

Jeudis de l'urgence du BMPM

SDRA au SAU Ventilation des premières heures

Dr Sami HRAIECH

Réanimation Médicale – Détresses Respiratoires et Infections Sévères

CHU Nord Marseille

Jeudi 15 décembre 2016

Deux questions pour résumer...

Pourquoi ?

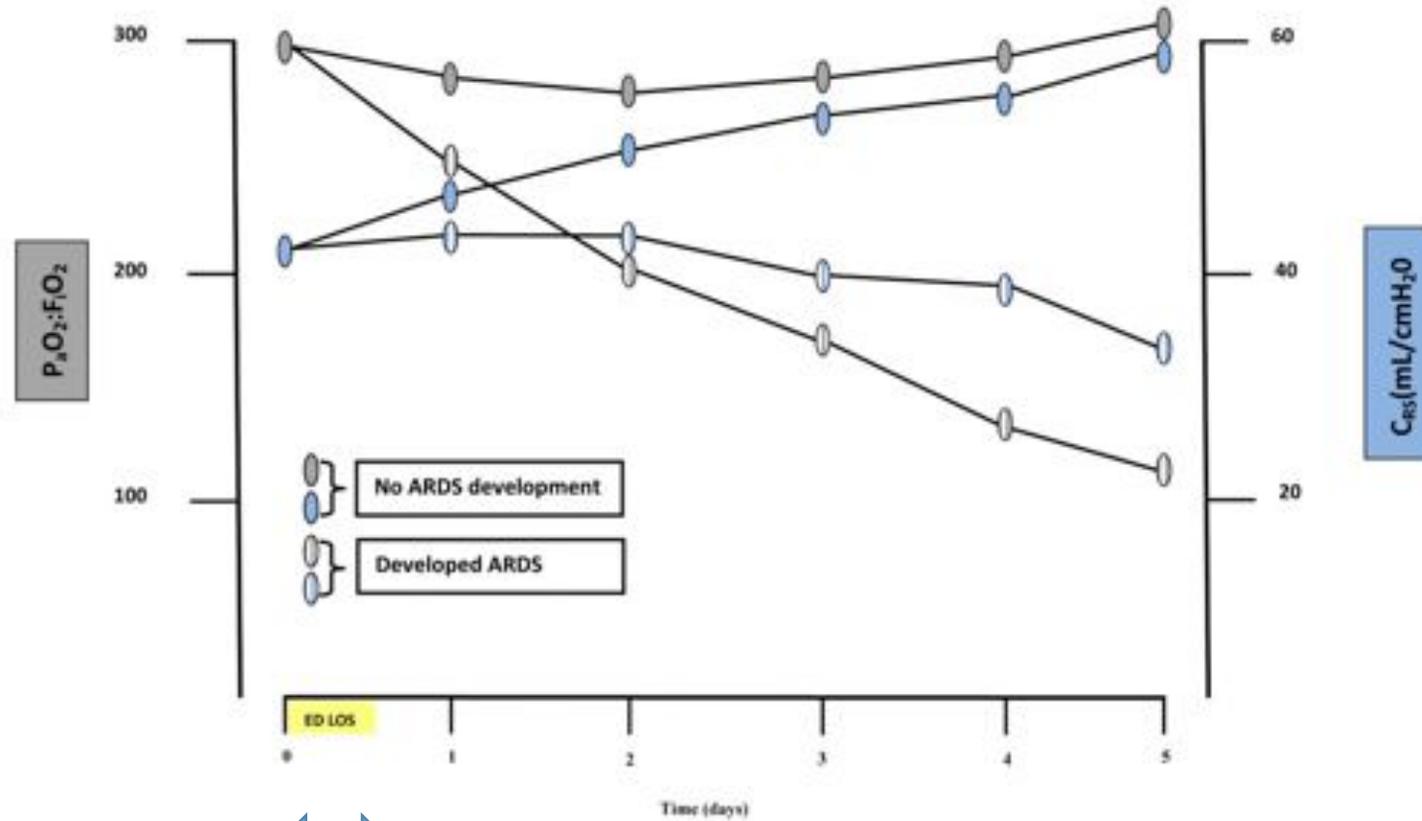
Comment ?

Le SDRA, une pathologie de réanimateur ?

- **SAU 1^{er} service d'origine** des patients admis **en réanimation**
- Patients admis au **SAU**: FDR de **SDRA**
- Augmentation durée de séjour au **SAU** car moins de lit d'aval = médecine intensive au **SAU**
- Peu de temps passé au **SAU** mais les premières heures sont critiques (ex choc septique ou traumatisé grave)
- IOT et VM fréquentes au SAU donc pourquoi pas le SDRA

SAU, les heures clé du SDRA

Apparition des critères de SDRA entre 5^{ème} heure et 4^{ème} jour

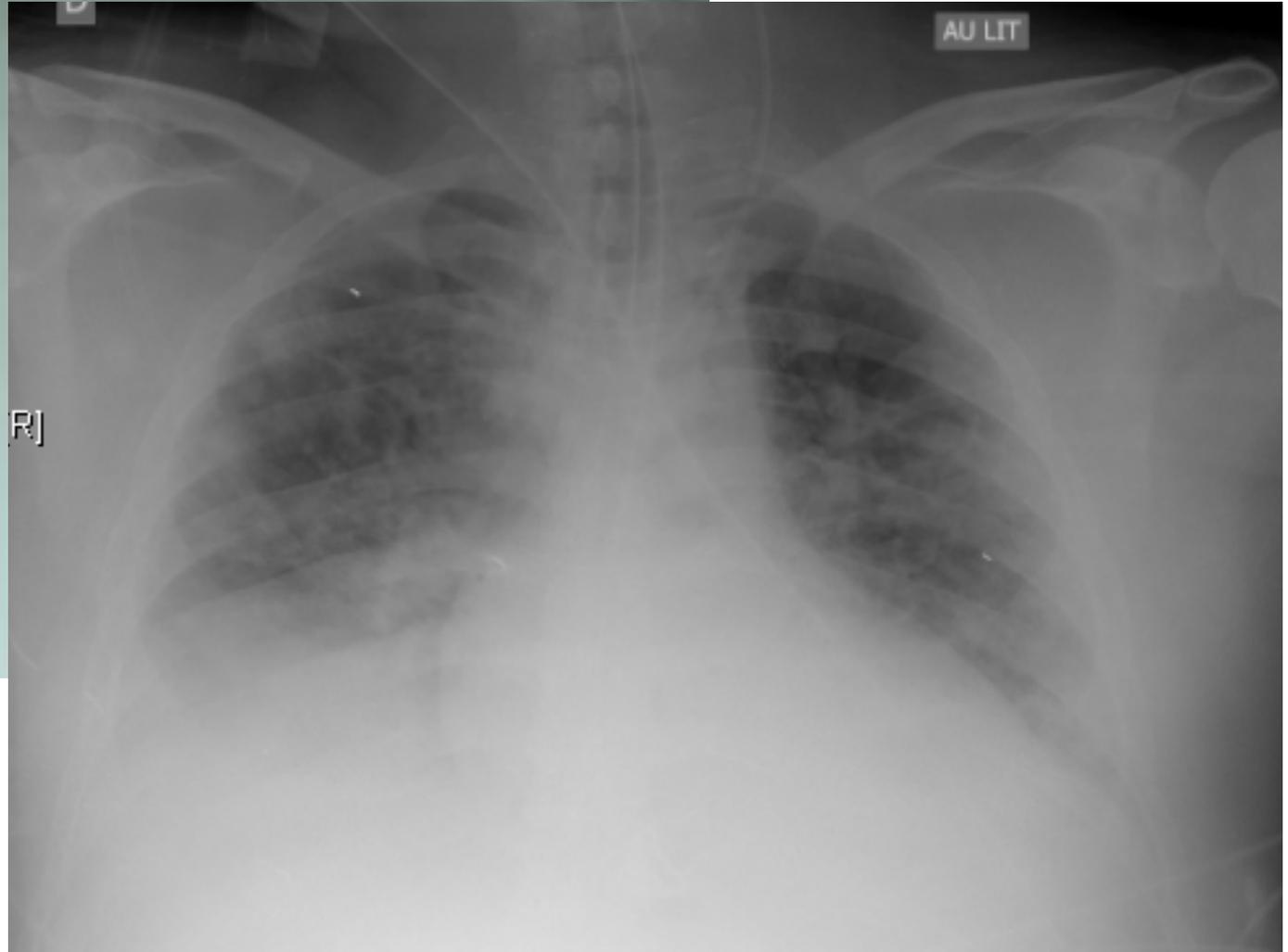
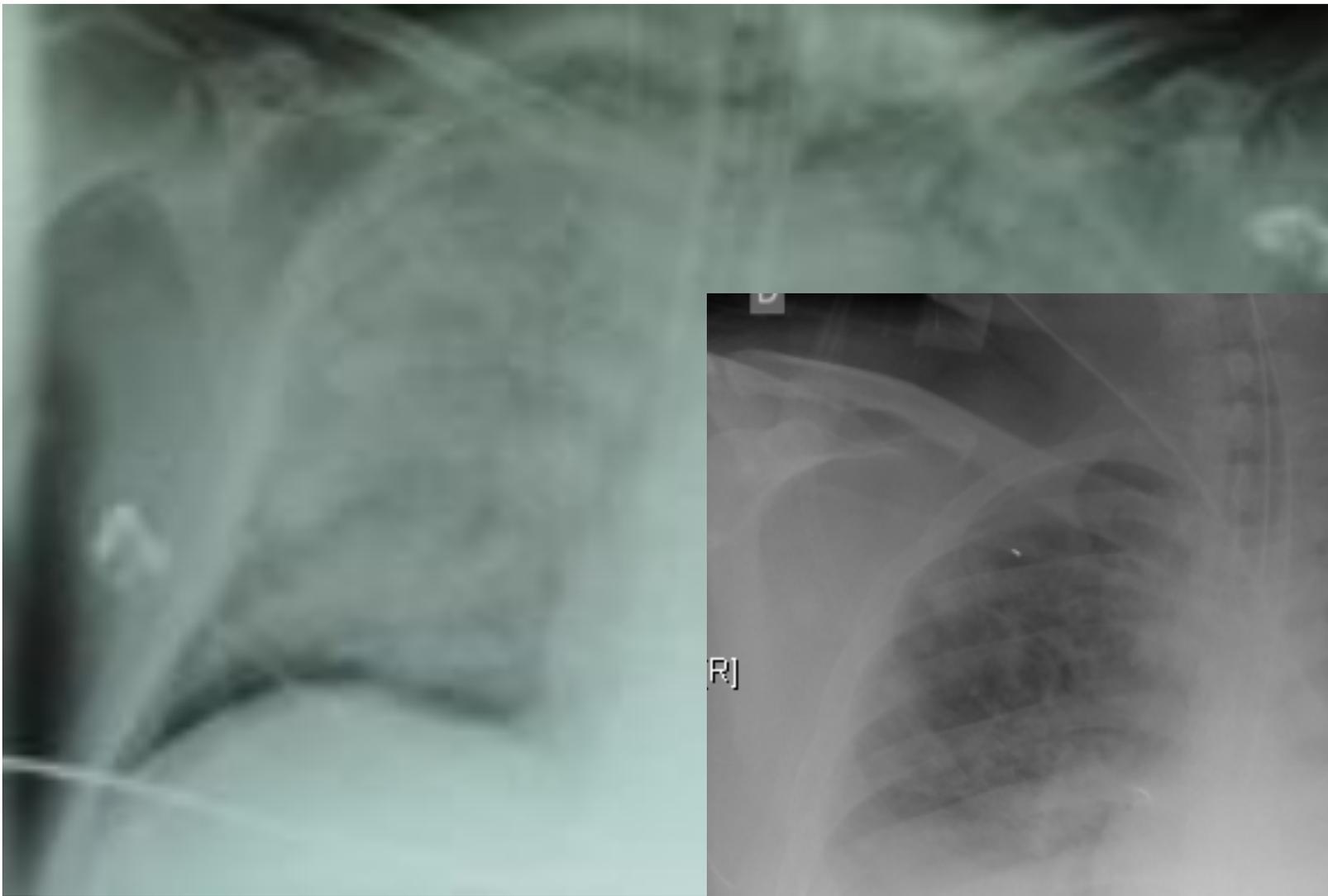


