



**G R O U P E  
HOSPITALIER  
DU HAVRE**

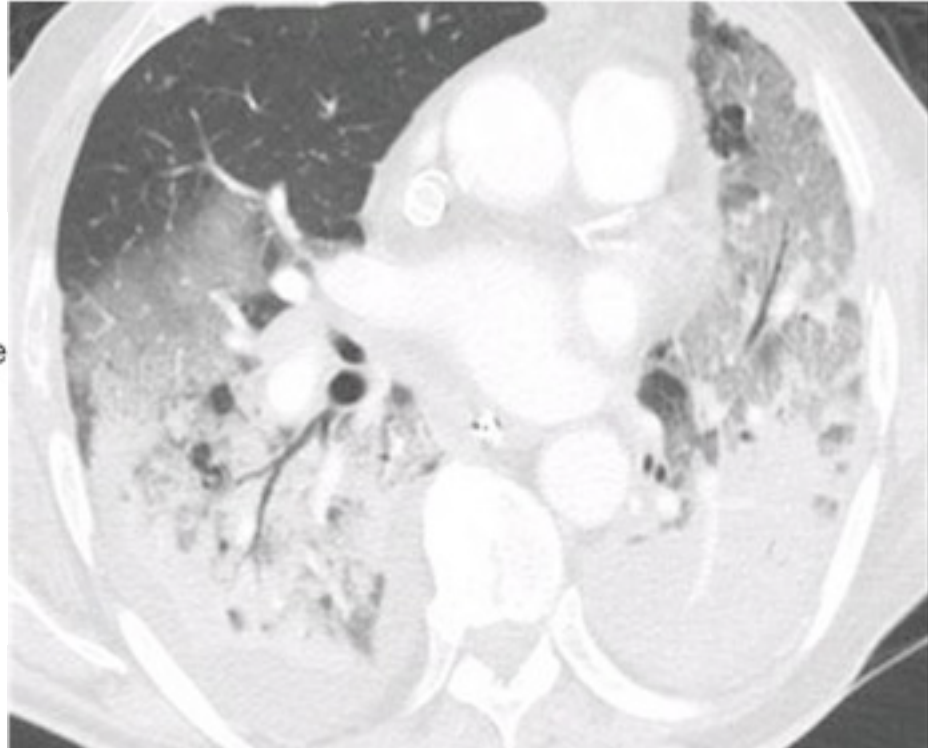
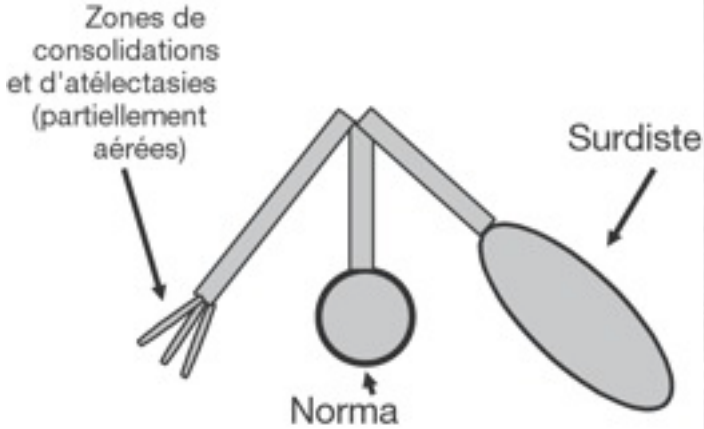
# **EFFETS DE LA VERTICALISATION SUR LES ÉCHANGES GAZEUX CHEZ DES PATIENTS INTUBÉS EN SERVICE DE RÉANIMATION**

**Guillaume Prieur  
Clément Médrinal**

**6<sup>ème</sup> JRKR Paris**

# CONTEXTE ACTUEL

## ARDS/ALI :



Intérêt du recrutement pulmonaire (titration de la P<sub>ep</sub> et positionnement)



# DÉCUBITUS VENTRAL

## Objectif :

Redistribution ventilatoire

Augmenter la PaO<sub>2</sub>

Diminue la mortalité chez les SDRA sévères (Guérin et al. NEJM 2013)

Effets néfastes : plexus brachial, compressions nerveuses, œdème de la face, escarres etc.



