

réanimation 2021

PARIS 9-11 JUIN

Palais des Congrès de Paris
Porte Maillot



“Nouveaux concepts en ventilation mécanique”

P 0.1

*Dr Lise Piquilloud, Service de médecine intensive adulte,
CHUV, Lausanne, Suisse*

Pas de conflit d'intérêt en lien avec cette présentation

P 0.1 = Pression d'occlusion à 100 ms

Pression négative générée dans les voies aériennes contre une occlusion au cours des 100 premières millisecondes d'un effort inspiratoire

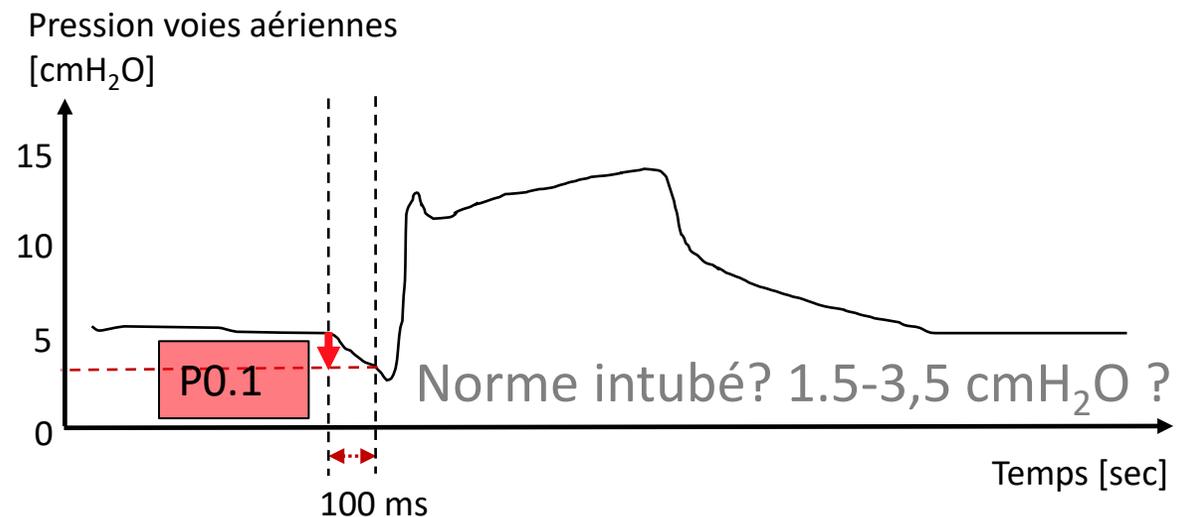
- Mesure décrite initialement chez le patient non ventilé (occlusion manuelle à la sortie des voies aériennes) pour estimer la commande inspiratoire

- Norme sujet sain 0.5 à 1.5 cmH₂O
- Norme BPCO stable 2.5 à 5 cmH₂O

Whitelaw et al. Respir Physiol. 1975;23:181-99.

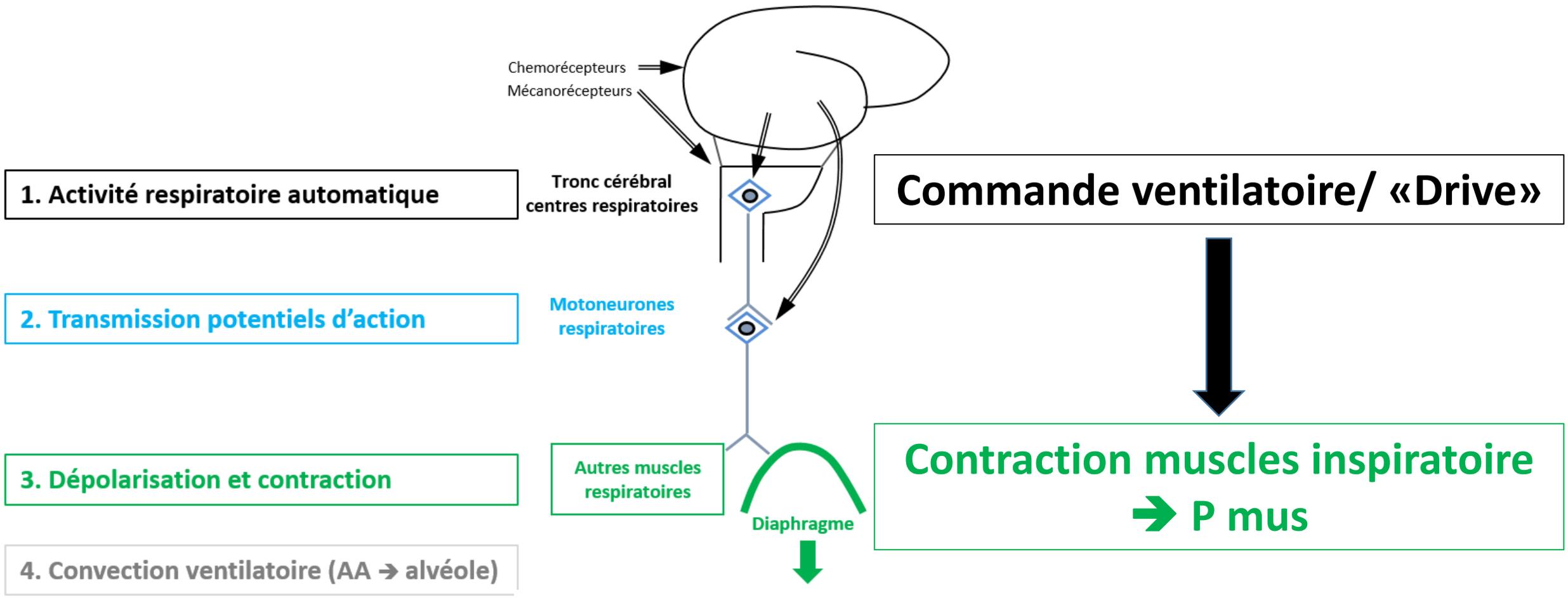
Tobin et al. Principles and practice of intensive care monitoring book. New-York 1998. p 415-64

- Mesure en occluant le circuit de ventilation chez le patient ventilé (disponible sur la plupart des ventilateurs de réanimation, auto- ou semi-auto)



