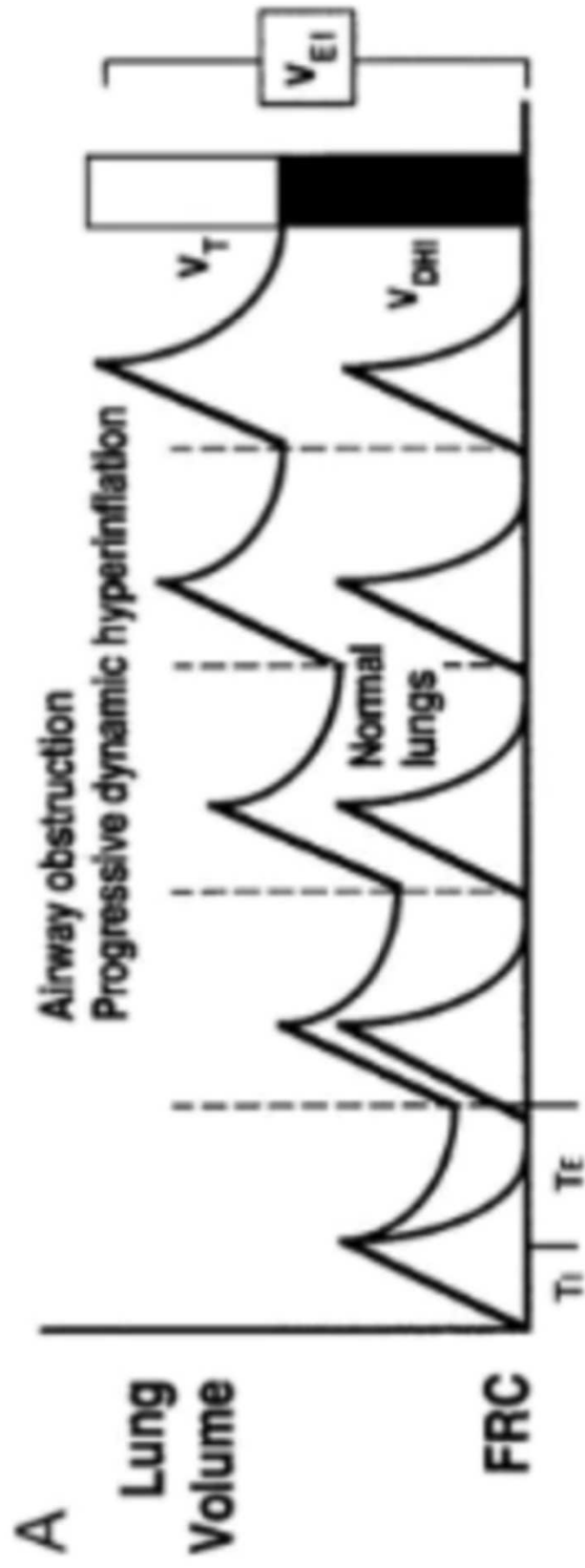
obstruction bronchique
plugs de mucus

Résistances des voies aériennes très augmentées
Temps de vidange très long



Hyperinflation





Distension

- Génération d'une PEEP intrinsèque
- Risque de pneumothorax
- Diminution de la compliance thoraco - pulmonaire
- Positionnement défavorable des muscles respiratoires et notamment diaphragmatique
- Conséquences hémodynamiques
 - Réduction du retour veineux
 - Augmentation de la post charge du VD
 - Interdépendance VD/VG (diminution de la compliance du VG)
 - Dissociation électro-mécanique



Ventilation mécanique – Réglages

- Mode volume contrôlé

- $V_t = 9 \text{ ml/kg} = 600 \text{ ml}$
- FR 20/min
- Débit insufflation = 36 l/min

- Débit carré

- PEP = 6
- $\text{FiO}_2 = 60\%$
- Filtre HME
- Raccord annelé pour favoriser les aspirations

- Etes vous d'accord avec ses réglages?
- Quelle est la valeur du T_i ?
- A combien est son $T_{\text{expiratoire}}$?
- Quelle est la valeur de son I/E

$$\text{Débit} = V_t / t_i$$

$$\text{Donc } t_i = \mathbf{1s}$$

$$\text{FR} = 20$$

$$\text{Donc } T_e = \mathbf{2s}$$

$$\text{I/E} = \frac{1}{2}$$



La ventilation invasive



- Prudente
- « Primum non nocere »
- Ne pas aggraver la distension pulmonaire
- Attendre la récupération
- Laisser le temps au traitement médical d'agir
- Assurer une oxygénation satisfaisante