*Techniques alternatives?*



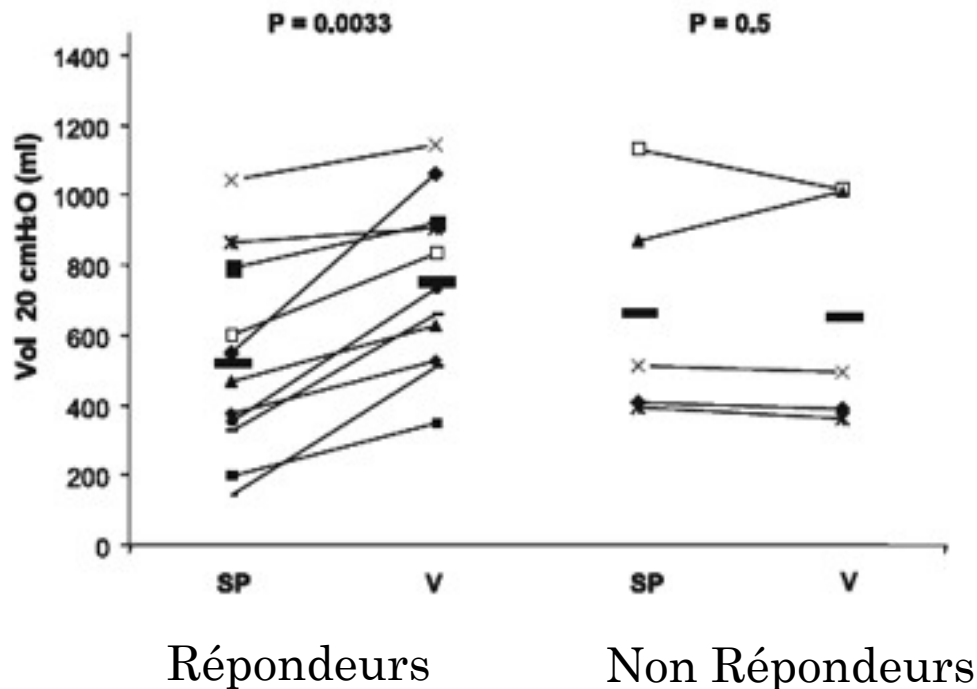
# POSITIONNEMENT : AUTRES TECHNIQUES

*Intensive Care Med.* 2006 Oct;32(10):1623-6. Epub 2006 Aug 1.

**Effects of vertical positioning on gas exchange and lung volumes in acute respiratory distress syndrome.**

Richard JC, Maggiore SM, Mancebo J, Lemaire F, Jonson B, Brochard L.

Rouen University Hospital Charles Nicolle, Medical Intensive Care Unit, UPRES EA 38 30, 1 rue de Germont, 76031 Rouen, France. Jean-Christophe.Richard@chu-rouen.fr



## Effect of different seated positions on lung volume and oxygenation in acute respiratory distress syndrome.

Dellamonica J, Lerolle N, Sargentini C, Hubert S, Beduneau G, Marco FD, Mercat A, Diehl JL, Richard JC, Bernardin G, Brochard L.

Réanimation Médicale, AP-HP, Centre Hospitalier Albert Chenevier-Henri Mondor, Créteil, France, dellamonica.j@chu-nice.fr.