Alberti Intensive Care med 1995;21:547-53

Respiration



1. Activité respiratoire automatique

2. Transmission potentiels d'action

3. Dépolarisation et contraction

4. Convection ventilatoire (AA → alvéole)

Chemorécepteurs
Mécanorécepteurs

Tronc cérébral
centres respiratoires

Motoneurones
respiratoires

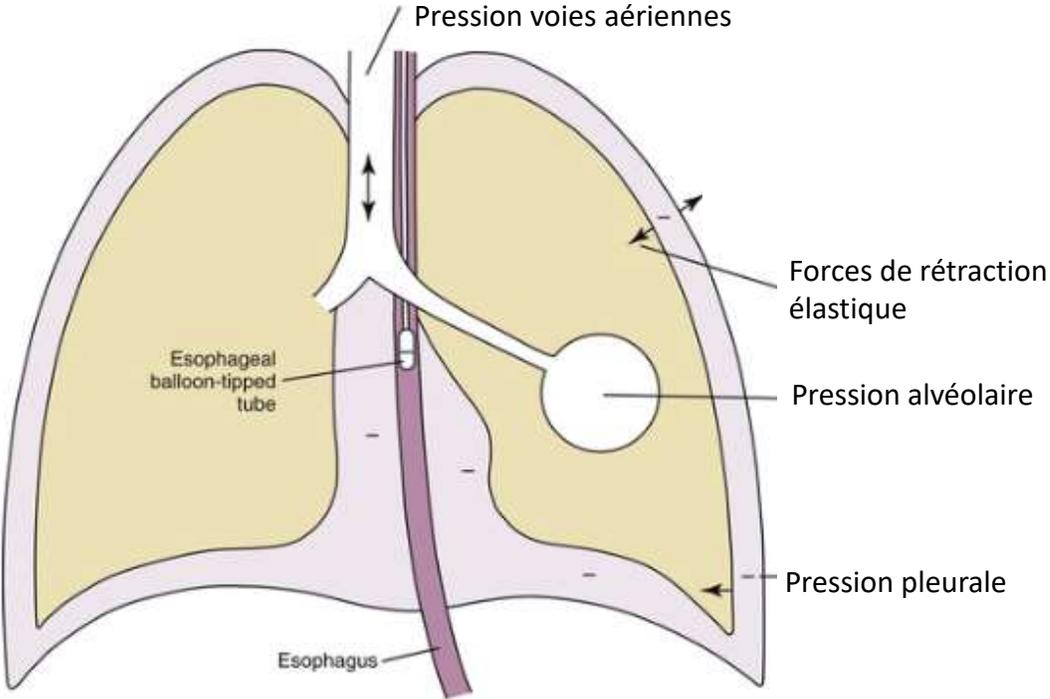
Autres muscles
respiratoires

Diaphragme

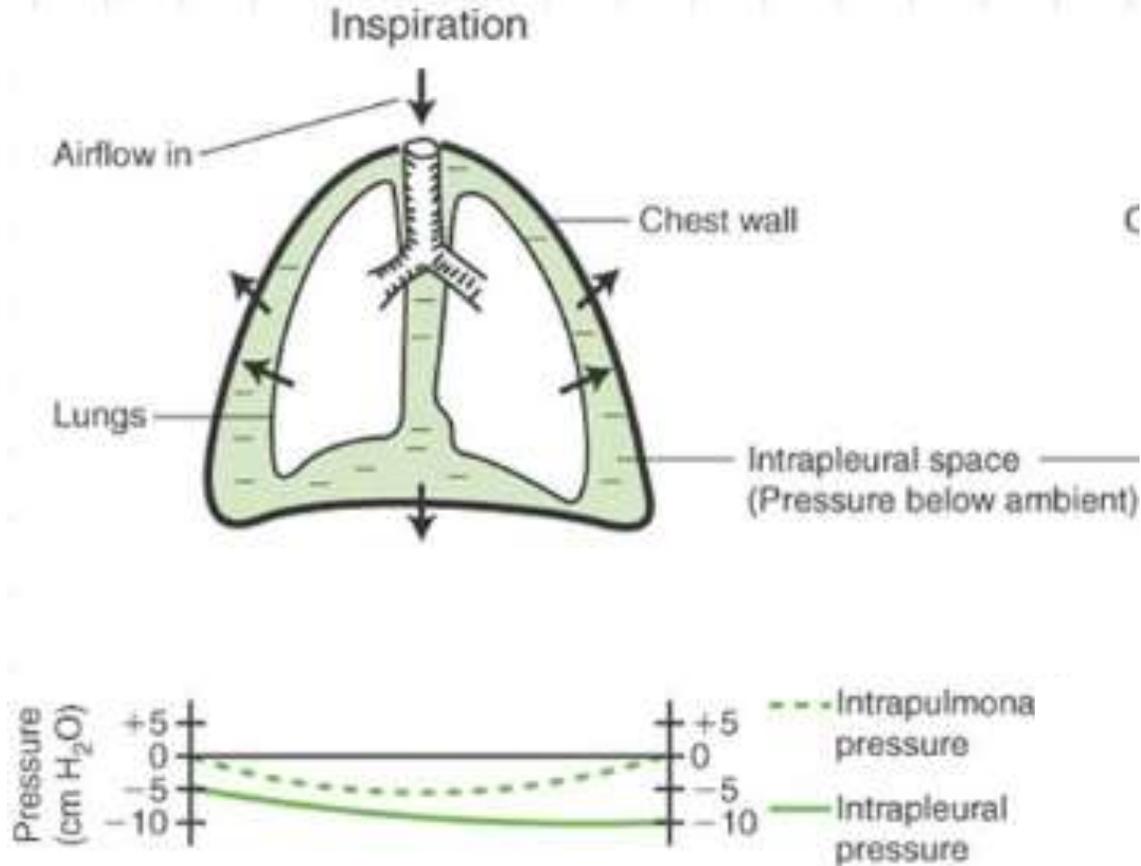
Commande ventilatoire/ «Drive»

Contraction muscles inspiratoire
→ P mus

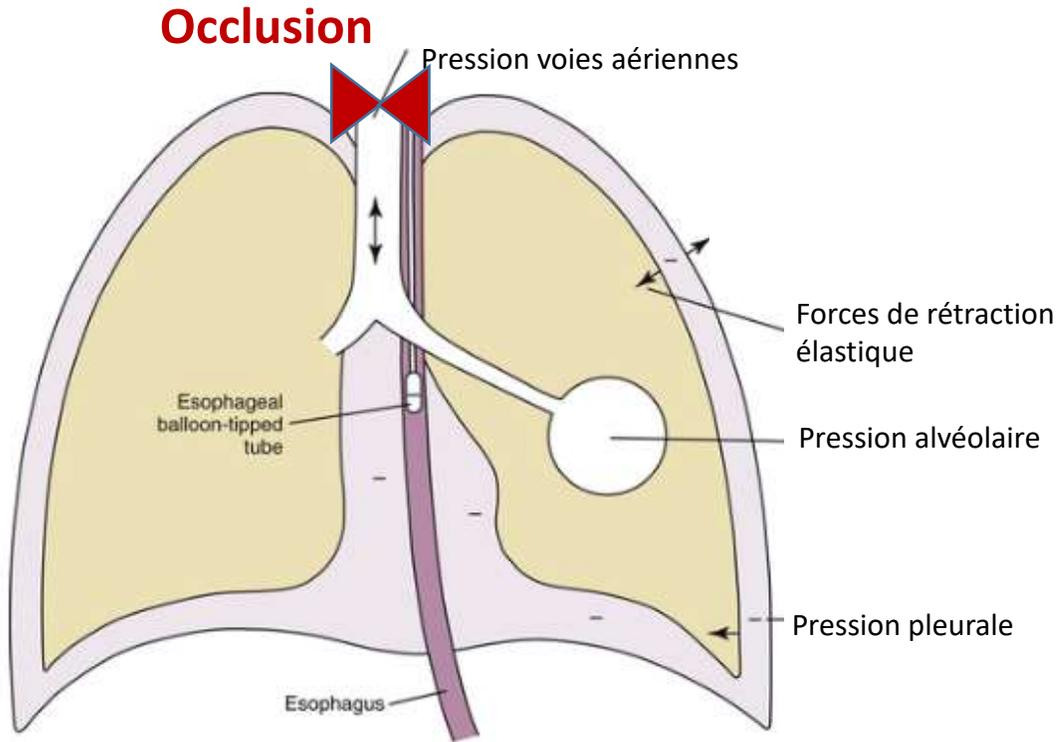
Inspiration physiologique



Adapté de Martin, Pulmonary physiology in clinical practice. St Louis 1987, Mosby.



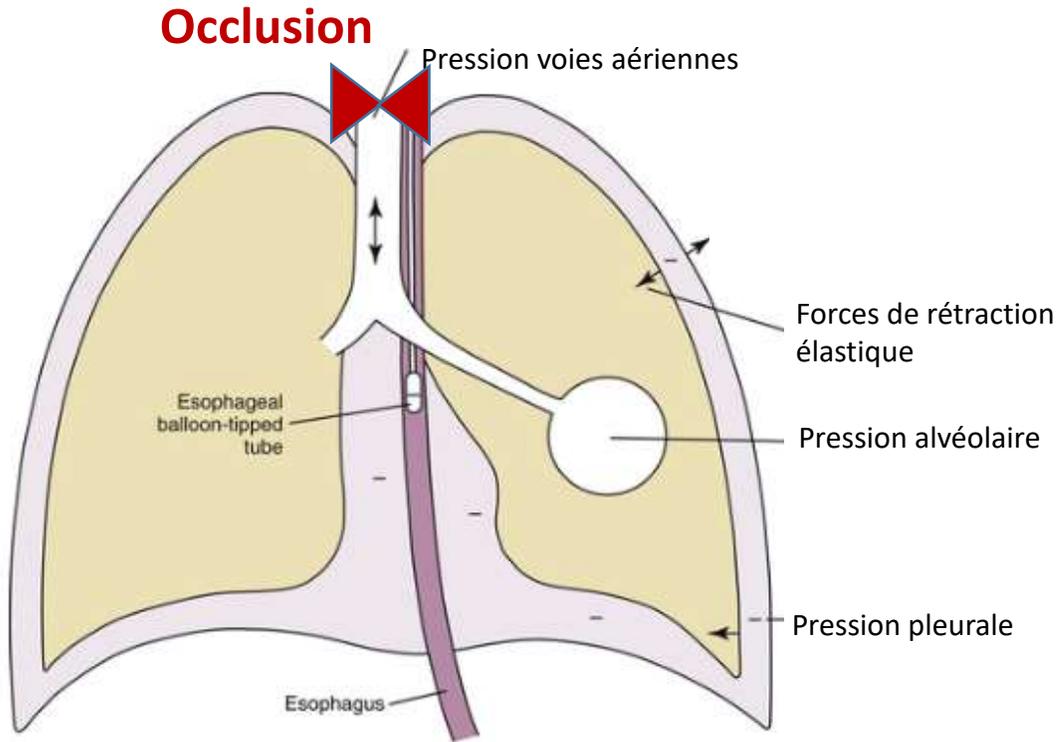
Occlusion durant l'inspiration



Adapté de Martin, *Pulmonary physiology in clinical practice*. St Louis 1987, Mosby.