SAU

Reconnaitre le SDRA

D'après ARDS Task Force,
JAMA 2012

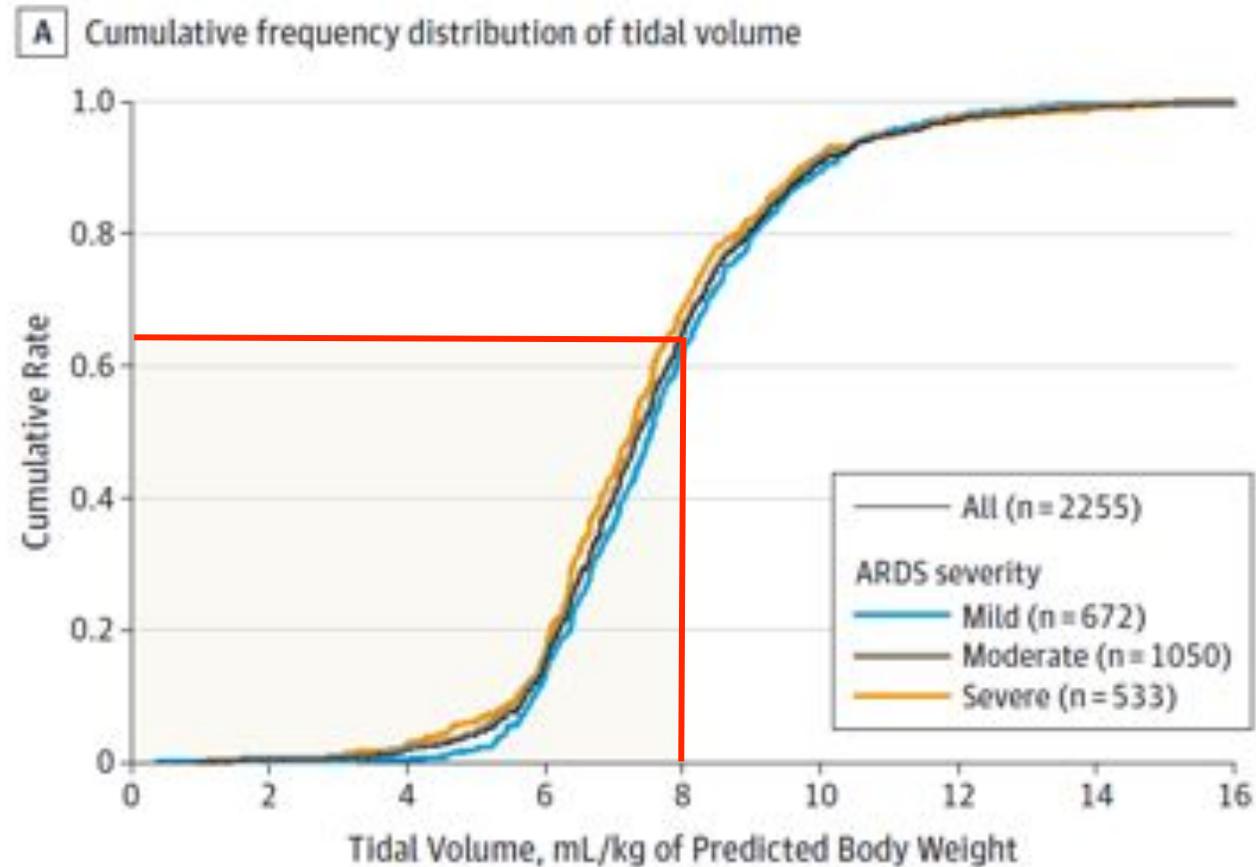
Délai de survenue	< 7 jours après agression pulmonaire		
Imagerie thoracique (radiographie ou scanner)	Opacités bilatérales non expliquées en totalité par des épanchements, atélectasies ou nodules		
Origine de l'œdème	Défaillance respiratoire pas totalement expliquée par une défaillance cardiaque ou un excès de remplissage (si pas de facteur de risque de SDRA, évaluation objective de la fonction cardiaque ex : échocardiographie)		
Oxygénation	SDRA léger	SDRA modéré	SDRA sévère
PaO₂/FiO₂	200 mmHg < PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 300 mmHg avec PEEP ou CPAP ≥ 5 cmH ₂ O	100 mmHg < PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 200 mmHg avec PEEP ≥ 5 cmH ₂ O	≤ 100 mmHg avec PEEP ≥ 5 cmH ₂ O
Mortalité (%)	27	32	45



Etude LUNG SAFE: « états généraux du SDRA »

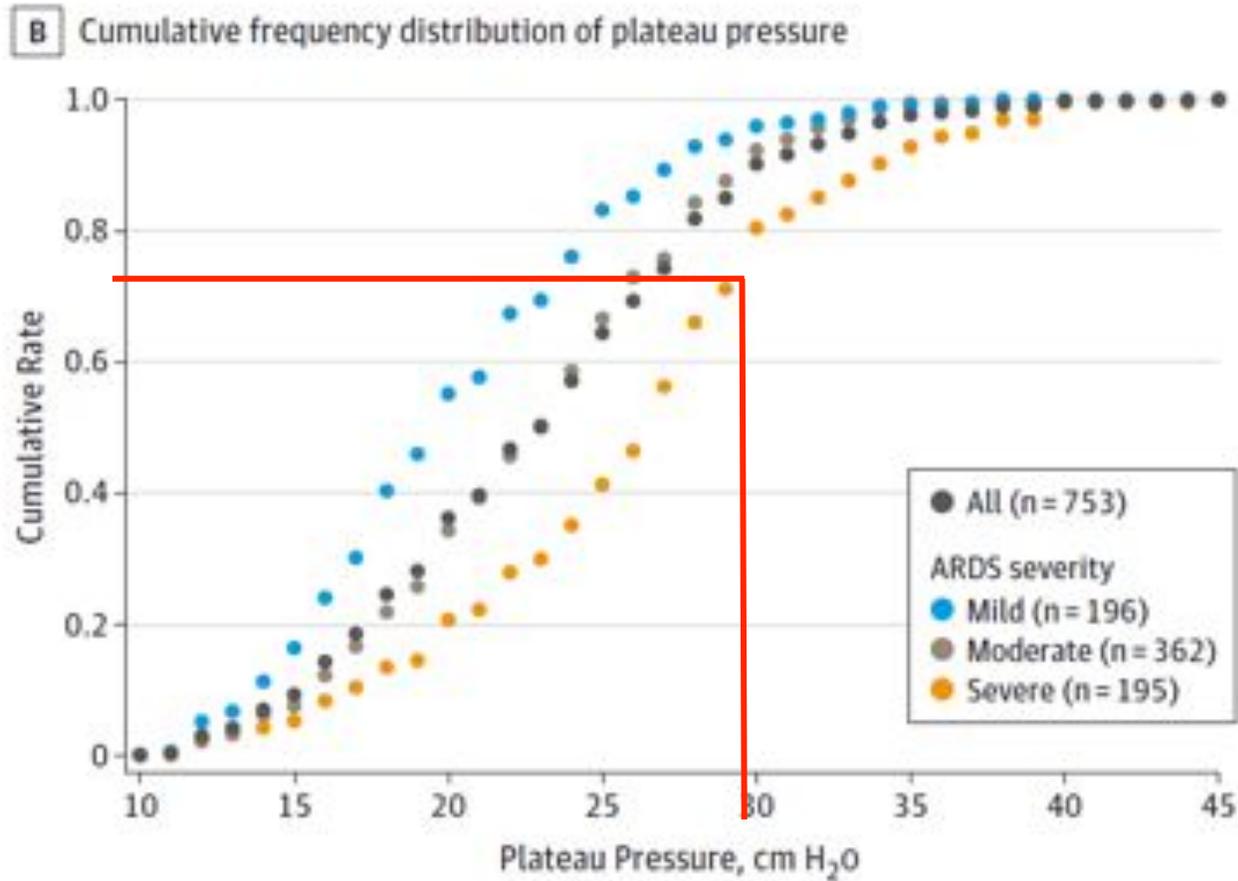
- Un mois, 50 pays, 3000 patients
- 10% des admissions et 24% des patients ventilés
- Sous-diagnostiqué: 60% (1/2 si léger, 3/4 si SDRA sévère)
- Un tiers seulement au moment de la survenue (diagnostic retardé)
- Facteurs favorisant la reconnaissance du SDRA:
 - Ratio patient/médecin
 - Ratio patient/IDE
 - Sévérité du SDRA
 - Existence d'un FDR reconnu de SDRA (pneumonie, pancréatite)