	All patients	Responders <i>n</i> = 13	Non responders <i>n</i> = 27	<i>P</i>
Age (years)	62 (44; 74)	50 (41; 71)	62 (53; 74)	0.28
Males/females ( <i>n</i> )	34/6	9/4	25/2	0.05
Days of ARDS at inclusion	2 (1, 4)	2 (1, 3)	3 (1, 4)	0.23
Use of vasoactive agents ( <i>n</i> )	26 (65 %)	9 (69 %)	17 (63 %)	0.69
PBW (kg)	66 (58; 71)	66 (57; 71)	66(60; 73)	0.66
SAPS II	51 (36; 64)	50 (35; 69)	53 (37; 64)	0.98
Theoretical FRC supine (mL)	2,266 (1,860; 2,595)	2,266 (1,870; 2,540)	2,266 (1,882; 2,704)	0.90
Theoretical FRC seated (mL)	3,016 (2,747; 3,387)	3,016 (2,879; 3,325)	3,016 (2,696; 3,510)	0.81
FiO <sub>2</sub> (%)	60 (50; 80)	60 (52; 70)	60 (57; 80)	0.5
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	10 (8, 11)	9 (6, 10)	10 (8, 12)	0.09
Ventilatory parameters in supine 1				
EELV/PBW (mL/kg)	16 (13, 22)	14 (13, 15)	18 (15, 27)	0.005
Strain	0.38 (0.27; 0.45)	0.42 (0.40; 0.47)	0.34 (0.22;0.40)	0.006
Compliance (mL/cmH <sub>2</sub> O)	36 (27; 45)	30 (22; 38)	42 (30; 46)	0.01
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	84 (78; 104)	83 (77; 90)	91 (80; 109)	0.07
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)	131 (116; 180)	130 (110; 151)	132 (117; 185)	0.41
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	39 (35; 47)	37 (34; 39)	44 (37; 48)	0.16
SaO <sub>2</sub> (%)	96.5 (96.0; 97.0)	97.0 (95.0; 97.0)	96.0 (96.0; 97.0)	0.94
Ventilatory parameters in seated				
EELV/PBW (mL/kg)	19 (15, 25)	16 (14, 20)	23 (16, 27)	0.08
Strain	0.31 (0.24; 0.40)	0.38 (0.30; 0.43)	0.27 (0.22;0.37)	0.08
Compliance (mL/cmH <sub>2</sub> O)	31 (24; 38)	29 (22; 32)	32 (24; 41)	0.15
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	102 (87; 110)	108 (105; 127)	90 (83; 107)	0.006
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)	160 (122; 210)	210 (175; 222)	136 (111; 178)	0.007
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	40 (35; 48)	36 (34; 42)	43 (35; 49)	0.18
SaO <sub>2</sub> (%)	98.0 (96.7; 98.0)	98.0 (98.0; 99.0)	97.0 (96.0; 98.0)	0.004

Theoretical FRC seated and supine were calculated using the formulas proposed by Ibanez and Raurich [32]

Strain was calculated as  $V_t/EELV$  [20]

*P* responders vs non responders

EELV end expiratory lung volume, PBW predicted body weight



## Standing with the assistance of a tilt table improves minute ventilation in chronic critically ill patients.

Chang AT, Boots RJ, Hodges PW, Thomas PJ, Paratz JD.

Department of Physiotherapy, University of Queensland, St Lucia, Australia. a.chang@shrs.uq.edu.au

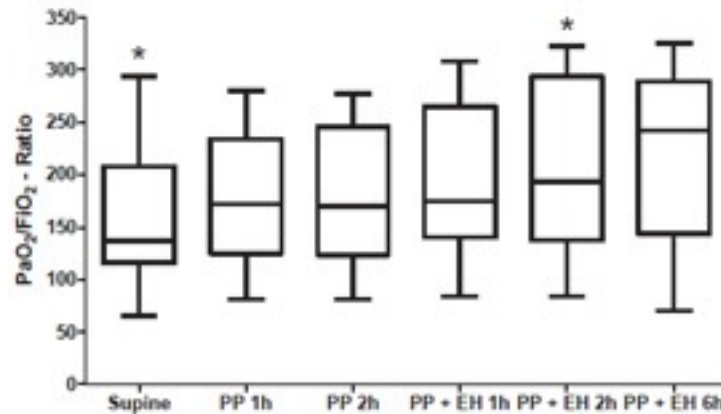
Augmentation de la ventilation minute et de la fréquence respiratoire. Pas d'amélioration significative 20 minutes après. Pas d'évènements indésirables

Crit Care. 2011;15(5):R230. doi: 10.1186/cc10471. Epub 2011 Sep 29.

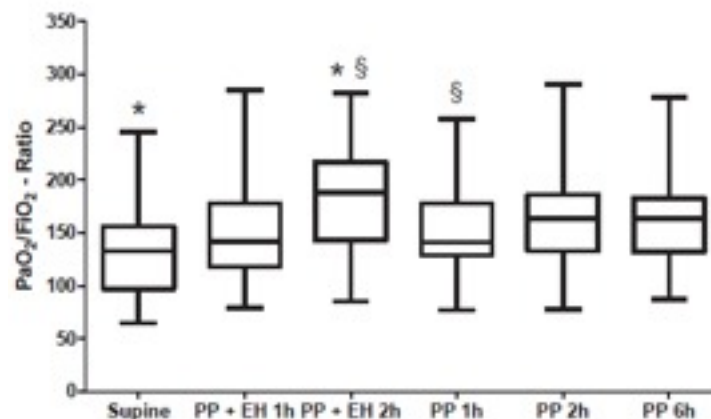
## Short-term effects of combining upright and prone positions in patients with ARDS: a prospective randomized study.