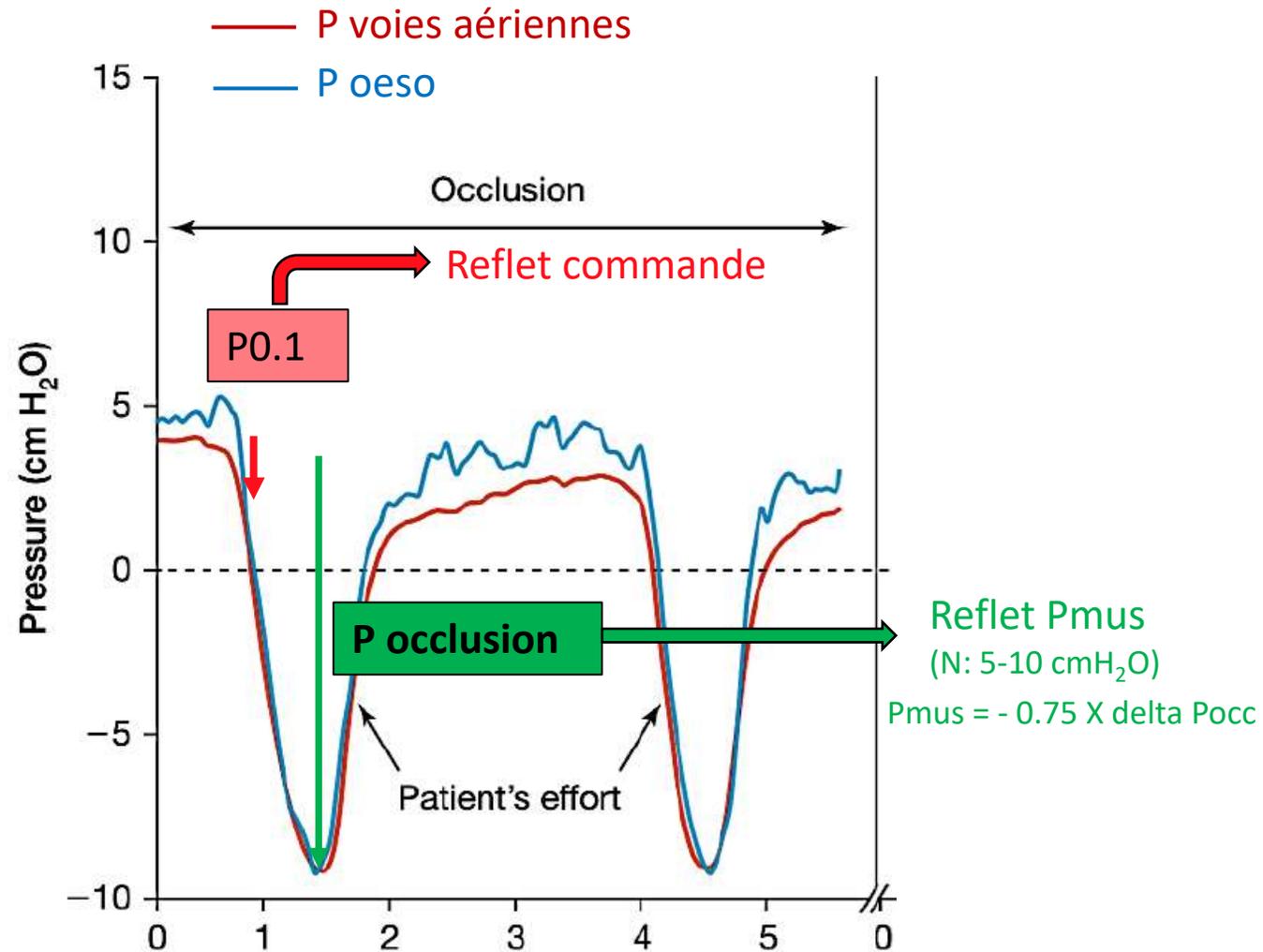
Occlusion → équilibration des pressions dans le compartiment thoracique → ΔP voies aériennes reflète ΔP pleurale

Occlusion durant l'inspiration



Adapté de Martin, *Pulmonary physiology in clinical practice*. St Louis 1987, Mosby.

Occlusion → équilibration des pressions dans le compartiment thoracique → ΔP voies aériennes reflète ΔP pleurale



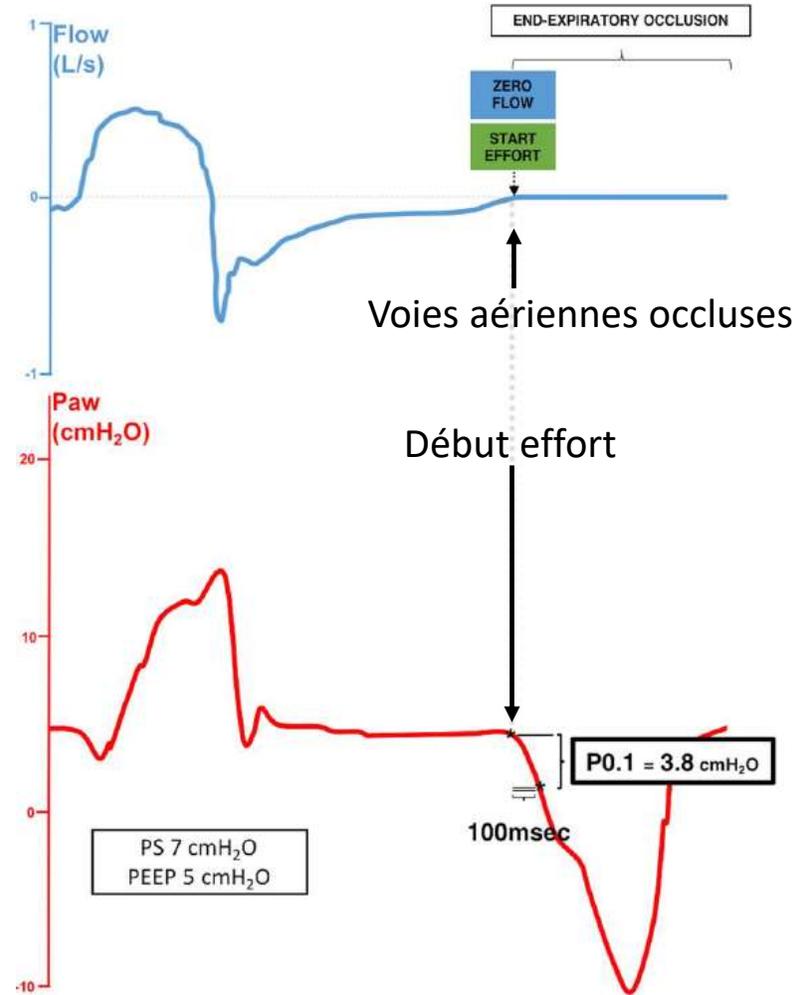
P 0.1 – caractéristiques

- ✓ Mesure non ressentie par le patient (< 150 ms) $\rightarrow \emptyset$ modification profil respiratoire

Larsson. Clinical physiology 1997;1:89-93

- ✓ Indépendante (\pm) de la mécanique respiratoire
 - Réalisée au volume téléexpiratoire $\rightarrow \emptyset$ force de rétraction élastique
 - Occlusion \rightarrow débit = 0 $\rightarrow \emptyset$ effet de résistance

Telias. Intensive Care Med 2018;44:1532-5



Telias. Intensive Care Med 2018;44:1532-5

- ✓ Fiable en cas de faiblesse modérée des muscles respiratoire (phase initiale de la contraction musculaire uniquement en général peu altérée)

Telias. Intensive Care Med 2018;44:1532-5
Holle J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol 1984;57:1150-7