Volumes courants



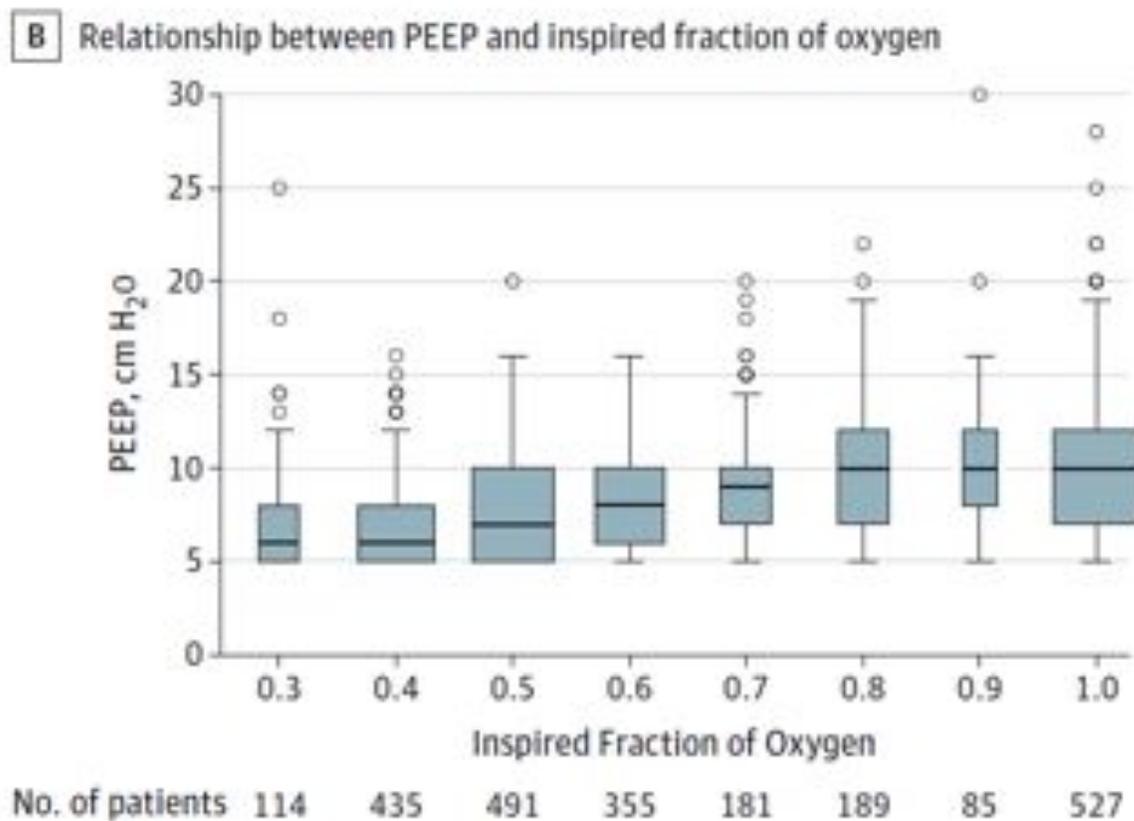
1/3 patients ventilés avec un $V_t > 8$ ml/Kg de poids idéal

Pression de Plateau



**20% des SDRA
sévères ont une
Pplat >30 cmH₂O**

PEEP



Plutôt bas niveaux de PEEP

TABLE 2 | Ventilator Variables and Care in the ED

Ventilator Settings	Entire Cohort (N = 219)	No ARDS in ED (n = 204)	ARDS in ED (n = 15)	Developed ARDS After Admission (n = 30)
Ventilator mode				
VC-AC	143 (65.3)	133 (65.2)	10 (66.7)	21 (70.0)
VC-SIMV	36 (16.4)	34 (16.7)	2 (13.3)	8 (26.7)
PC-AC	28 (12.8)	25 (12.3)	3 (20.0)	1 (3.3)
Other	12 (5.5)	12 (5.9)	0 (0.0)	0 (0)
Tidal volume, mL	500 (450-520)	500 (450-520)	500 (475-500)	500 (500-550)
Tidal volume, mL/kg PBW	7.6 (6.9-8.9)	7.6 (6.9-8.9)	8.2 (7.2-9.0)	7.5 (6.7-9.1)
Lung protective ventilation	122 (55.7)	115 (56.4)	7 (46.7)	20 (66.7)
PEEP	5.3 ± 1.3	5.2 ± 1.1	6.1 ± 2.9	5.5 ± 1.5
Fio ₂	88.0 ± 21.2	87.8 ± 21.3	90.0 ± 20.7	92.0 ± 18.8
Peak pressure, cm H ₂ O (n = 208)	24.0 (20.0-32.0)	24.0 (20.0-32.0)	28.0 (25.0-37.0)	29.0 (21.5-35.5)
Plateau pressure, cm H ₂ O (n = 78)	18.0 (16.0-23.0)	18.0 (16.0-22.0)	21.5 (20.0-24.5)	18.5 (17.3-20.8)
Ventilator parameters changed in ED	150 (68.5)	139 (68.1)	11 (73.3)	21 (70.0)
Head of bed elevated in ED	79 (36.1)	74 (36.2)	5 (33.3)	15 (50.0)
Exposure to Fio ₂ 100%, min	27.5 (0-106.5)	43.5 (0-117.0)	99.0 (60.0-198.0)	36.0 (0-140.0)
First ICU setting same as last ED setting	91 (41.6)	86 (42.2)	5 (33.3)	12 (40.0)
Exposure to same tidal volume for 24 h	61 (27.9)	58 (28.4)	3 (20.0)	12 (40.0)

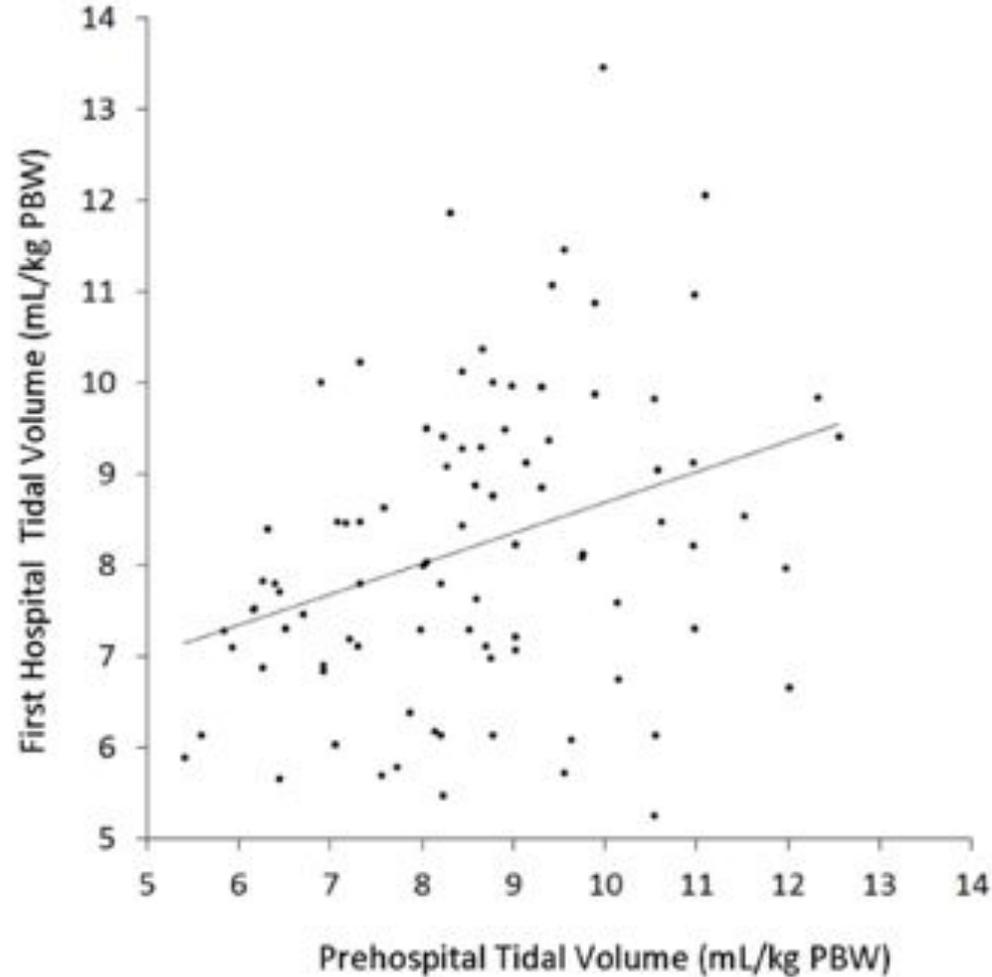
patients



Figure 1 - Flow diagram depicting the patients analyzed to achieve each objective of the study. LOS = length of stay; MV = mechanical ventilation.

- 1/ les VT
- Les patients ventilés au SAU seront ventilés longtemps donc à risque de double hit
- Pour ceux qui sont en sdra
- Et pour ceux qui sont à risque de SDRA

Vt en pré hospitalier influence Vt au SAU



FDR de

- APACHE
- IOT en p
- Score LIF

	LIPS Points	Examples
Predisposing Conditions		
Shock	2	
Aspiration	2	
Sepsis	1	(1) Patient with history of alcohol abuse with septic shock from pneumonia requiring $F_{iO_2} > 0.35$ in the emergency room: Sepsis + shock + pneumonia + alcohol abuse + $F_{iO_2} > 0.35$ $1 + 2 + 1.5 + 1 + 2 = 7.5$
Pneumonia	1.5	
High-risk surgery*		
Orthopedic spine	1	
Acute abdomen	2	
Cardiac	2.5	
Aortic vascular	3.5	
High-risk trauma		
Traumatic brain injury	2	(2) Motor vehicle accident with traumatic brain injury, lung contusion, and shock requiring $F_{iO_2} > 0.35$ Traumatic brain injury + lung contusion + shock + $F_{iO_2} > 0.35$ $2 + 1.5 + 2 + 2 = 7.5$
Smoke inhalation	2	
Near drowning	2	
Lung contusion	1.5	
Multiple fractures	1.5	
Risk modifiers		
Alcohol abuse	1	(3) Patient with history of diabetes mellitus and urosepsis with shock Sepsis + shock + diabetes $1 + 2 - 1 = 2$
Obesity (BMI > 30)	1	
Hypoalbuminemia	1	
Chemotherapy	1	
$F_{iO_2} > 0.35$ (> 4 L/min)	2	
Tachypnea (RR > 30)	1.5	
$Sp_{O_2} < 95\%$	1	
Acidosis (pH < 7.35)	1.5	
Diabetes mellitus [†]	-1	