Robak O, Schellongowski P, Bojic A, Laczika K, Locker GJ, Staudinger T.

Department of Internal Medicine I, Intensive Care Unit, Medical University of Vienna, Waehringer Guertel 18-20, A-1090 Vienna, Austria.



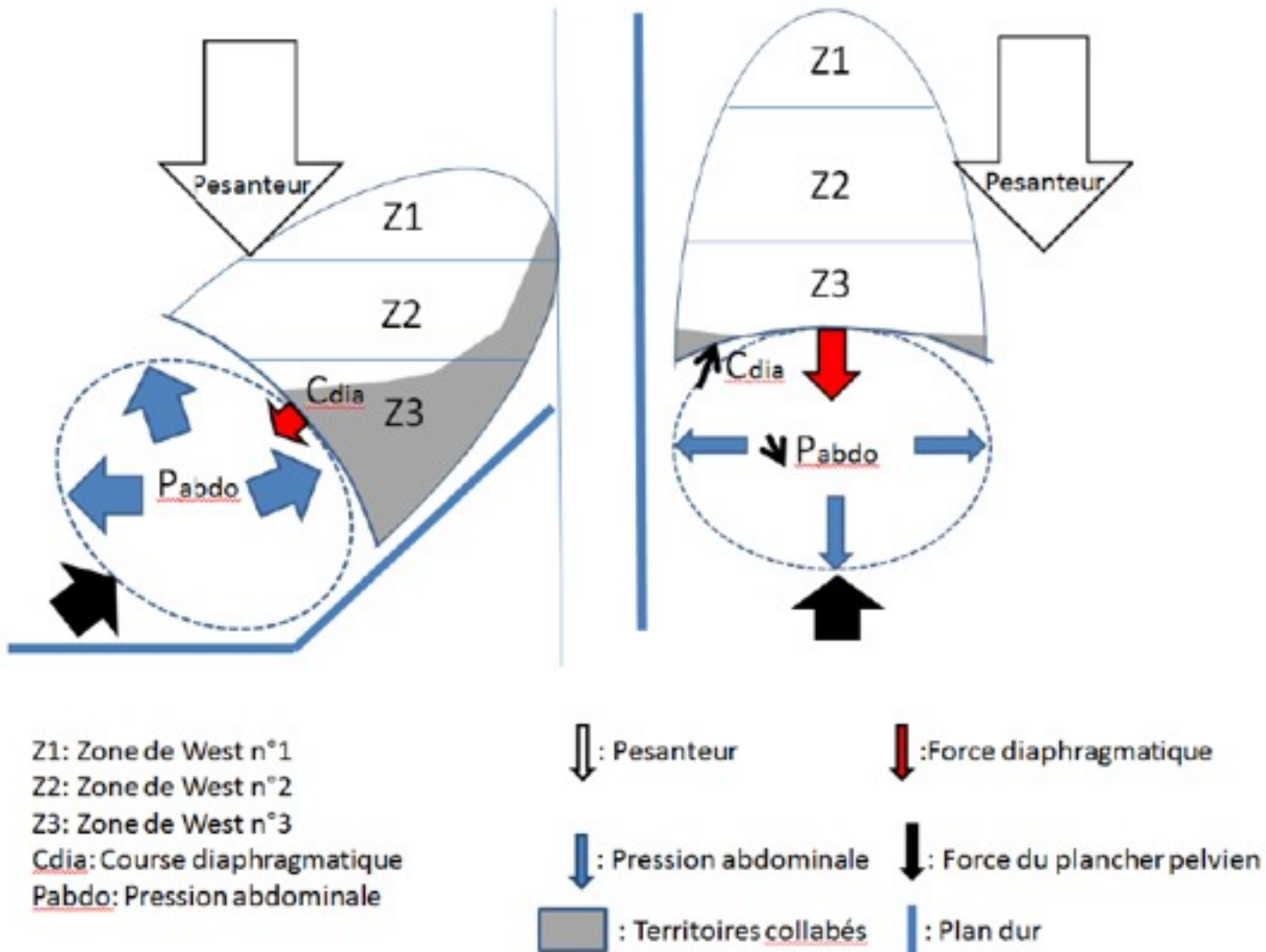
Groupe A



Groupe B



# VERTICALISATION : HYPOTHÈSE



# VERTICALISATION : PROTOCOLE

- **Objectif principal :**

Amélioration des échanges gazeux en position verticale

- **Objectifs secondaires :**

Déterminer la faisabilité et l'innocuité de la verticalisation

Évaluer les paramètres vitaux





# VERTICALISATION : PROTOCOLE

- **Critères d'inclusions :**

- Age supérieur à 18 ans

- Patient intubé, ventilé avec un rapport  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  mmHg

- **Critères de non inclusions :**

- Patient avec amputation, traumatisme ou chirurgie contre indiquant la mise en charge

- Patient sous curares

- Obésité morbide ( $\text{IMC} > 40 \text{kg/cm}^2$ )

- **Critères d'exclusions ;**

- Instabilité de l'état clinique



# MÉTHODI

Critère d'inclusion?  
Pas de critères de  
non inclusions?  
Instabilité  
hémodynamique?