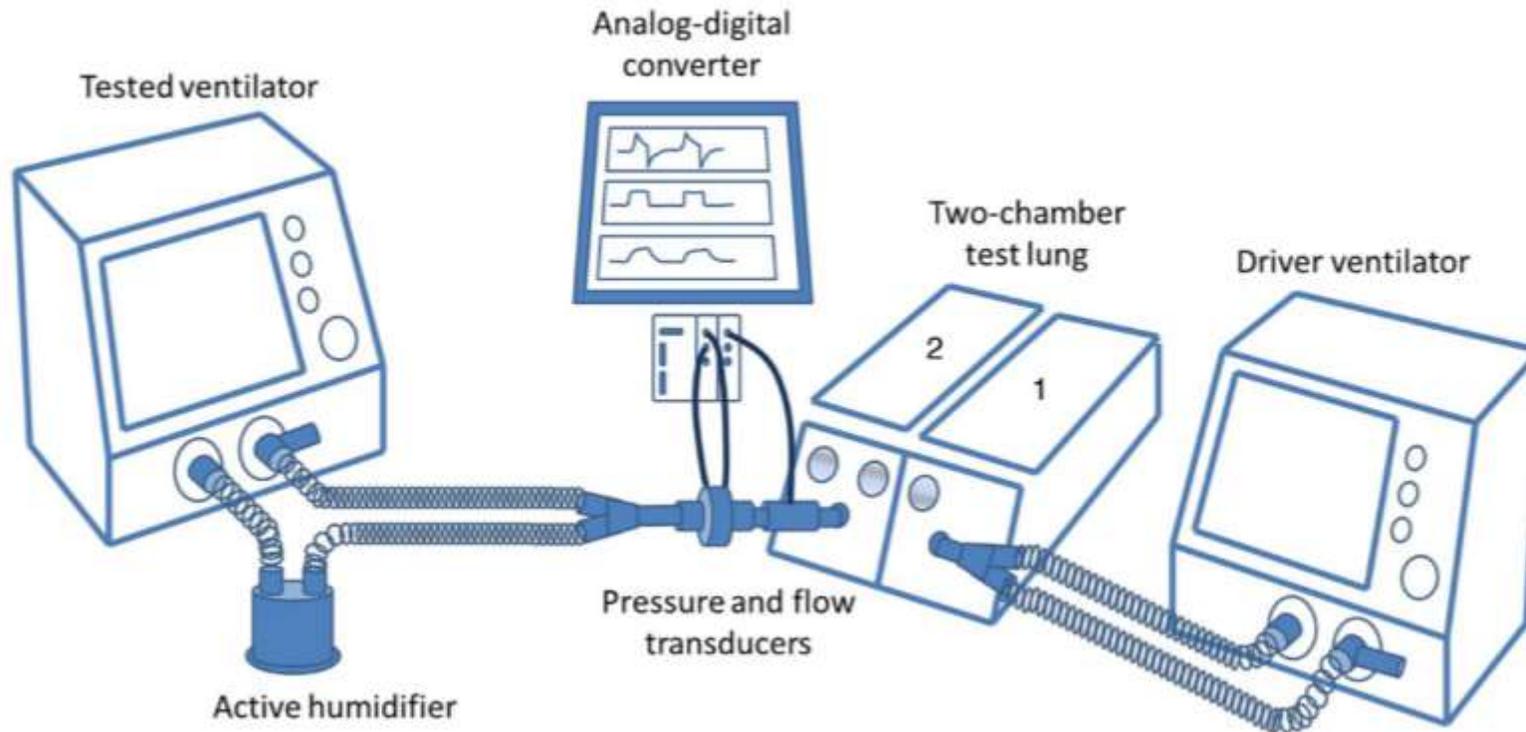
- ✓ Variabilité cycle à cycle \rightarrow faire 4 mesures et moyenner

Larsson. Clinical physiology 1997;1:89-93
Kera. Respiratory Care 2013;58:845-9

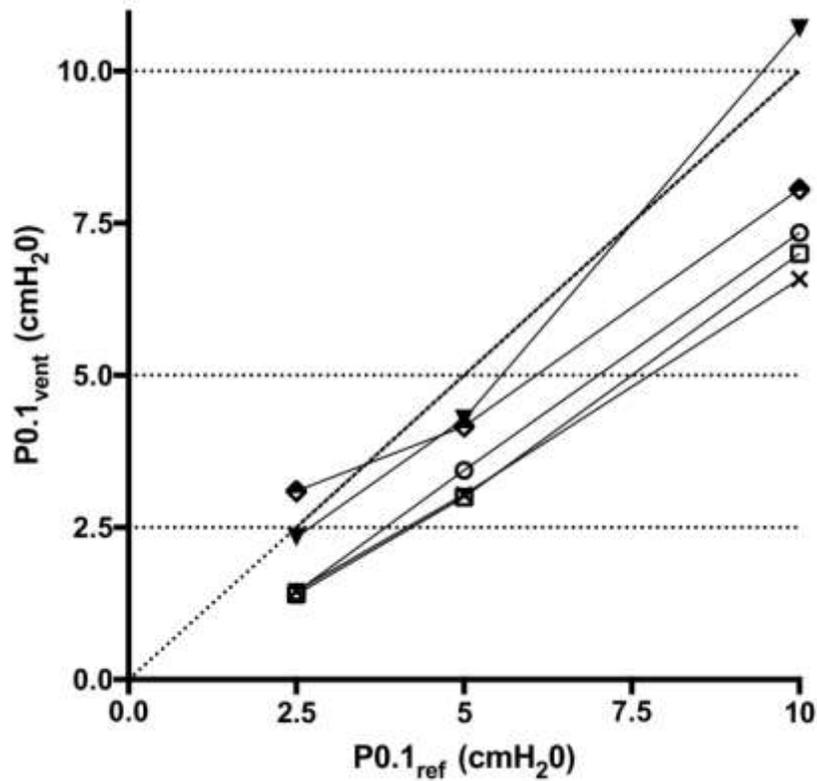
P 0.1 – Fiabilité mesures automatisées /semi-automatisées des ventilateurs

P 0.1 – Fiabilité mesures automatisées /semi-automatisées des ventilateurs

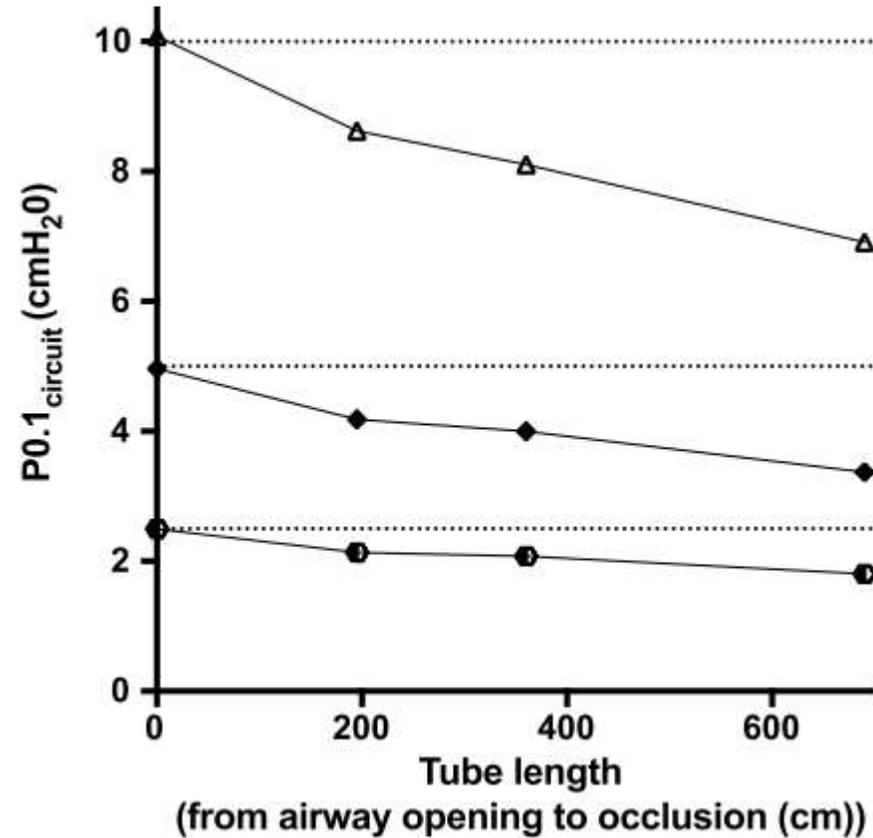
- Etude sur banc d'essai
- 3 valeurs de P0.1 (2.5, 5 et 10 cmH₂O)
- Test de 5 ventilateurs
- Test de 3 longueurs de circuit