Mechanical Controlled Hypoventilation in Status Asthmaticus^{1,2}

R. DARIOLI and C. PERRET



1984



Ventilation invasive

ventilation mécanique

hypoventilation contrôlée

- relation directe entre distension et morbidité

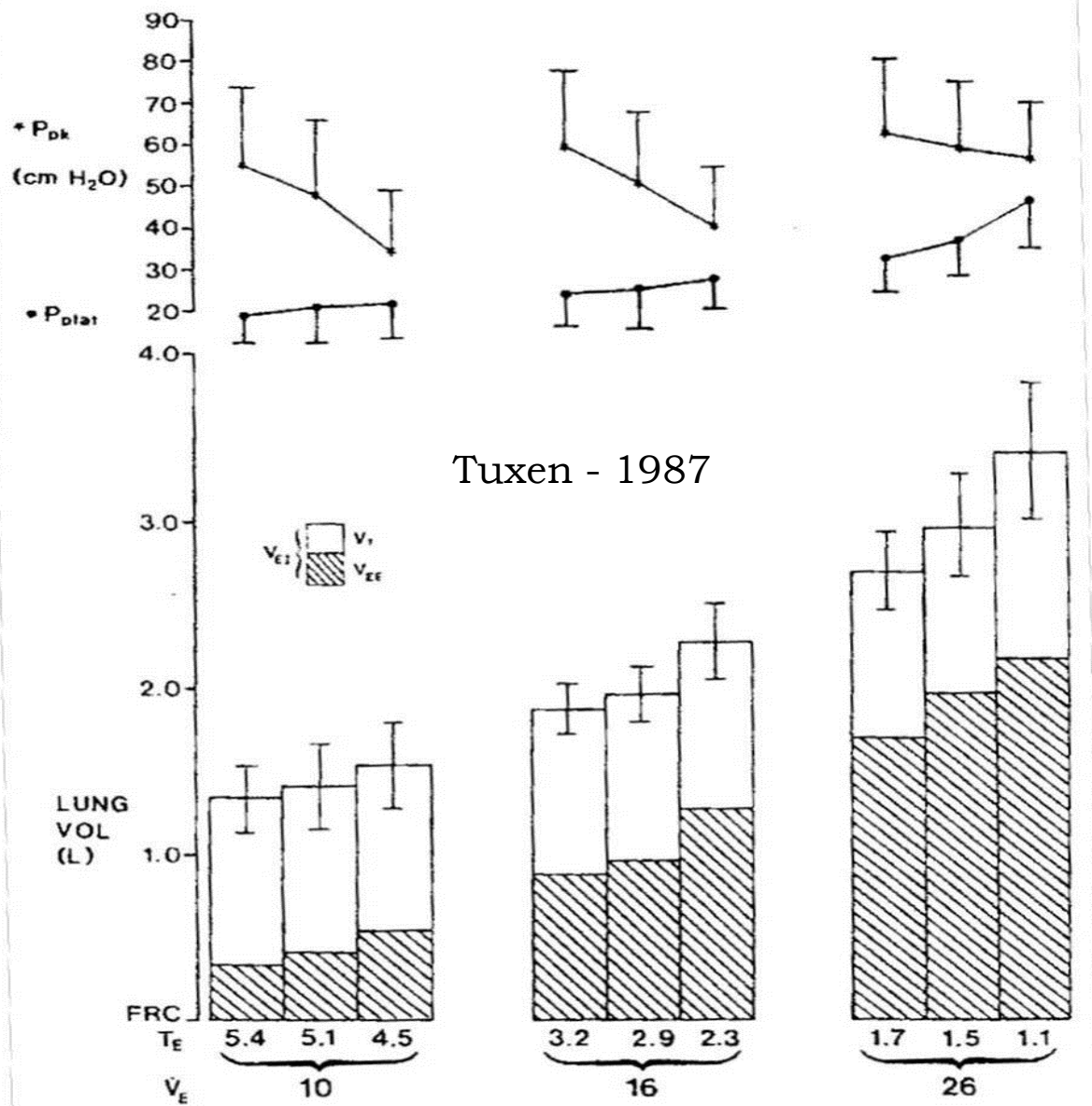
Williams, ARRD, 1992

- l'hypoventilation contrôlée diminue les complications

Darioli & Perret, ARRD, 1984

Tuxen, ARRD, 1992



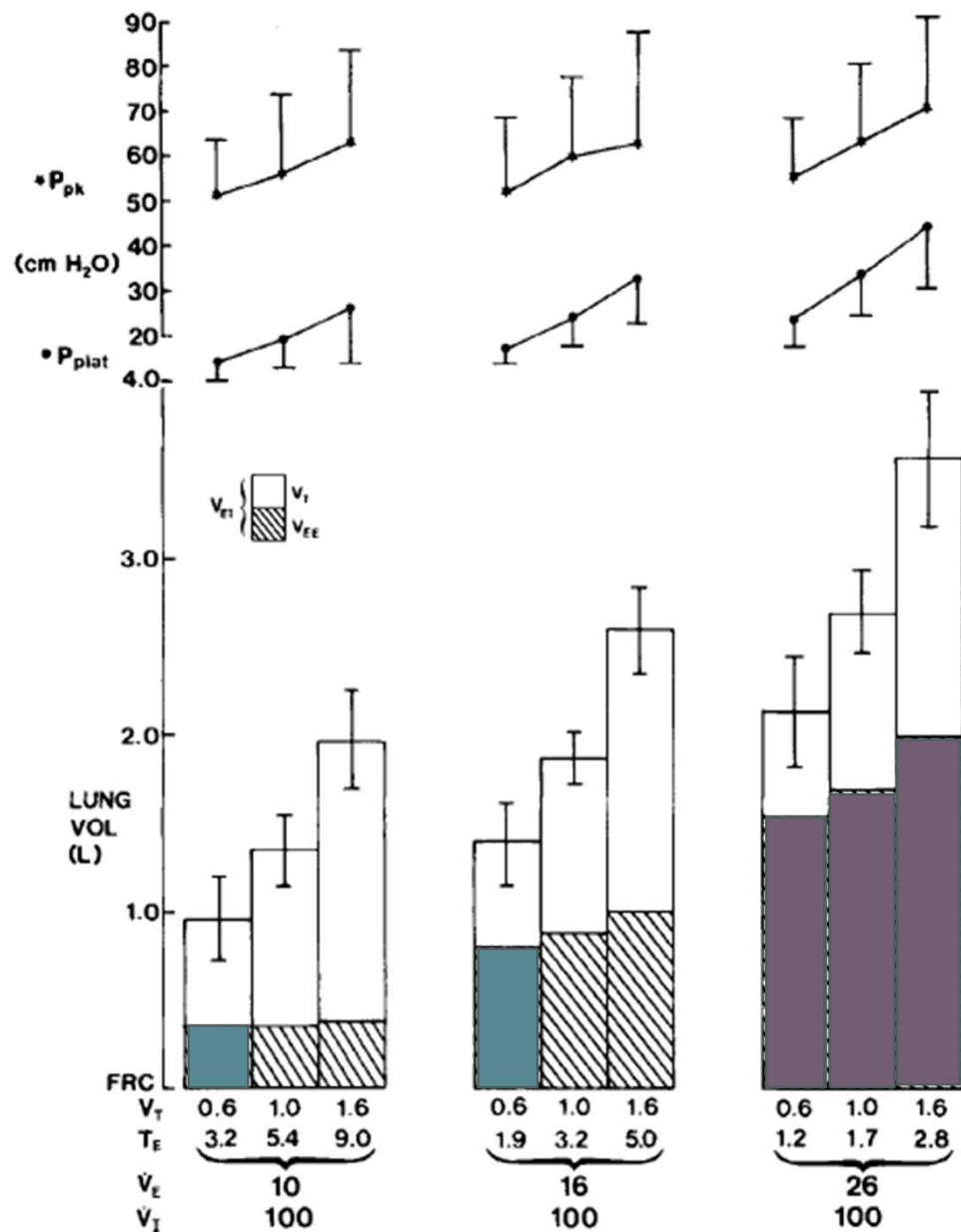


Réduction du T_e

À V_t Constant