Prise des données

FC  
FR  
SpO2  
Vte  
PAM  
pH  
PO2  
PCo2  
SaO2



# CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS

N : 9 patients

Sexe : 2 femmes, 7 hommes

Âge :  $52 \pm 8$

Taille :  $1,77 \pm 0,10$  m

Poids :  $84,5 \pm 10,8$  Kg

Ai :  $16 \pm 4$  cmH<sub>2</sub>O

Pep :  $7 \pm 2$  cmH<sub>2</sub>O

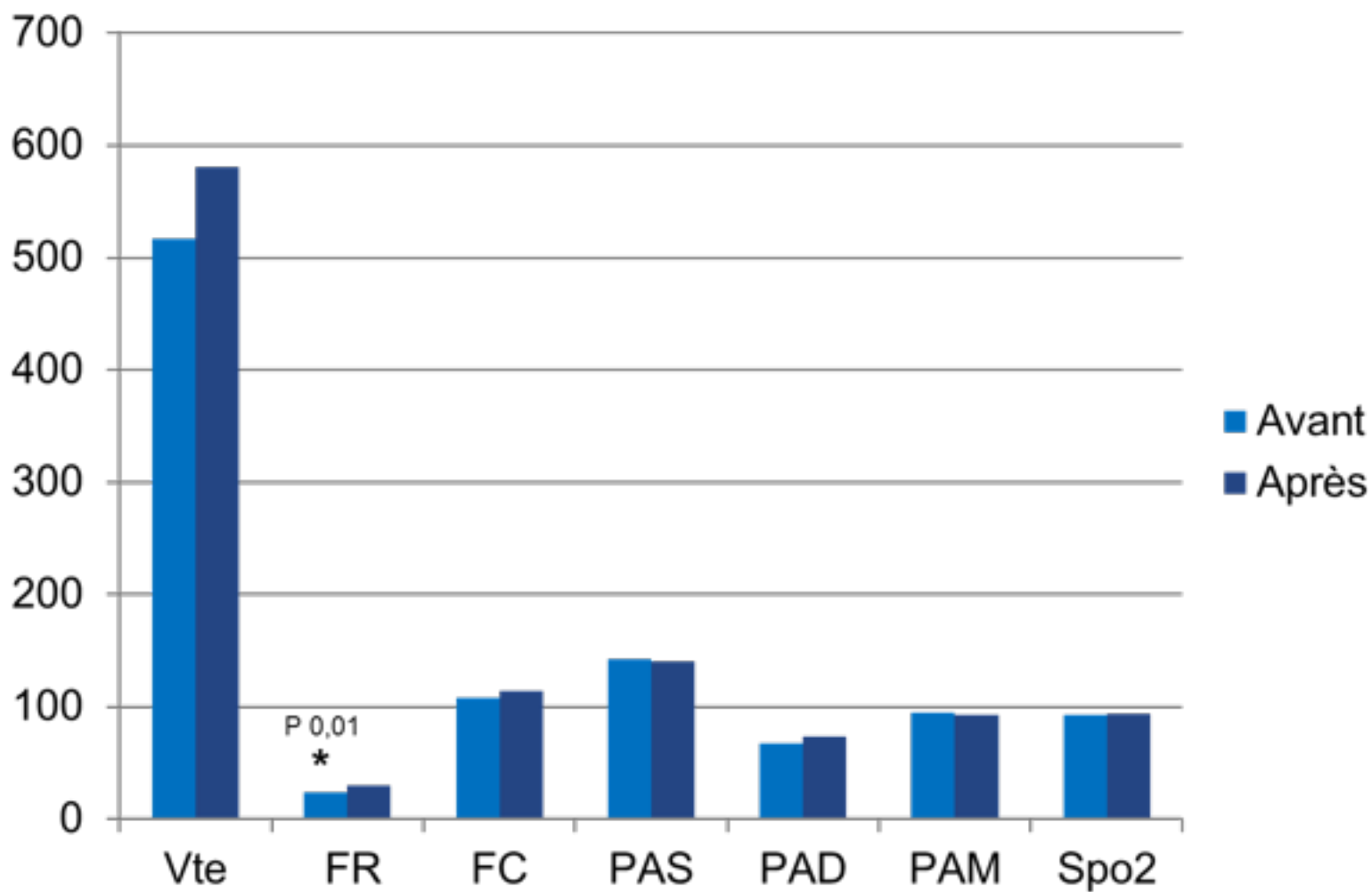
PaO<sub>2</sub> :  $8,8 \pm 1,13$  kPa