P 0.1 – Fiabilité mesures automatisées /semi-automatisées des ventilateurs



- ▼ Getinge Group Servo-u[®]
- ◆ Löwenstein Elisa 800[®]
- Covidien PB980[®]
- ⊞ GE Carescape R860[®]
- ✕ Dräger Evita 4[®]



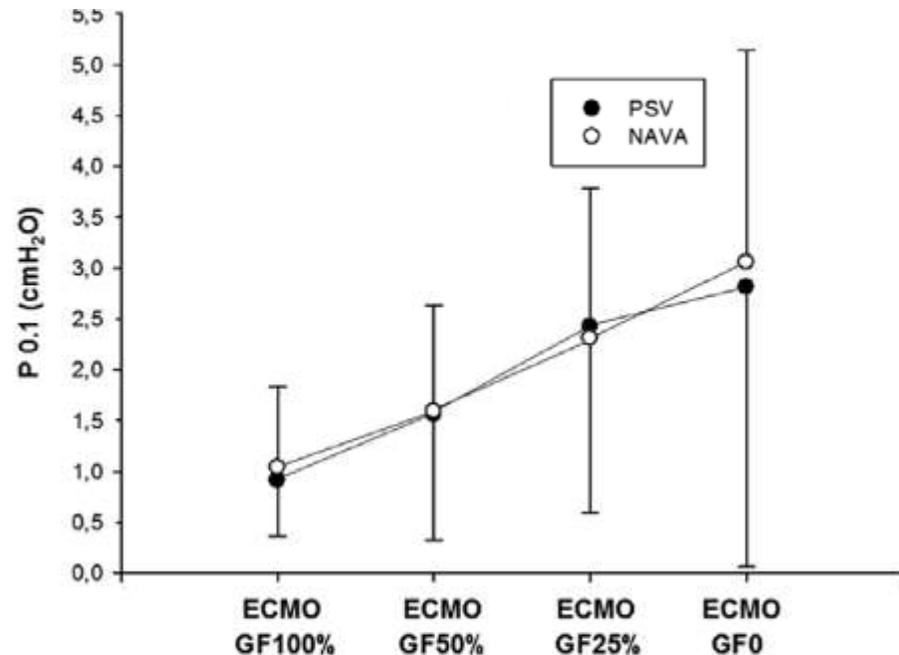
- ▲ P0.1 = 10 cmH₂O
- ◆ P0.1 = 5 cmH₂O
- P0.1 = 2.5 cmH₂O

P 0.1 – Reflet de la commande et du WOB

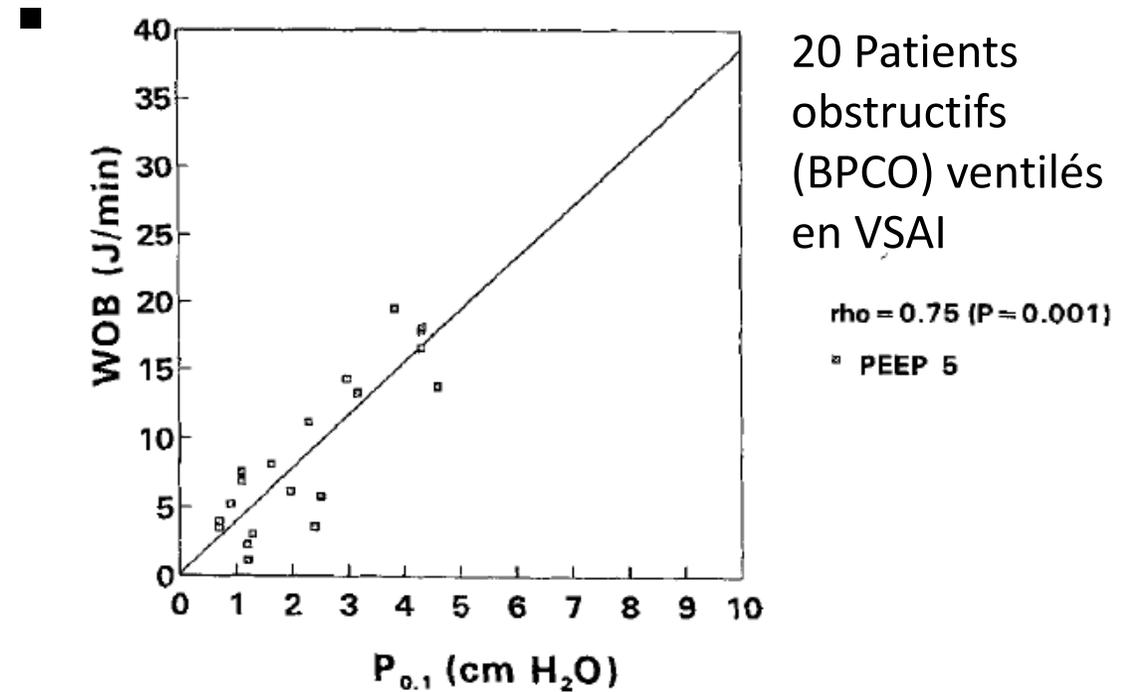
P 0.1 – Reflet de la commande et du WOB

- Sujet sains (10), inhalation $\text{CO}_2 \rightarrow \uparrow$ P0.1 lorsque \uparrow Pa CO_2 (relation curvilinéaire avec \uparrow plus marquée de P 0.1 pour Pa CO_2 très élevées)

Whitelaw et al. Respir Physiol 1975; 23: 181-99



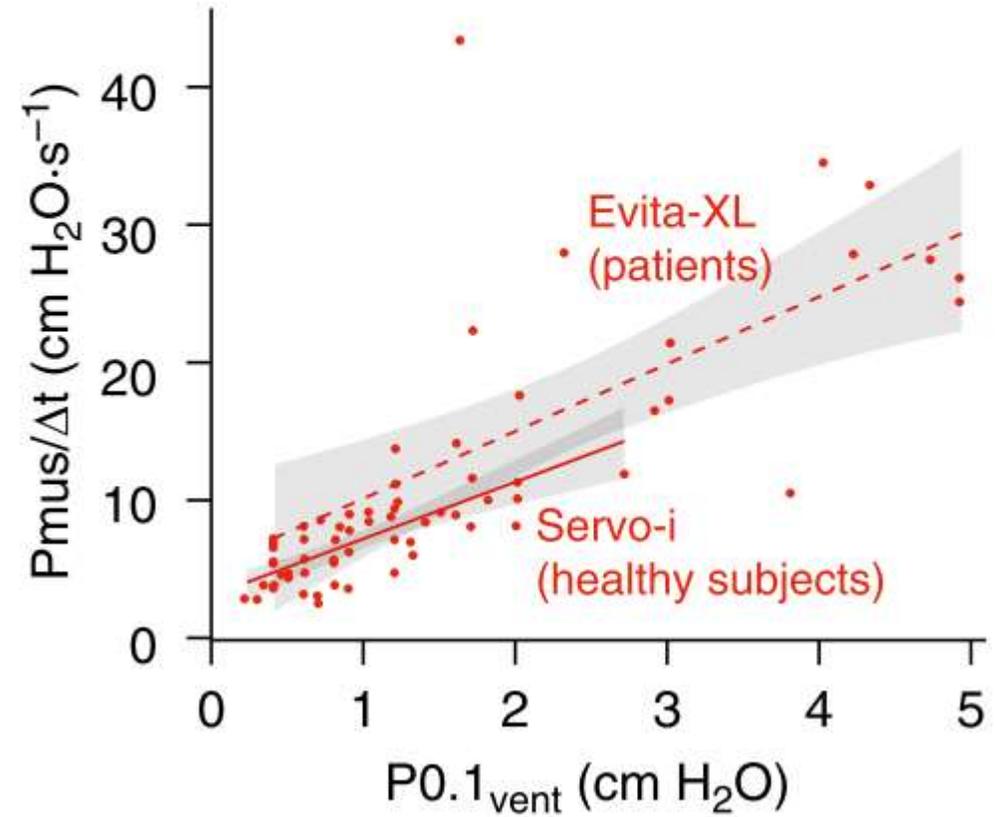
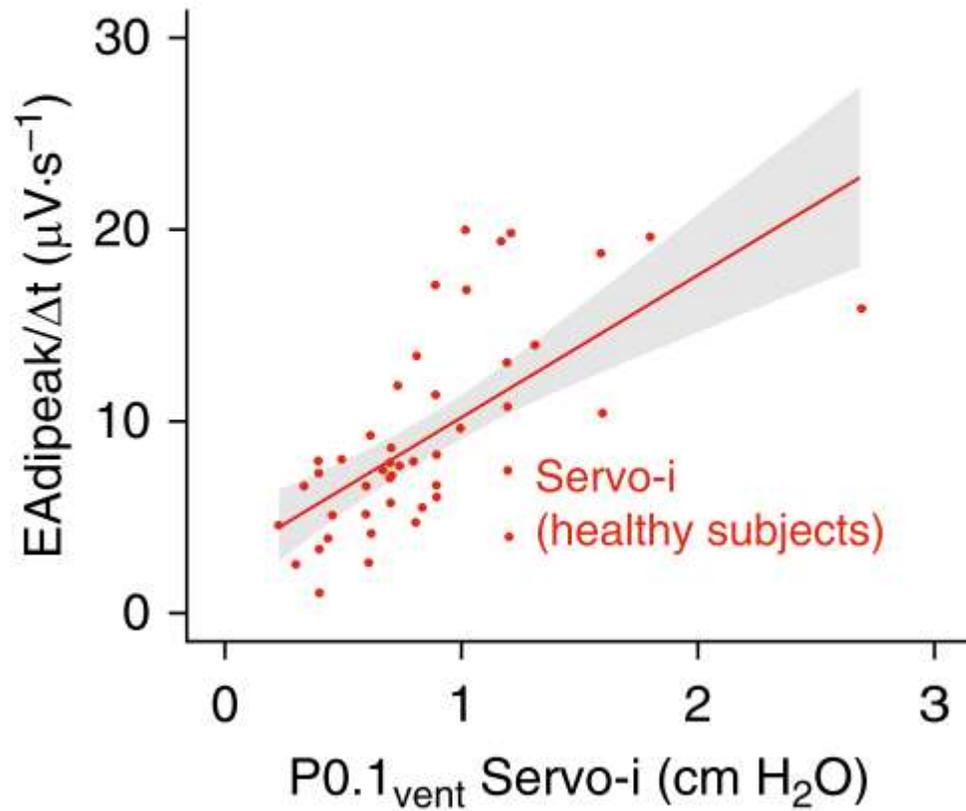
Mauri et al. Anesthesiology 2016; 125:159-67