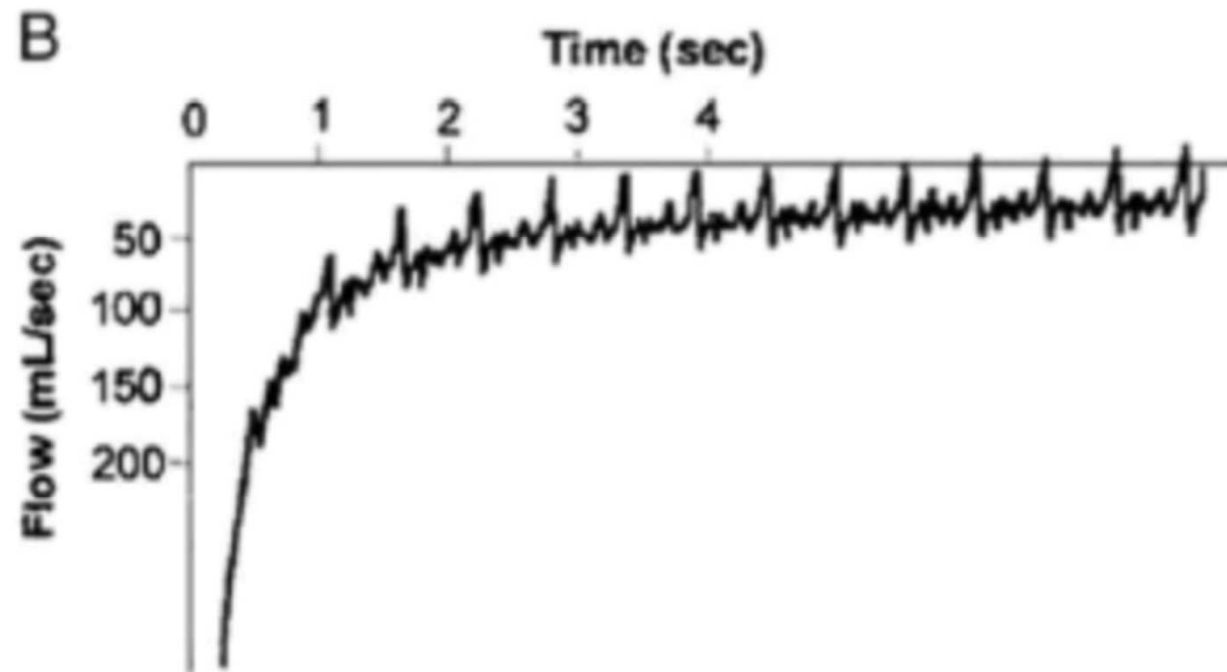
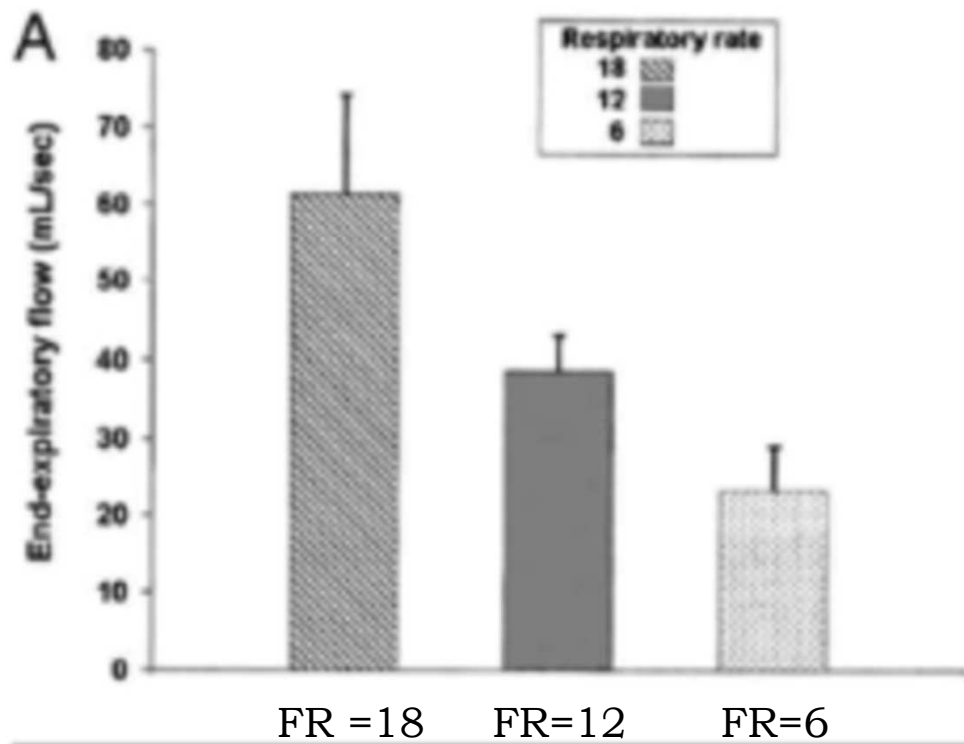
Augmentation de FR
Diminution du Débit





- Effet sur Distension, Plat
 - a) d'une augmentation de la FR à Vt Constant
 - b) d'une augmentation du Vt à Fr Constante