FiO<sub>2</sub> :  $0,36 \pm 0,10$

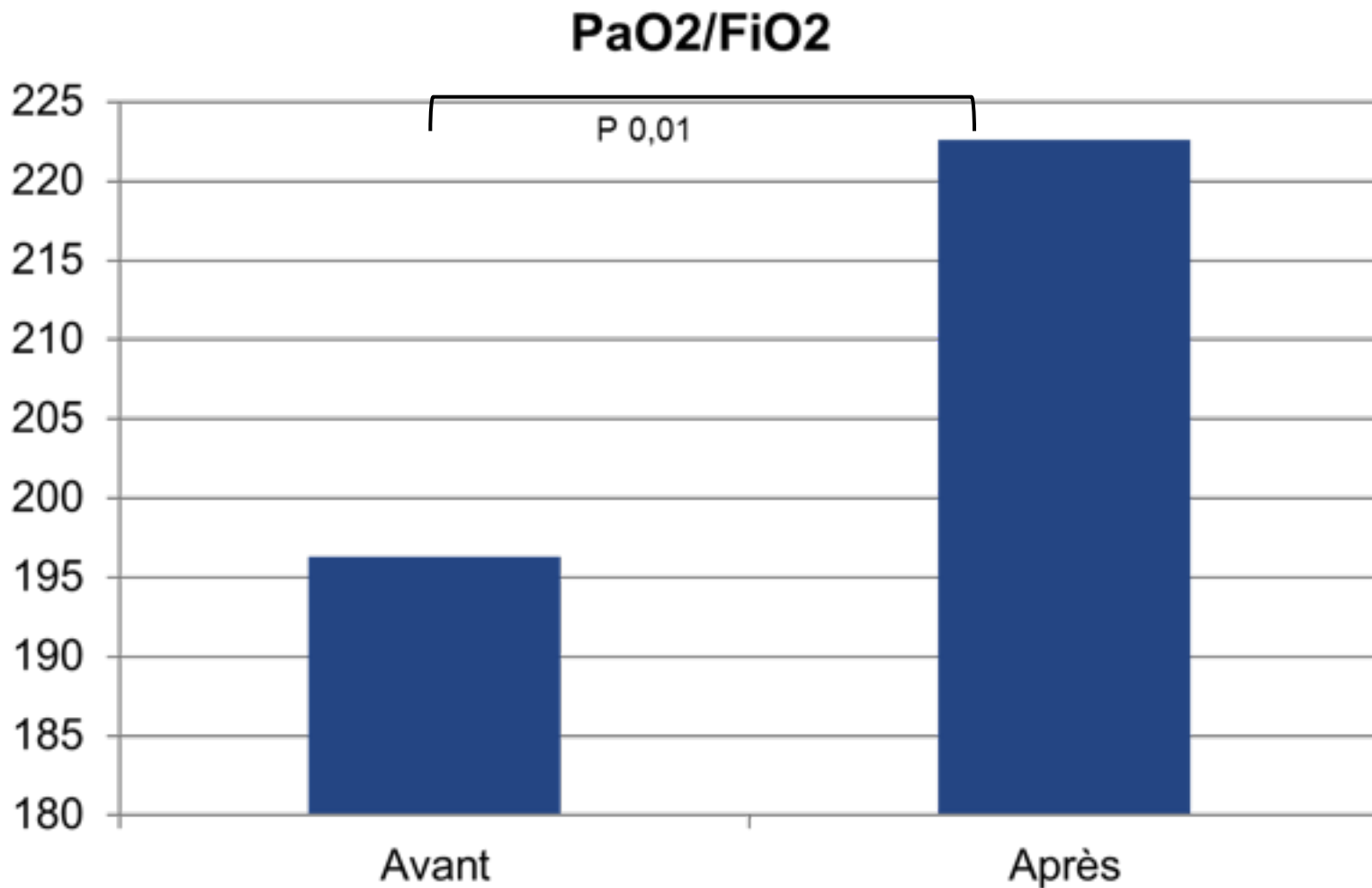
Vertic :  $J5 \pm 2$



# RÉSULTATS :

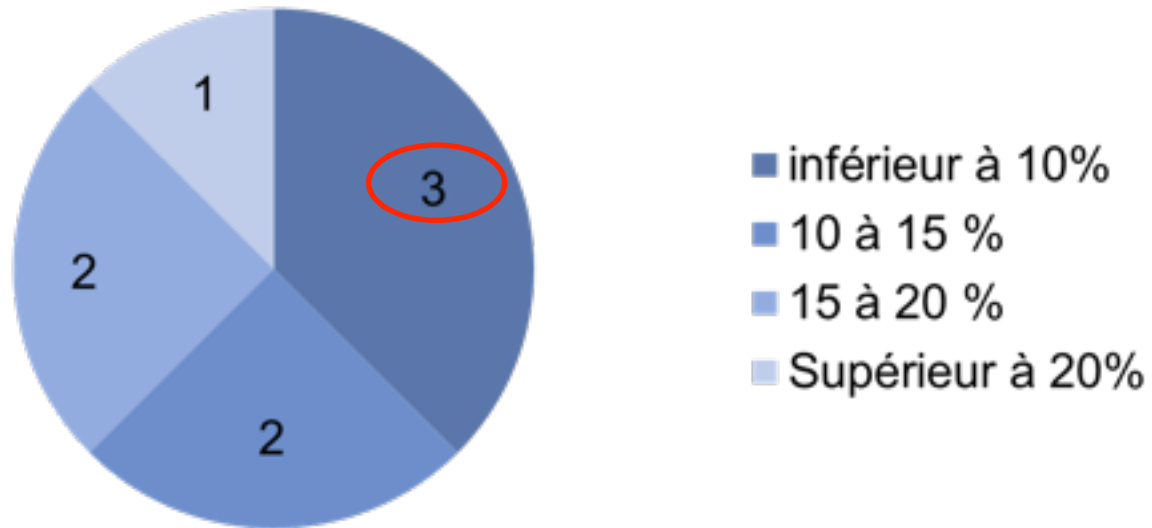


# RÉSULTATS :



# RÉSULTATS :

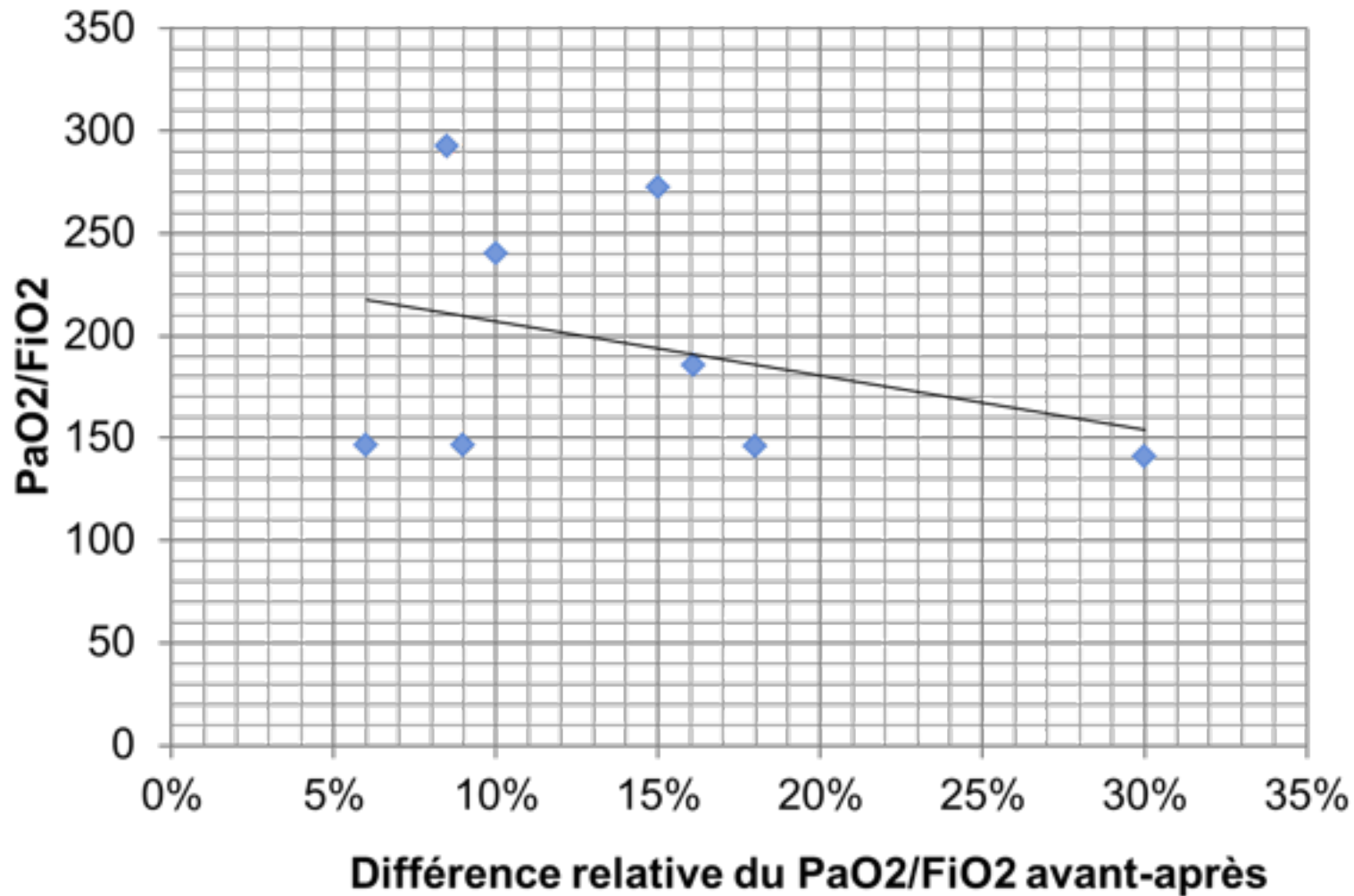
## Répartition des patients selon la différence relative du PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>



Répondeurs : >10%



# RÉSULTATS : CORRÉLATION



R - 0,5  
P 0,19



# LIMITES

Manque de mesures

Faible nombre de patients

Durée de la manœuvre

Durée des effets non évalués

Patients sous curares

Instabilité hémodynamique





# DISCUSSION

Technique faisable dans la pratique quotidienne

Prévention des atélectasies de dérecrutement

Prévient les complications de décubitus

Pas d'évènements indésirables

Diminution du nombre de séances de DV ?

Bénéfice au long cours des effets

Diminution du temps sous ventilation mécanique ?

Prévention des neuro-myopathies acquises en réanimation ?



# POUR LA SUITE...

Gaz du sang une heure après la remise en DD

Patient en PAC

Étude :

Neuro-myopathie de réanimation ?

Force des muscles respiratoires ?

Durée sous ventilation mécanique ?

Durée d'hospitalisation ?

Mortalité ?



Merci pour votre attention !