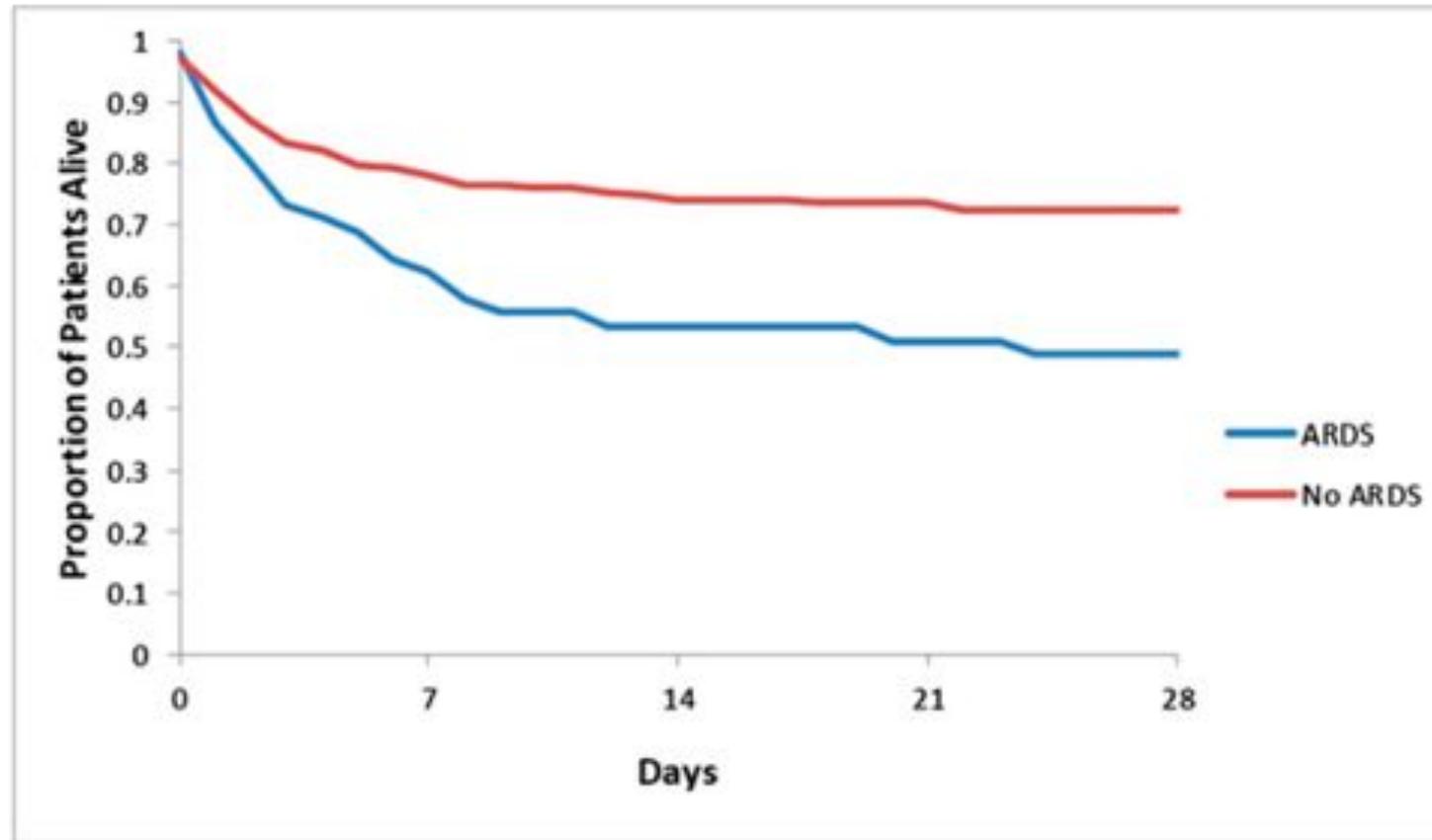
Cut off 4

SAU

Gajic et al, AJRCCM 2010

Fuller et al, CHEST 2015

Pronostic des patients ventilés au SAU

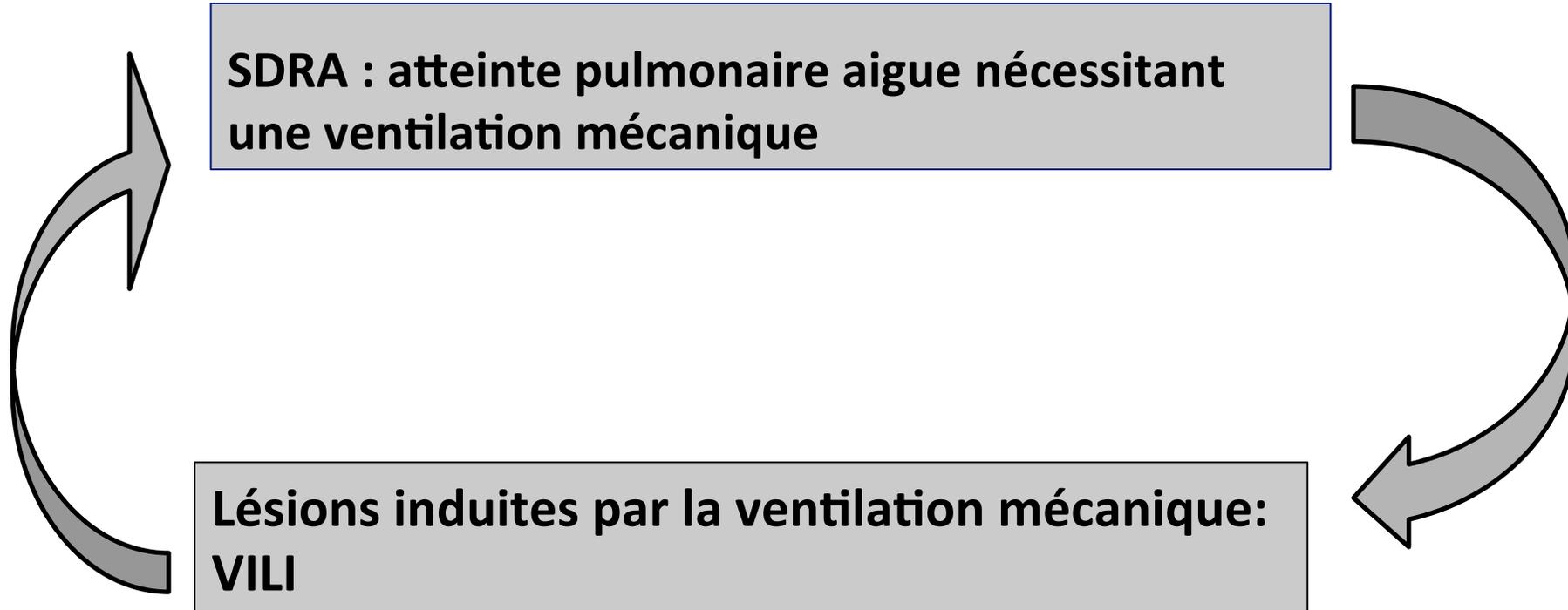


Ventilation du SDRA dans les premières heures: les concepts clés

Objectifs

- Traiter la cause
- Corriger l'hypoxémie
- Préserver le parenchyme pulmonaire

Stratégie ventilatoire incontournable



VILI

- **VOLOTRAUMA**

- Etirement lié à la distension du sac alvéolaire

- **BAROTRAUMA**

- Etirement lié à la pression

- **ATELECTRAUMA**

- Alternance d'ouverture et de fermeture des alvéoles

- **BIOTRAUMA**

- Inflammation locale puis systémique (décompartmentalisation)