Leatherman Chest 2015



Ventilation mécanique - réglages

- C'est la ventilation minute qui est un déterminant majeur
+++
 - Donc Hypoventilation+++ Faible V_t faible FR
- Débit doit être élevé
 - Oui mais peu d'influence si la ventilation minute est basse
- La fréquence doit être basse
 - Mais une réduction trop marquée est inutile
 - Peu de gain d'un T_e trop long



Débit Inspiratoire élevé

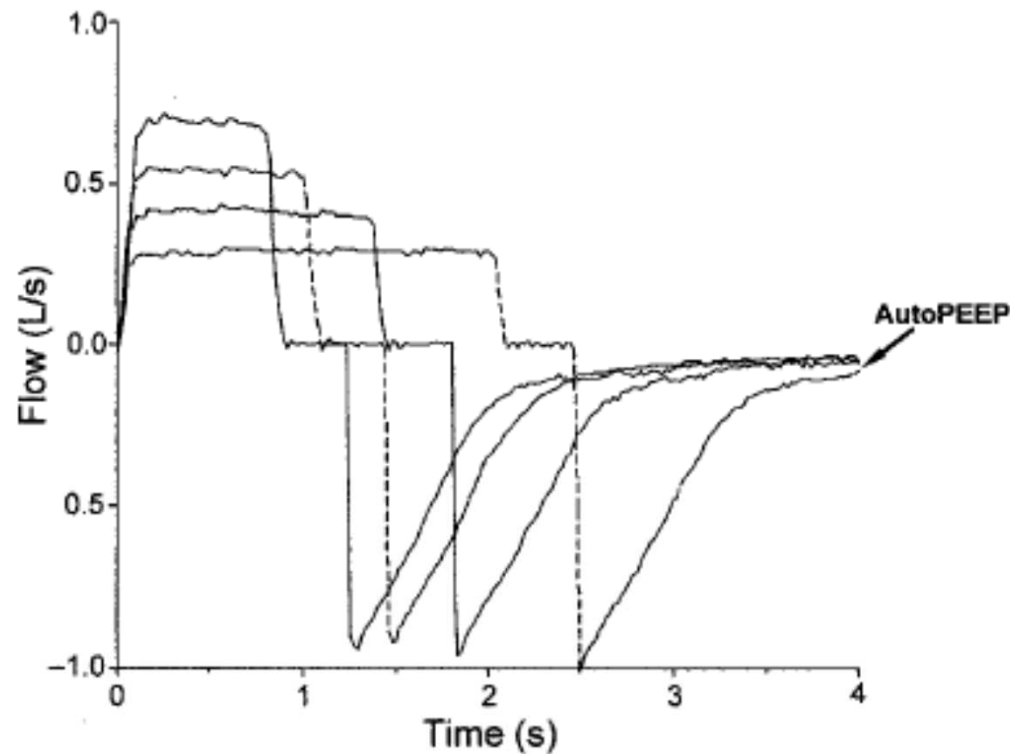
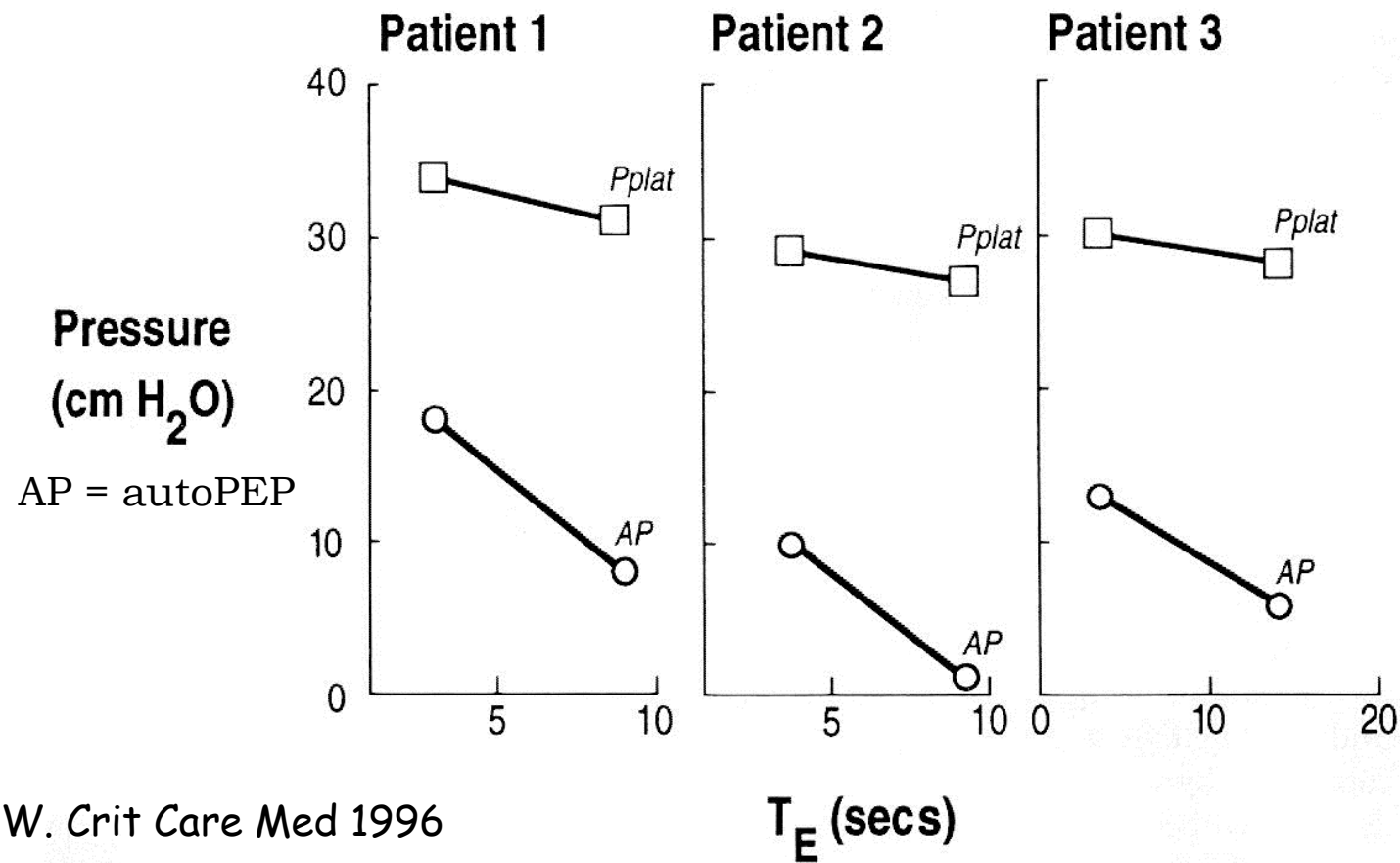