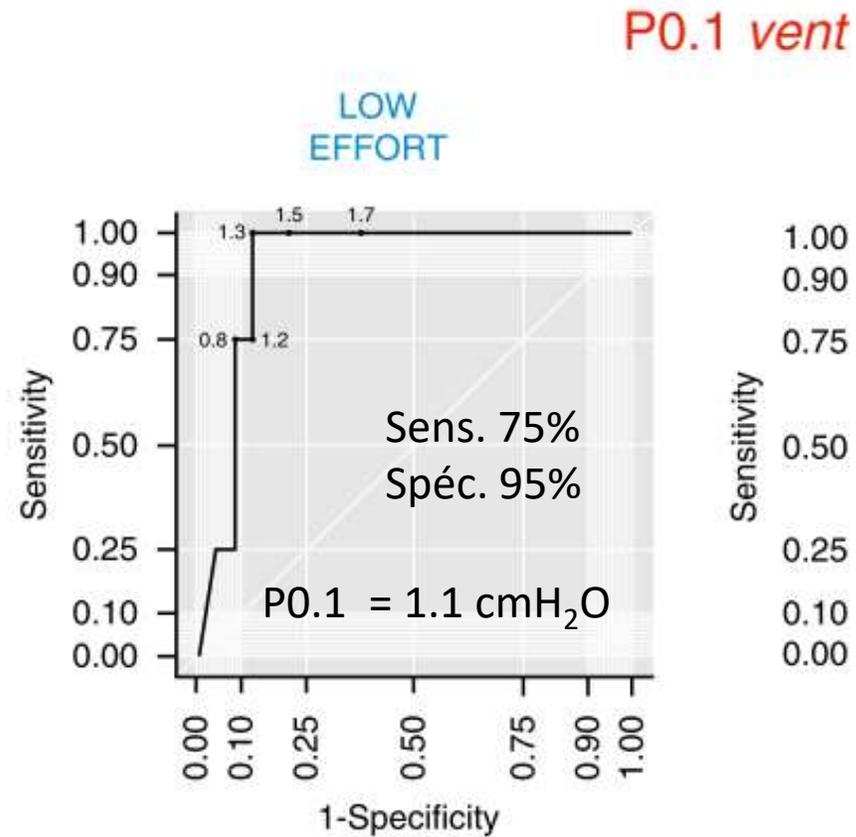
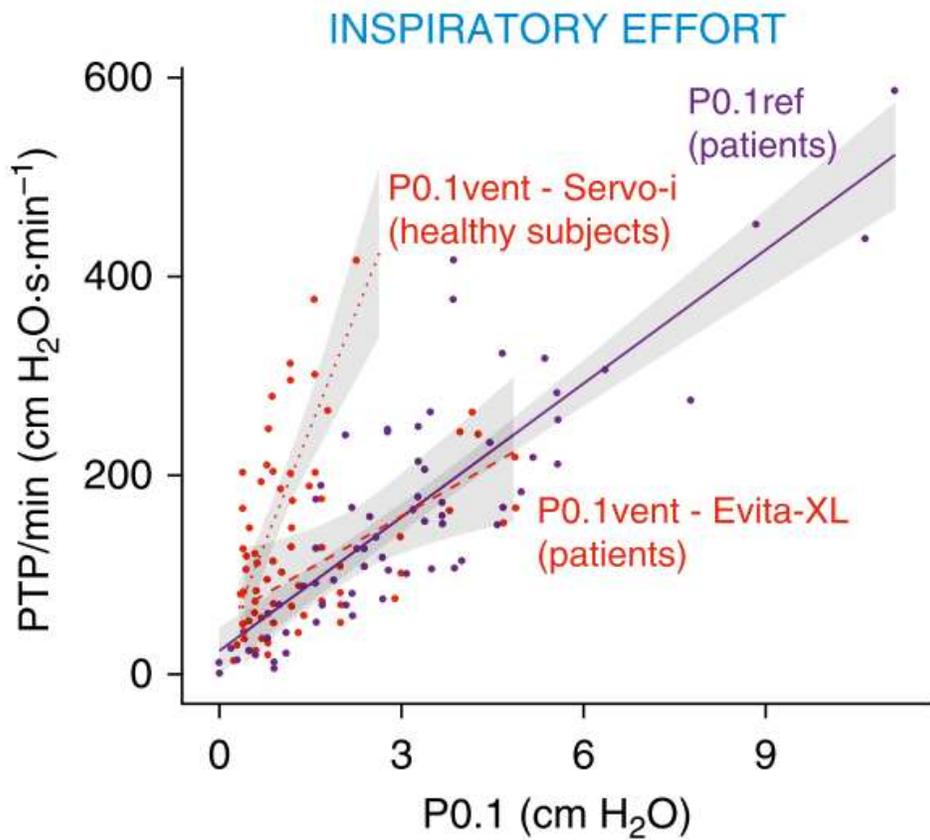
Mancebo et al. Anesthesiology; 2000;93:81-90