SDRA : hétérogénéité parenchyme pulmonaire

1/3 des alvéoles ouvertes et accessibles aux échanges gazeux

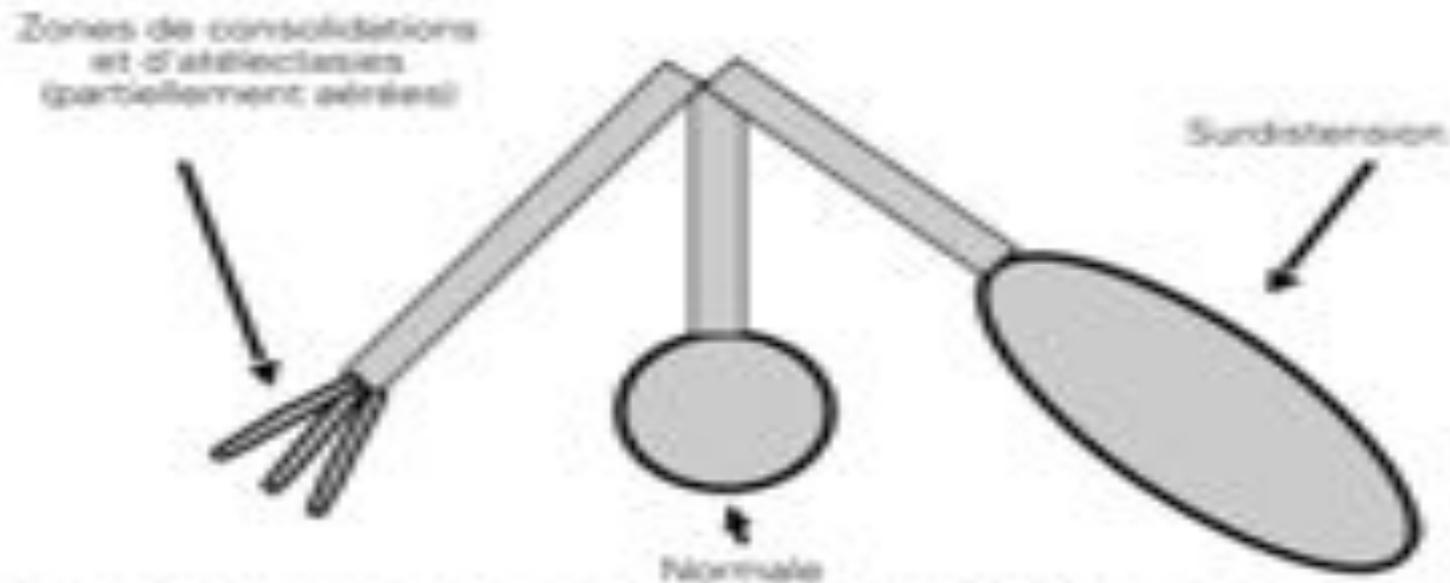
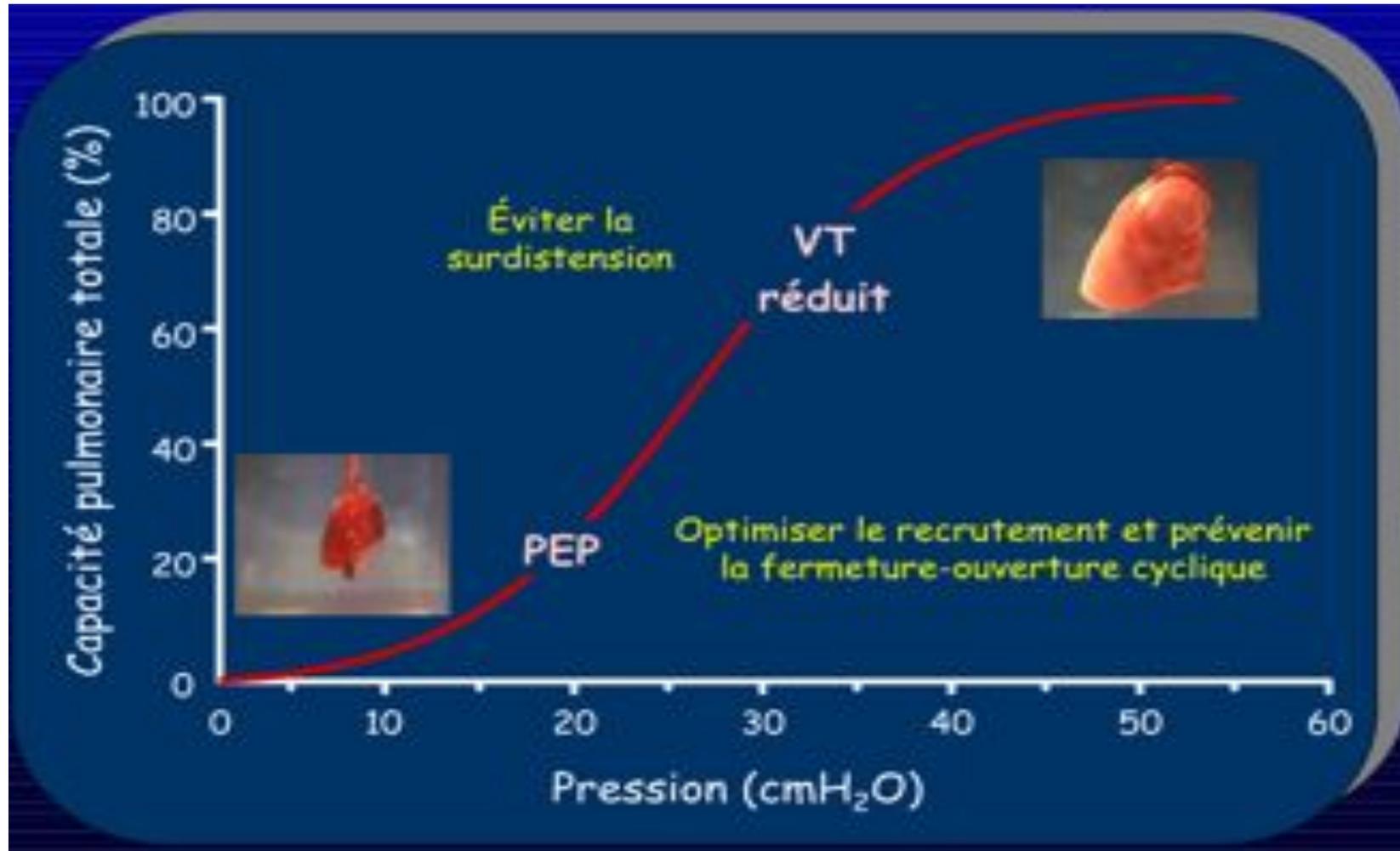
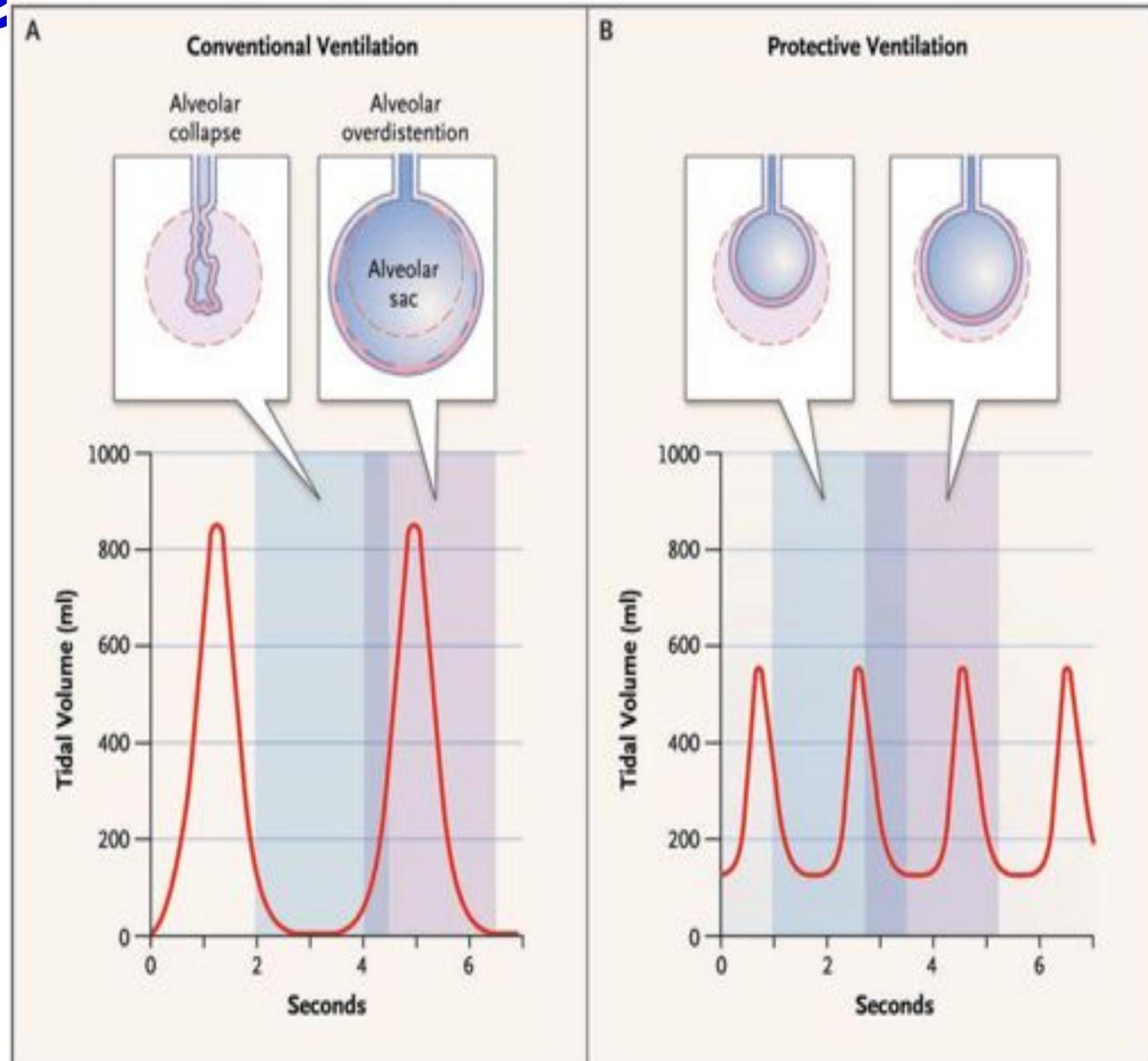


Figure 3 : Hétérogénéité pulmonaire au cours du SDRA. Au cours du SDRA coexistent des zones pulmonaires normalement ventilées, des zones consolidées non ou peu ventilées et des zones surdistendues.