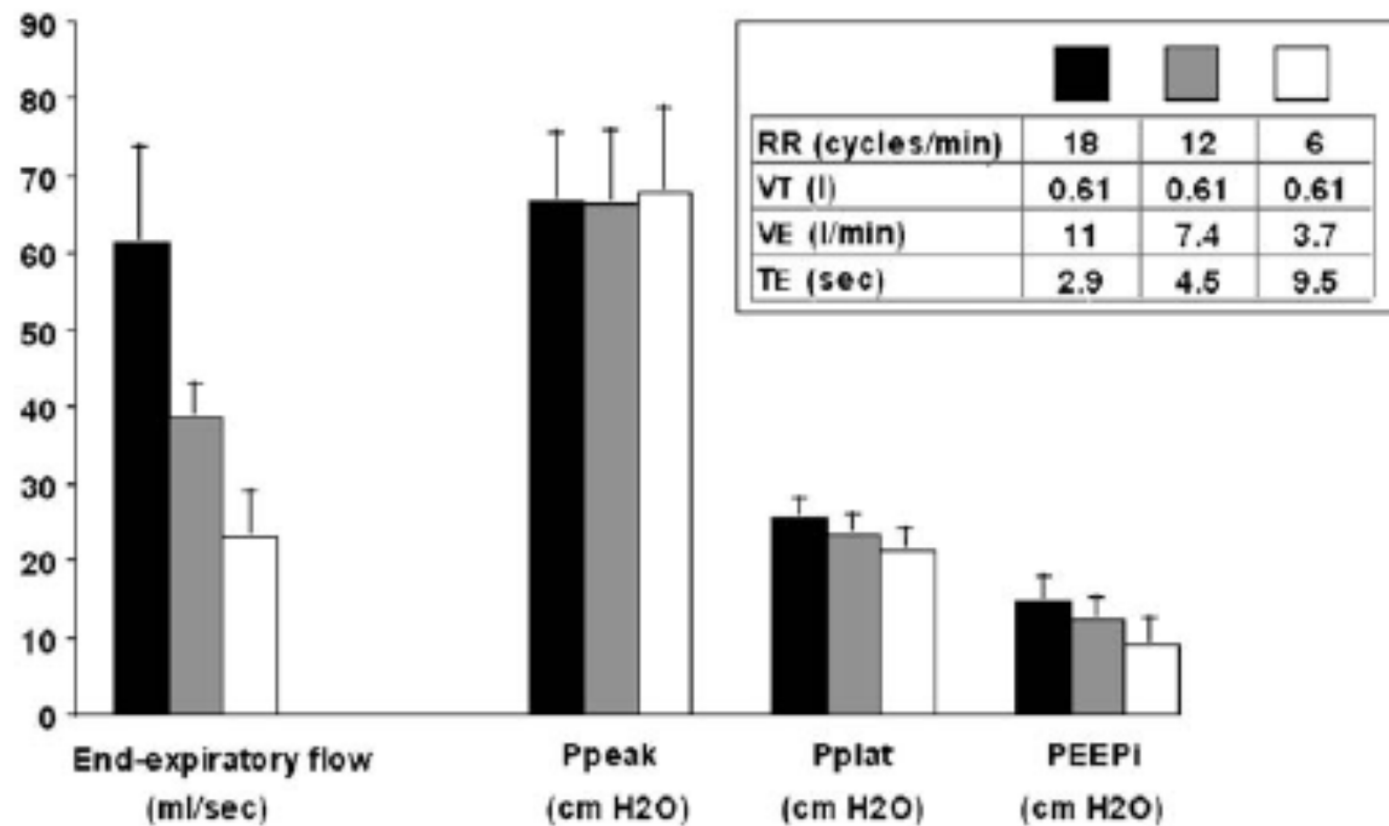
Fig. 1. Flow waveform showing air trapping by decreasing flow at equal tidal volume. Progressive reduction in expiratory time generates auto-PEEP when the expiratory time is not long enough to exhale all of the preceding tidal volume.