P 0.1 – Reflet de la commande et du WOB

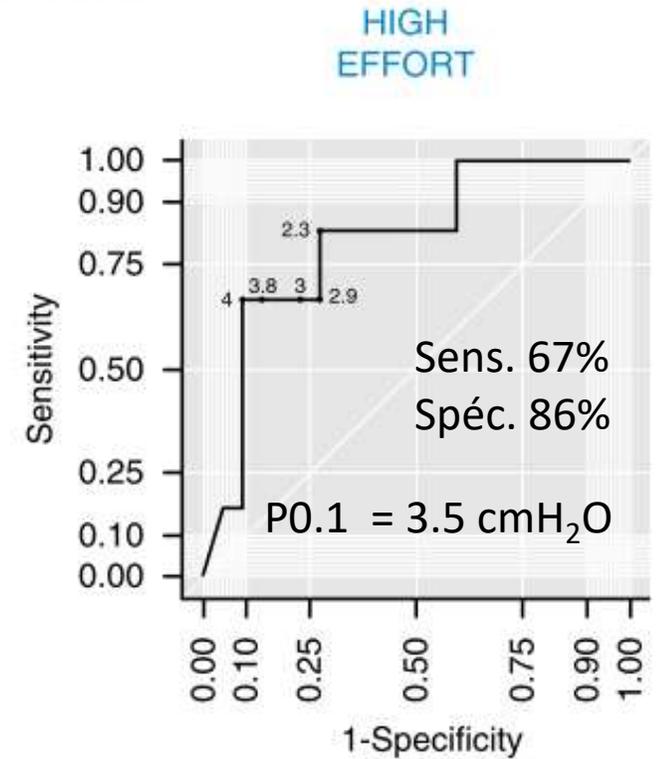
RESPIRATORY DRIVE



P 0.1 – Reflet de la commande et du WOB



PTP/min $< 50 \text{ cm H}_2\text{O s min}^{-1}$

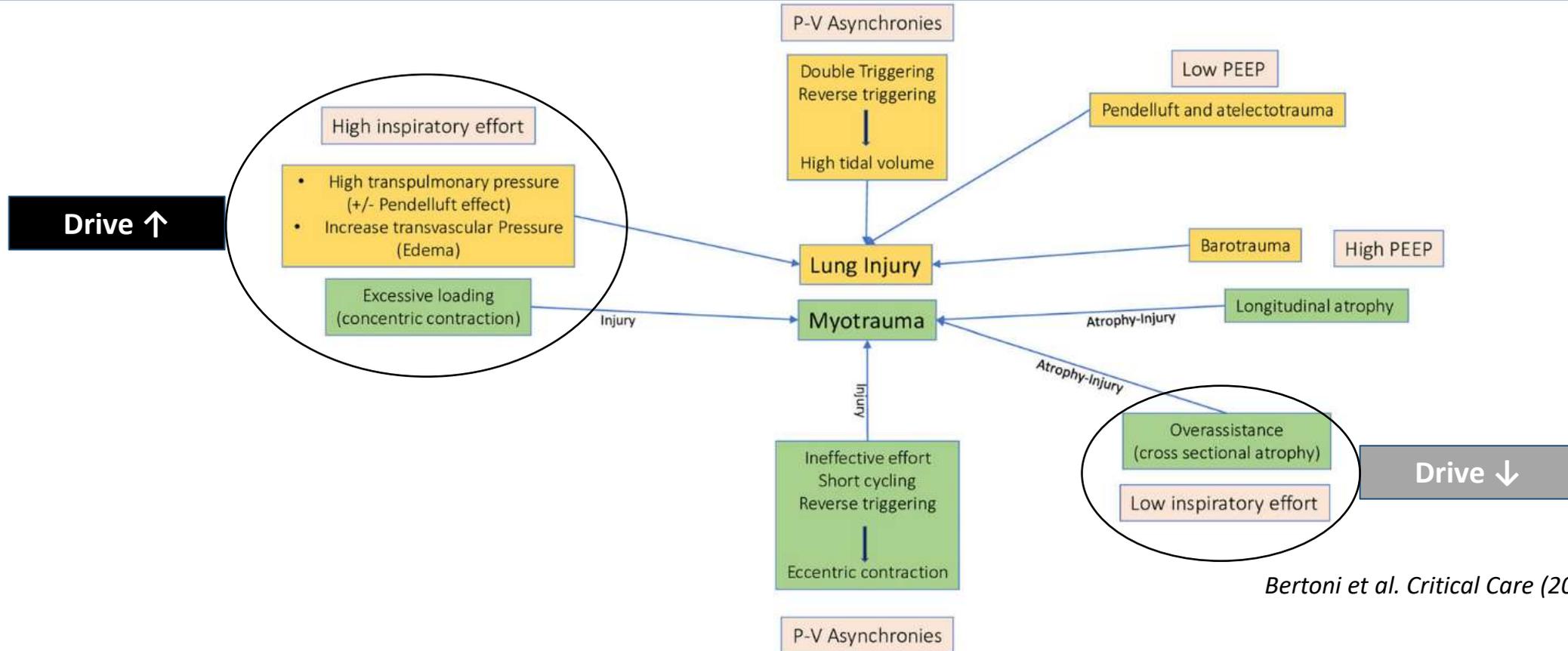


PTP/min $> 200 \text{ cm H}_2\text{O s min}^{-1}$

P 0.1 – Monitorage de la commande... pourquoi?

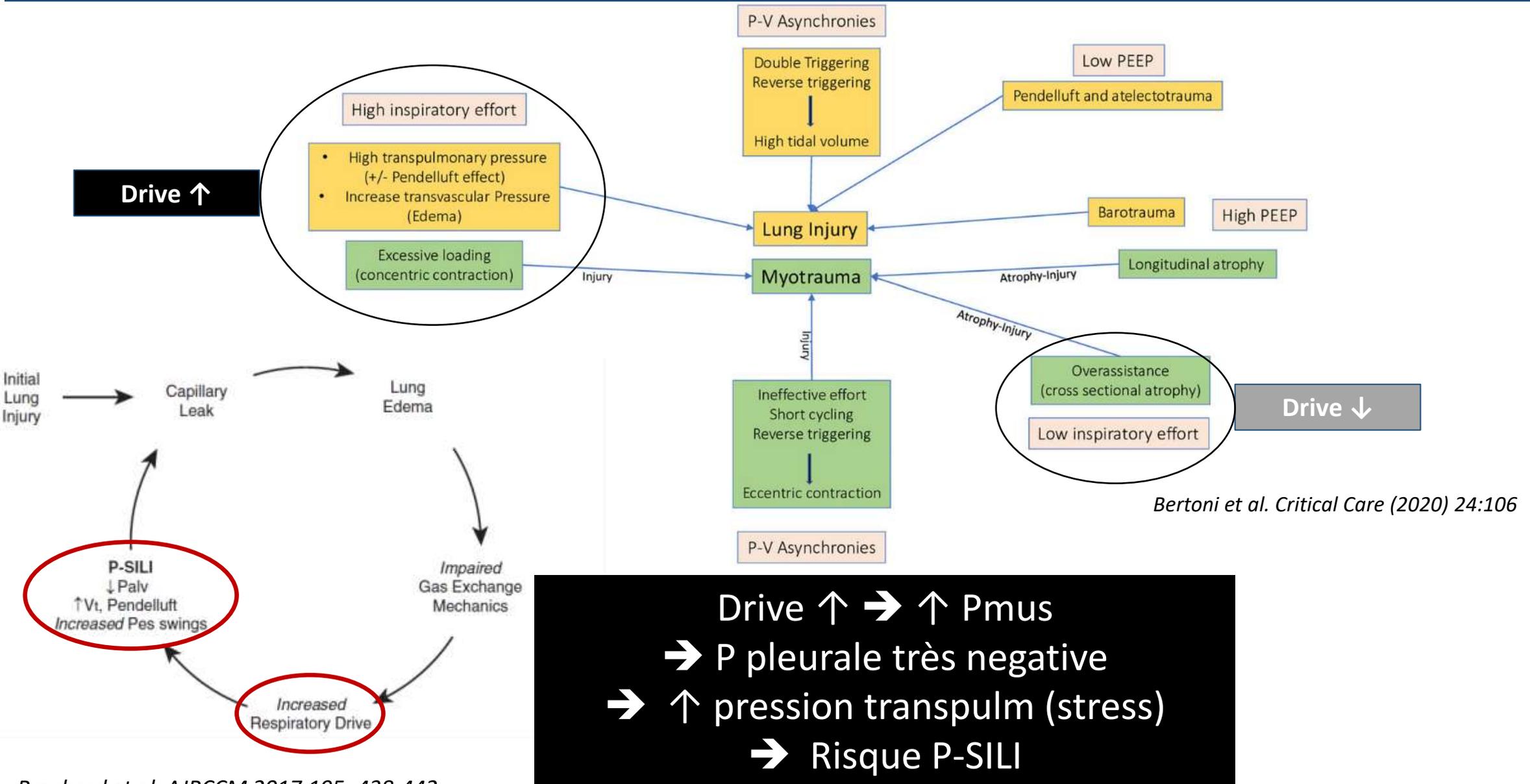
- Assistance au sevrage?
 - Prédiction de l'échec d'extubation?
 - Adaptation des réglages du ventilateurs?
 - Gestion de la sédation?
 - Prédiction de l'évolution de l'insuffisance respiratoire p ex lors du passage en ventilation assistée chez le SDRA?
- ➔ Intérêt théorique +++ mais des études cliniques sont nécessaires!

Monitoring du drive dans le SDRA ... mais pourquoi?



Bertoni et al. Critical Care (2020) 24:106

Monitoring du drive dans le SDRA ... mais pourquoi?