2 réglages clé : Volume courant et PEEP



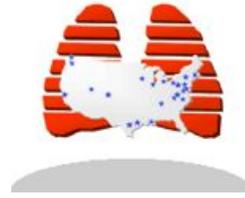
Ventilation protectrice: modèle idéal



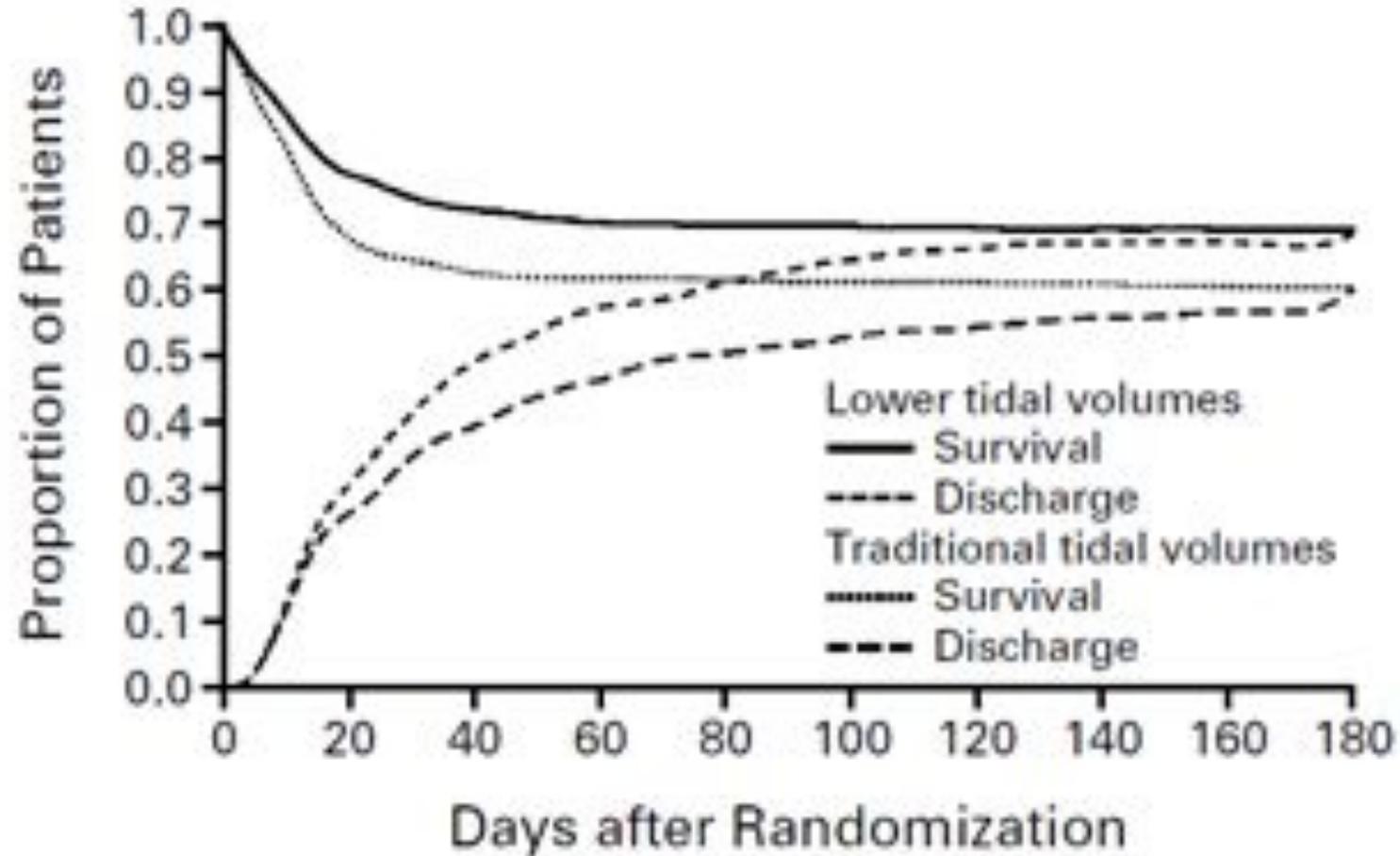
Concept 1

Réduction du volume courant

6 vs 12 ml/kg



ARDSNET



Bénéfice de la Réduction du Vt

- En dehors du SDRA:
 - En chirurgie lourde: ↘ complications pulmonaires et extra-pulmonaires
 - Méta-analyse: bénéfique sur survie, lung injury, pneumonies
- Recommandations 2015:
 - **6 ml/kg de poids idéal**

Futier et al, NEJM 2013

Neto et al, JAMA 2012

Bein et al, ICM 2016

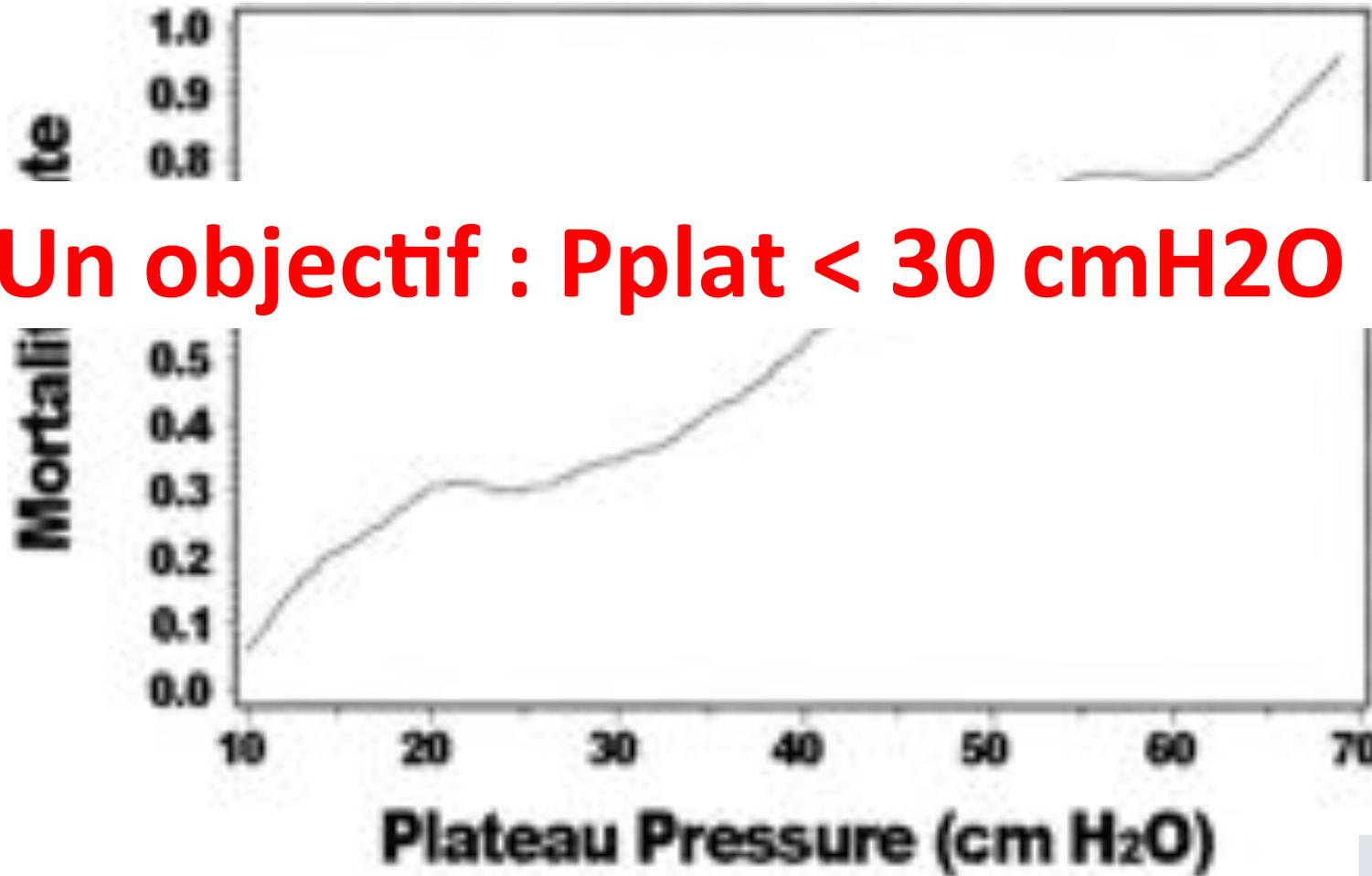
$PBW = X + 0,91 (\text{taille en cm} - 152,4)$, avec $X = 50$ pour les hommes et $45,5$ pour les femmes

Taille	PBW h	PBW f
155	52	48
160	57	52
165	61	57
170	66	62
175	71	66
180	75	71
185	80	75
190	84	80
195	89	84

Concept 2

Monitorage de la pression de plateau (P_{plat})

Relation Pplat à J1 – mortalité dans l'étude du NIH



Un objectif : Pplat < 30 cmH2O

Concept 3

Réglage de la PEEP et recrutement alvéolaire

Objectif de la PEEP

Recrutement alvéolaire et amélioration oxygénation sans modification du débit cardiaque

- **Effets Bénéfiques**

- Diminution des lésions liées à la fermeture et réouverture cyclique des alvéoles
- Amélioration de l'oxygénation
- Diminution du shunt : homogénéisation du V_a/Q

- **Effets délétères**

- Surdistension alvéolaire
- Chute du débit cardiaque

Réglage de la PEEP

- Selon la FiO₂ (abaques)
- Selon le potentiel de recrutement du patient:
 - Courbe pression volume
 - Surdistension?
 - Compliance V_t / (P_{plat} – PEEP)
 - Pression de plateau
 - Pression Motrice (P_{plateau}-PEEP)
 - Pression oesophagienne
- Selon l'hémodynamique
- Selon la présence d'une PEEP intrinsèque