Un temps expiratoire long



Une fréquence respiratoire Basse



Ventilation mécaniques – réglages

- Mode Volume contrôlé
- Débit Carré
- Débit inspiratoire élevé = 60l/min
- Hypoventilation
- V_t bas = 6 - 8ml/kg de poids théorique
- T_e long = 4 secondes (I/E = 1/3 – 1/4)
- Fr Basse 10 - 14 cycles/min
- PEP (≤ 5 cmH₂O)
- FiO_2 pour $SaO_2 = 94 - 98\%$
- Poursuite des aérosols sans modification des réglages



Monitoring ?

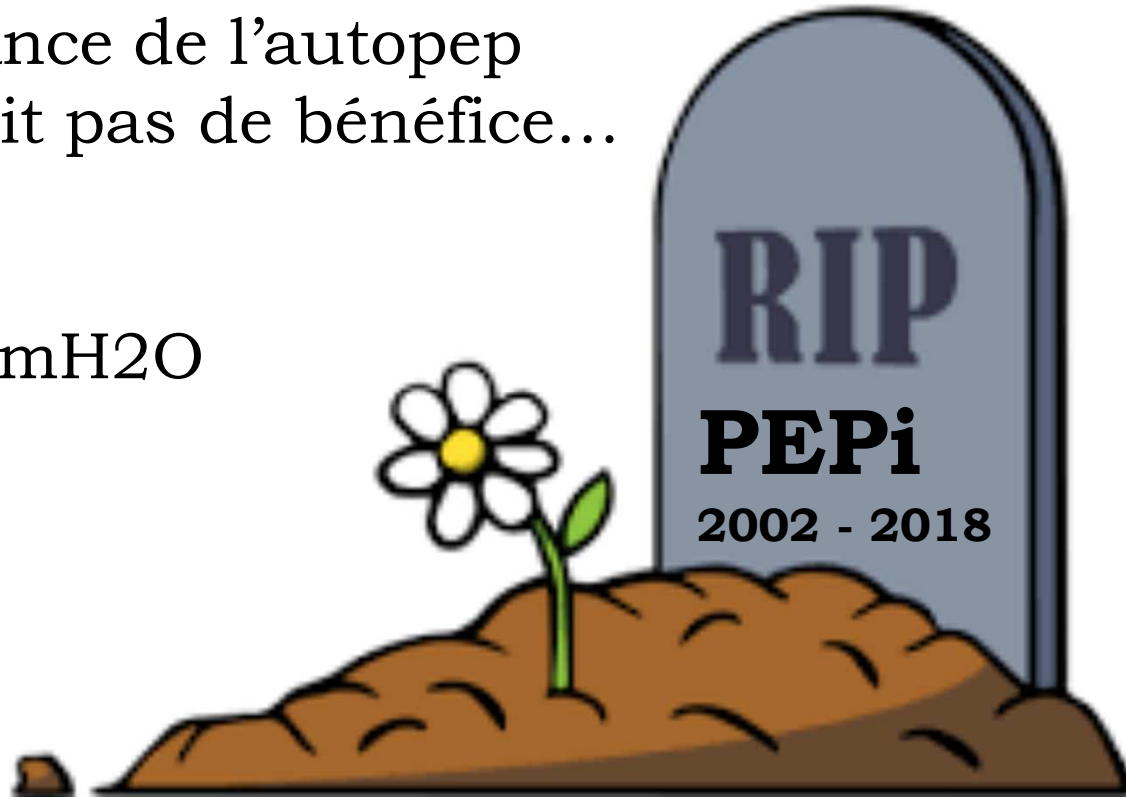
- Pression de Plateau
< 30 cmH₂O



Monitoring

La surveillance de l'autopep
n'apporterait pas de bénéfice...

PEPi < 10 cmH₂O



Conséquences réglages

■ P Pic très élevée

- Pas d'effet délétère à priori
- Car composante résistive
- Ne reflète pas la pression de distension alvéolaire

■ Hypercapnie

Inévitable

Eviter trop grande variation

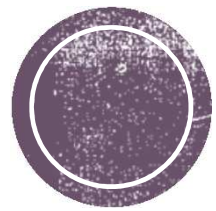
Réchauffeur et non un filtre

Supprimer tous les espaces morts

Equilibre raisonnable (vte – FR)

Petite pause télé inspiratoire 300ms



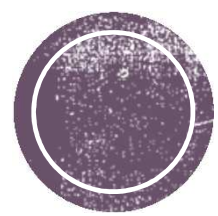


8. L'hélium comme gaz vecteur...

Prise en charge de l'ESA

CEEAR 23/05/2019





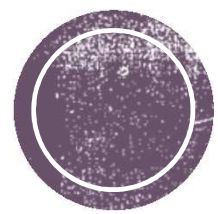
9. Les halogénés

Prise en charge de l'ESA

CEEAR 23/05/2019

Experts pas en mesure de donner une
recommandation sur l'administration
d'agents halogénés





10. ECMO - ECCOR

Prise en charge de l'ESA

CEEAR 23/05/2019