Monitorage du drive dans le SDRA

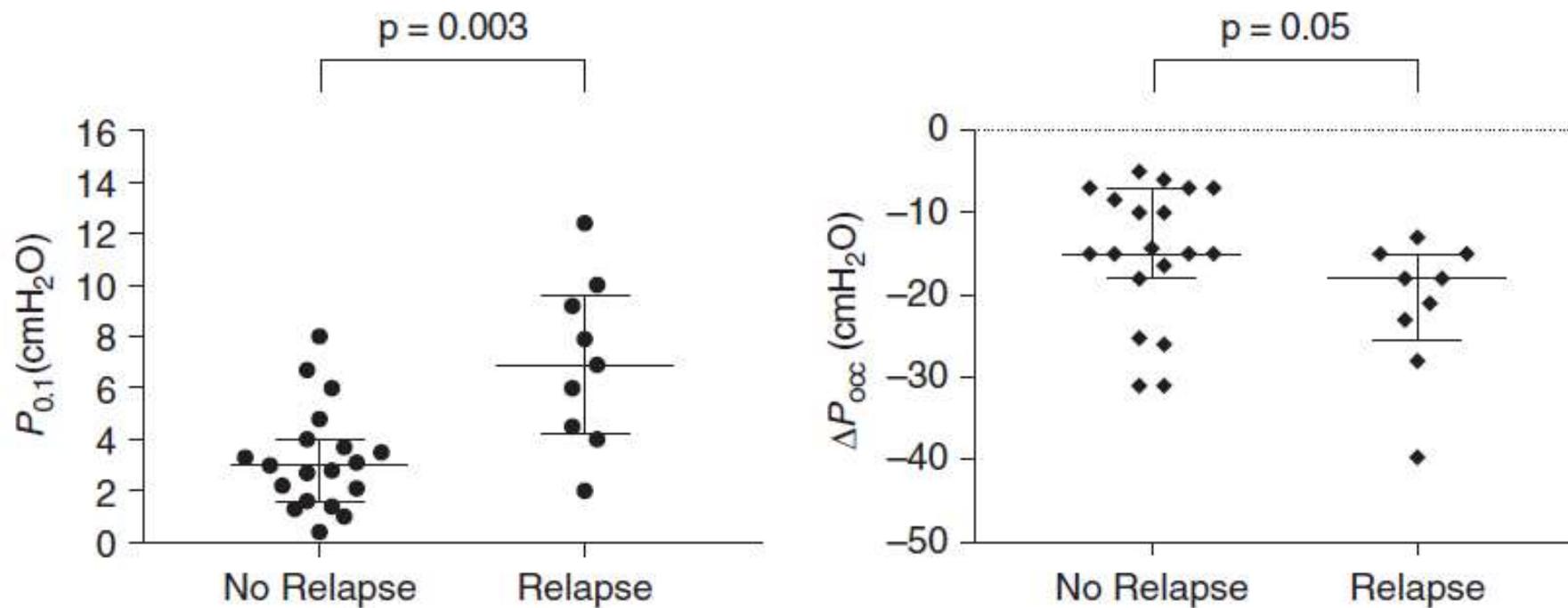
High Respiratory Drive and Excessive Respiratory Efforts Predict Relapse of Respiratory Failure in Critically Ill Patients with COVID-19

Esnault et al AM J Respir Crit Care Med. 2020 Oct 15;202(8):1173-1178

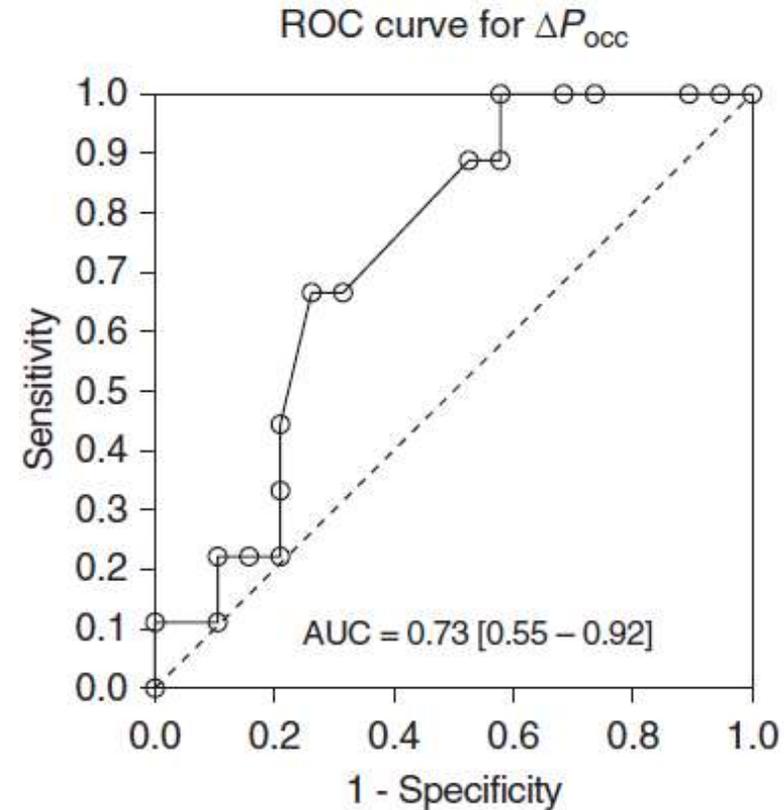
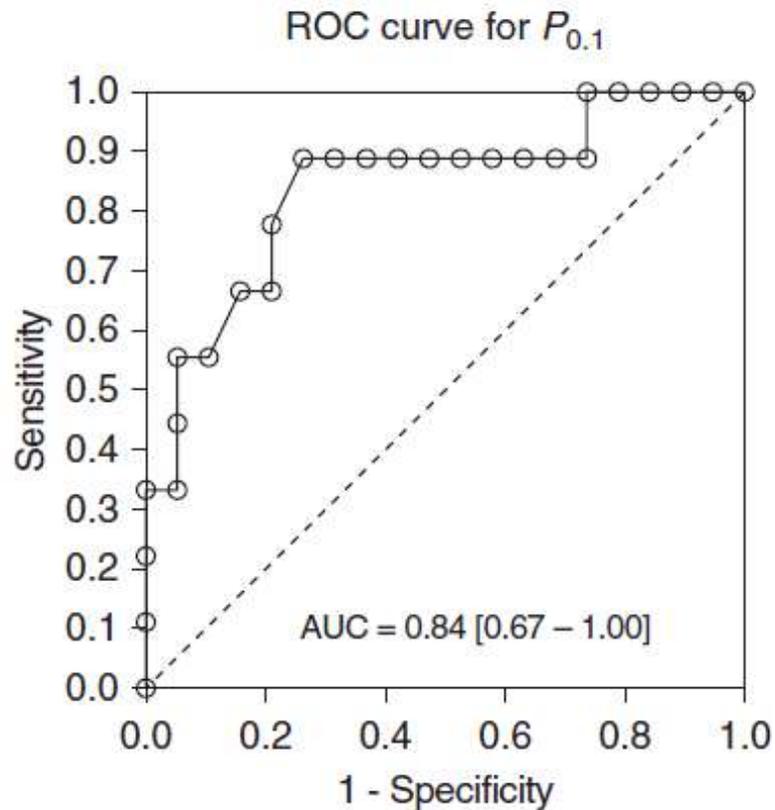
- Etude rétrospective
- 2 centres
- Mesure P 0.1 et P occlusion au 1^{er} jour de ventilation assistée (VSAI ou APRV)
- Recherche association avec aggravation respiratoire secondaire dans les 24 heures suivant la mesure (↓ PaO₂/FIO₂, ↑ PaCO₂ ou acidose resp nouvelle)

Monitoring du drive dans le SDRA

- 28 patients, 28 sets de mesures
- 9 (32%) aggravation respiratoire dans les 24h



Monitorage du drive dans le SDRA



$P_{0.1} > 4 \text{ cmH}_2\text{O}$

Sens. 89%

Spéc. 74%

VPP 62%, VPN 93%

$\Delta P_{occ} < -10 \text{ cmH}_2\text{O}$

Sens. 100%

Spéc. 42%

VPP 45%, VPN 100%

Conclusions

La P 0.1 peut être mesurée au lit du patient avec le ventilateur

**Les valeurs obtenues sont suffisamment fiables pour être utilisées
(variations ++, valeurs absolues \pm , cible 1-4 cmH₂O?)**

La P 0.1 reflète la commande ventilatoire

Les valeurs cibles chez le patient ventilé doivent être précisées

**Le monitoring de la P 0.1 permet de détecter des situations de drive élevé
→ potential intérêt pour le management du SDRA et la prévention des P-SILI**

Nombreux autres intérêts potentiels → Etudes cliniques nécessaires