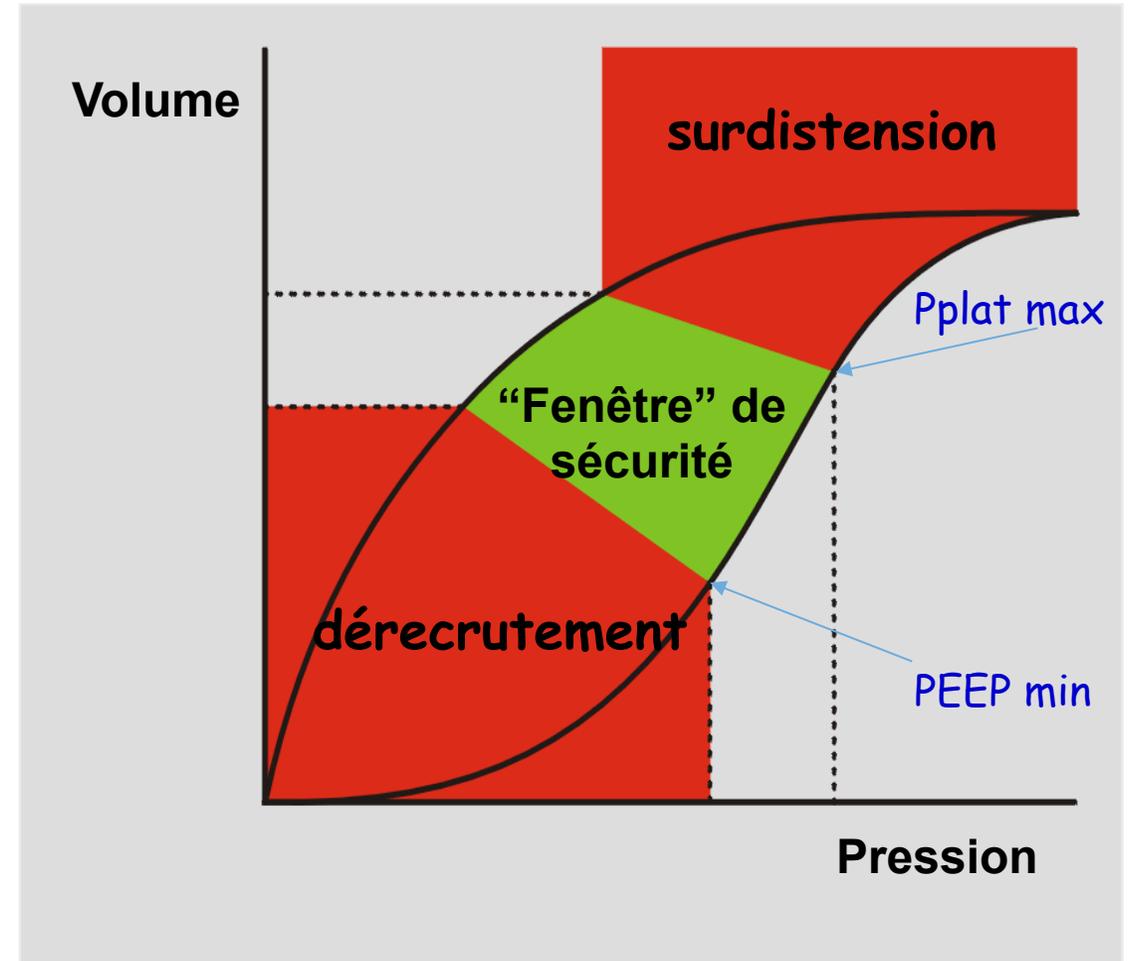
Titrer la PEEP pour chaque patient

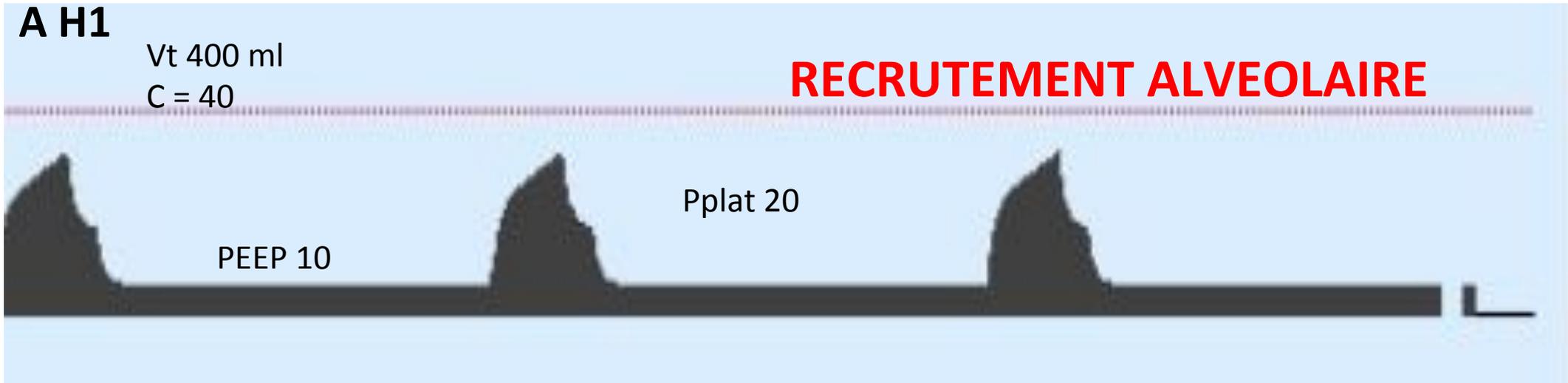
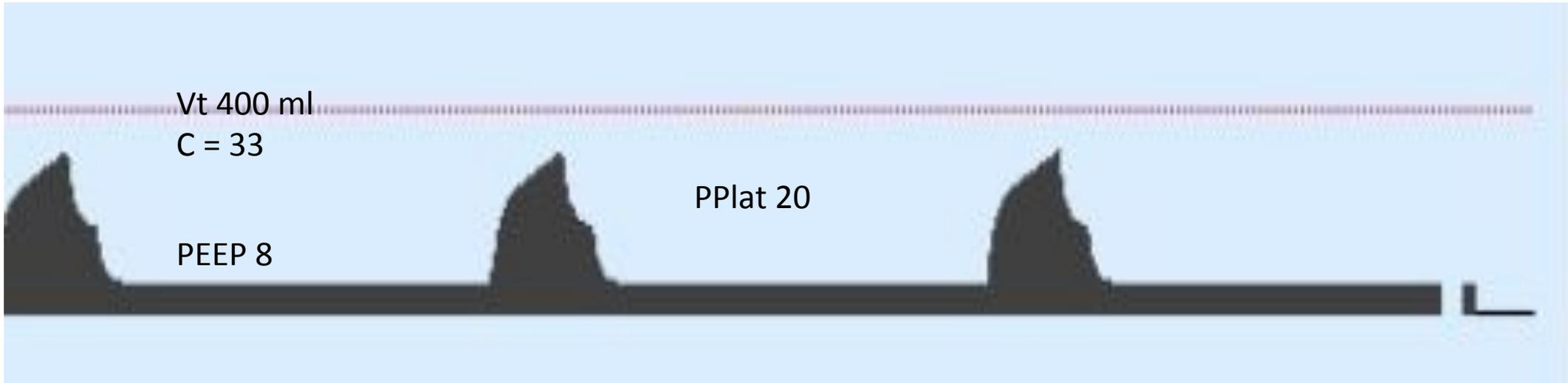
Table FiO2 / PEEP

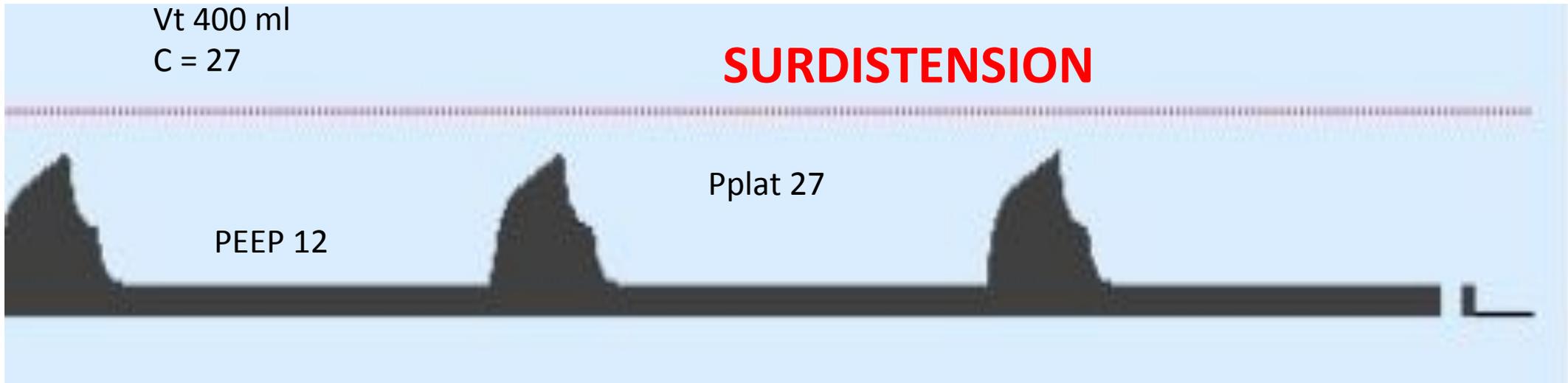
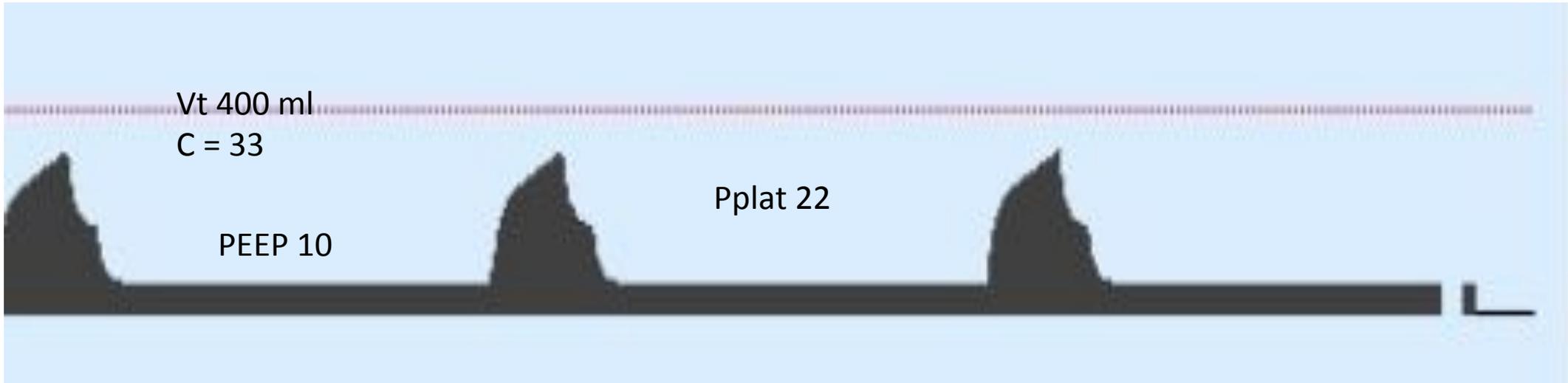
FiO2 %	PEEP cmH ₂ O
30	5
40	5
40	8
50	8
50	10
60	10
70	10
70	12
70	14
80	14
90	14
90	16
90	18
100	18
100	20
100	22
100	24

D'après NIH stratégie « basse PEEP – haute FiO2 »