OUTCOMES USING EXTRACORPOREAL LIFE SUPPORT FOR ADULT RESPIRATORY FAILURE DUE TO STATUS ASTHMATICUS

2009

Mark E. Mikkelsen^{*,†}, Y. Joseph Woo[‡], Jeffrey S. Sager^{*}, Barry D. Fuchs^{*}, and Jason D. Christie^{*,†}

■ Incidence

- **2%** (24 ECMO pour Asthme / 1257 ECMO « respiratoires »)

■ Survie

- 84%

■ Indication

- Hypercapnie

Age, years	31.3 ± 12.3
Male gender	67%
Race, caucasian [†]	72%
Hours of mechanical ventilation pre-ECLS [‡]	65.2 ± 67.7
Hours on ECLS	111.9 ± 71.2
Pre-ECLS cardiac arrest n, %	1 (4.17%)
Pre-ECLS respiratory rate [§]	17.4 ± 10.3
Pre-ECLS PIP ^{††}	39.0 ± 8.88
Pre-ECLS PEEP ^{††}	6.8 ± 3.3
Pre-ECLS pH [†]	7.17 ± 0.16
Pre-ECLS PaCO ₂ [†]	119.7 ± 58.1
Pre-ECLS serum HCO ₃	35.9 ± 11.1
Pre-ECLS PaO ₂ /FiO ₂ ratio [†]	244 ± 180



R3.8 – En l’absence de données probantes chez les patients adultes et pédiatriques présentant une ESA, les experts suggèrent de discuter avec un centre expert l’utilisation de techniques extracorporelles — ECMO veino-veineuse ou *extracorporeal CO₂ removal* (ECCO₂R) — en cas d’acidose respiratoire et/ou d’hypoxémie sévères réfractaires au traitement médical et à une ventilation mécanique bien conduite.

AVIS D’EXPERT



Conclusion

- Simplification dans les définitions: ESA
- Pas mal de traitement: RIP
- Peu de changement dans le traitement pharmacologique
 - Surtout dans les modalités d'administration
- Pas de changement dans la façon de ventiler ces patients
 - Hypoventilation