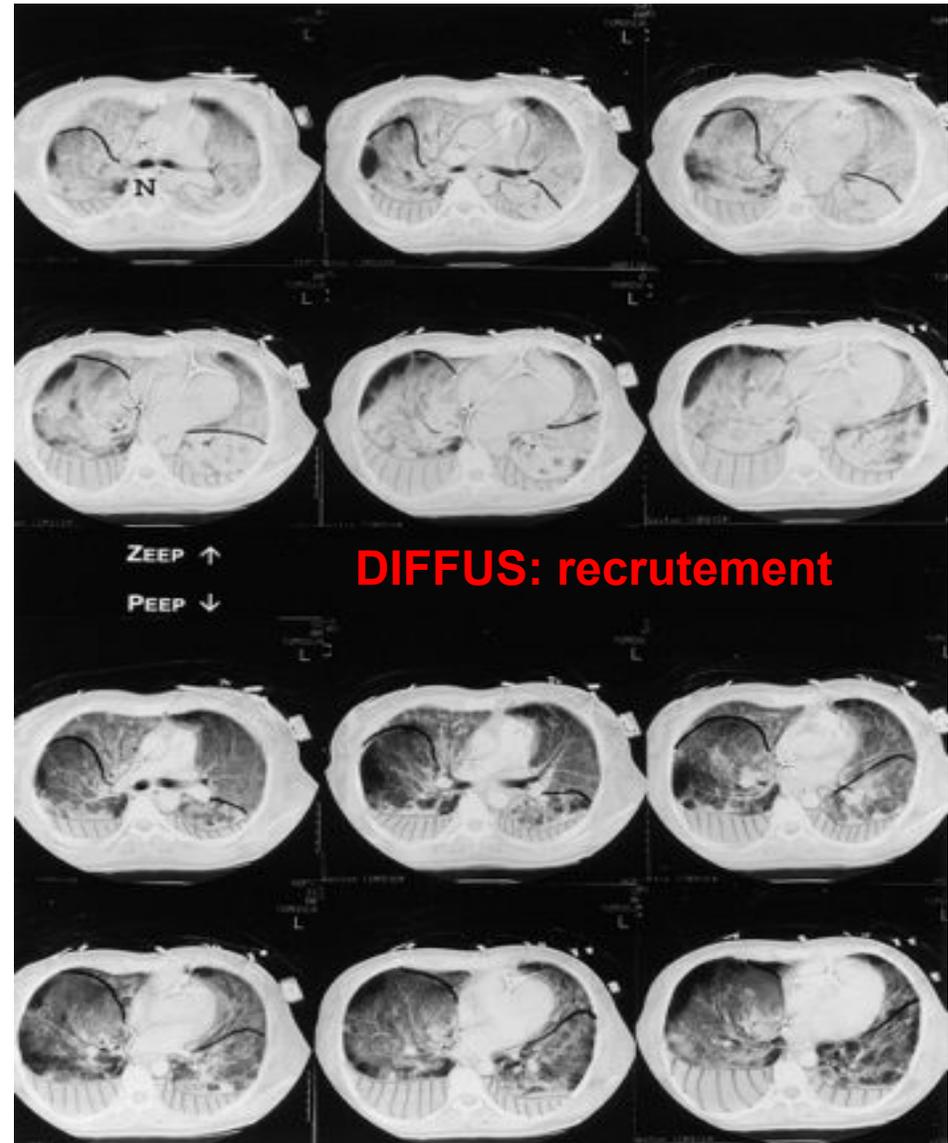
Courbe Pression / Volume







PEEP et topographie du SDRA

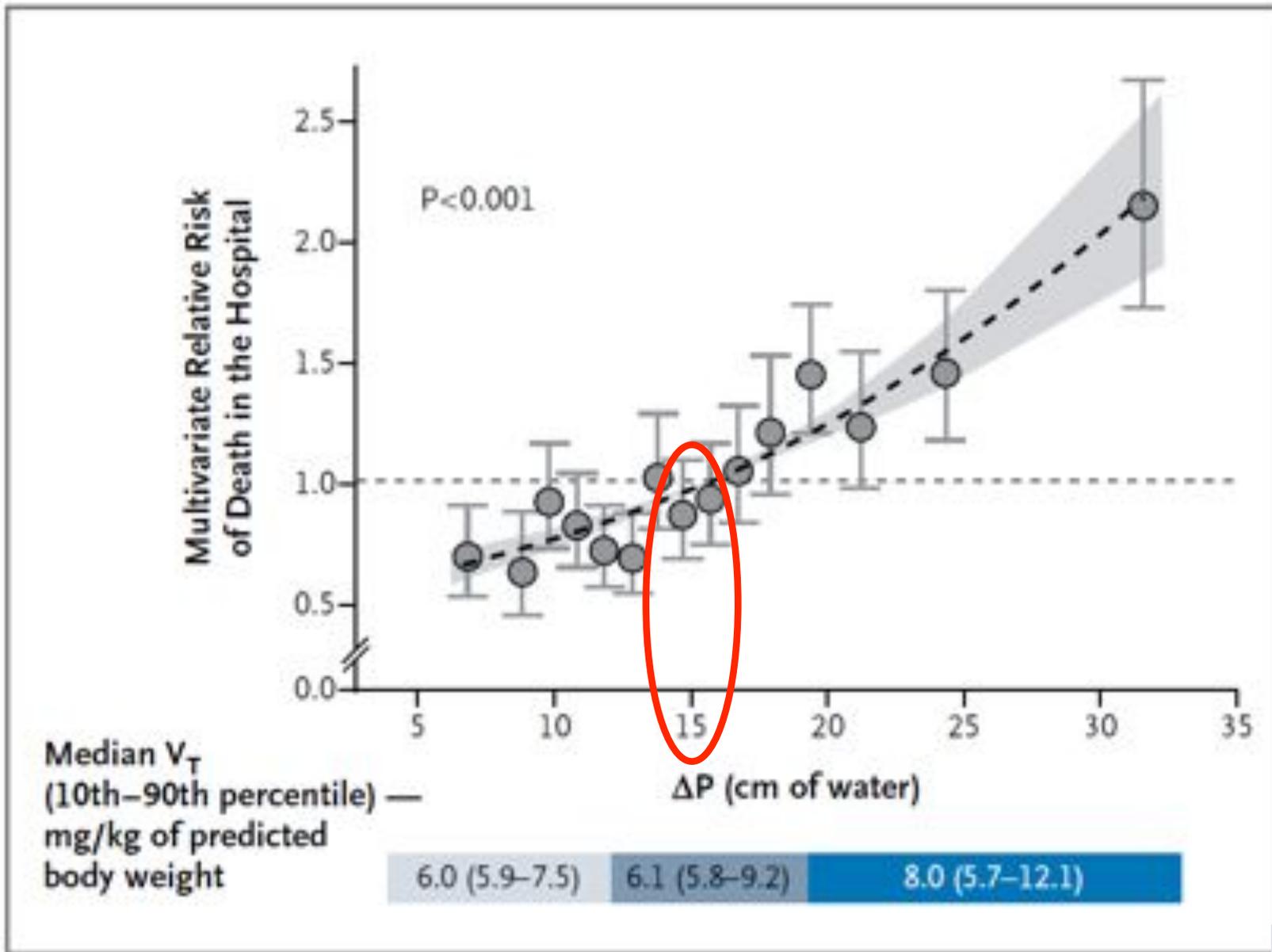


Concept 4

Monitorer la pression motrice (Δp)

Pre

- Pos
- vol
- lun
- Cor
- Pre
- Del



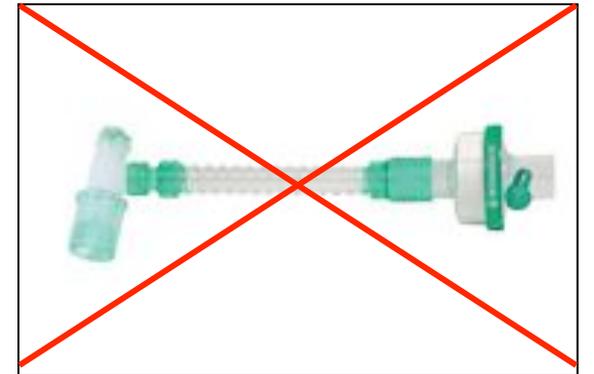
n du
SDRA (babv



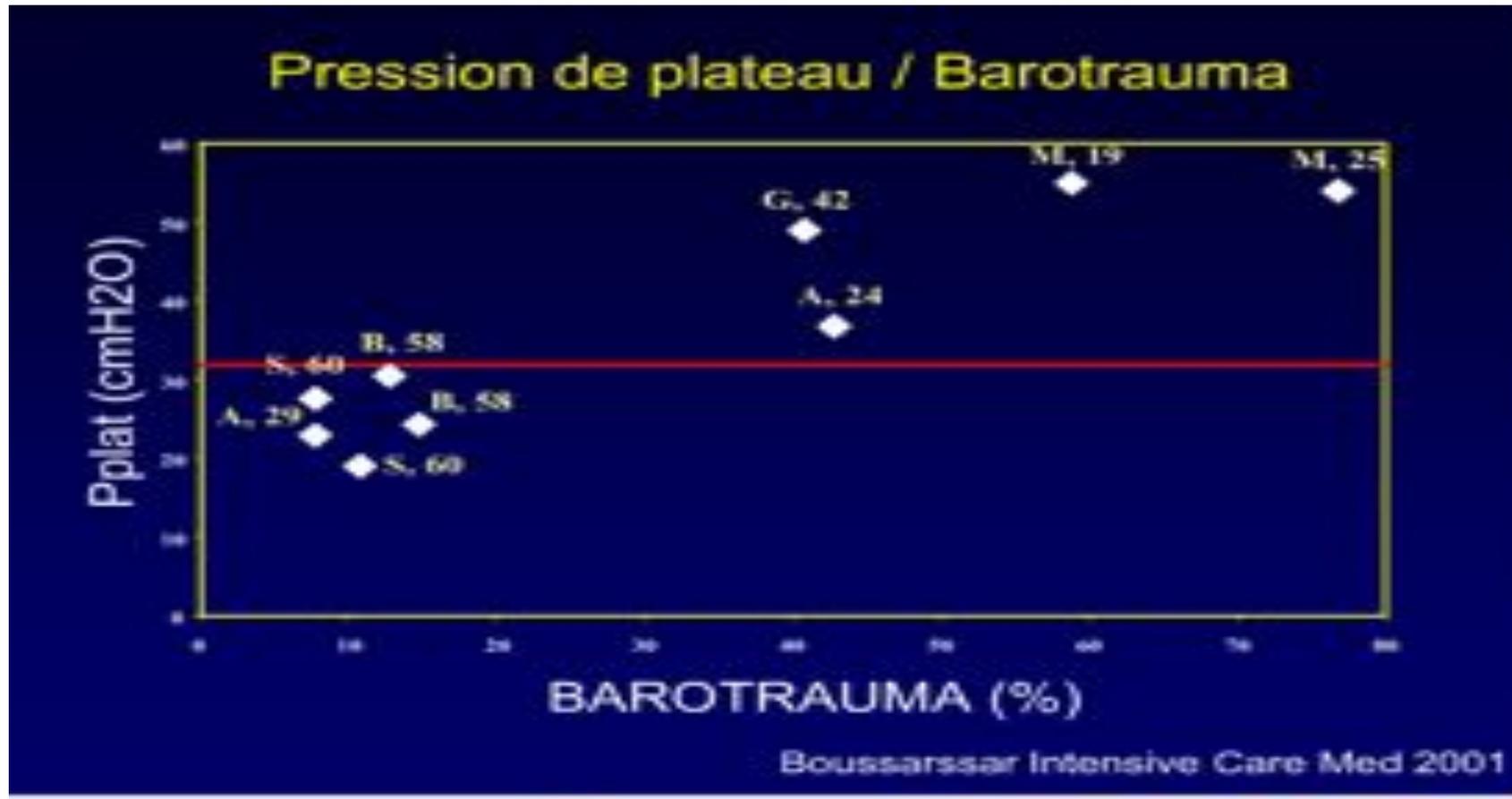
Concept 5

Tolérer un certain degré d'hypercapnie (et d'hypoxémie)

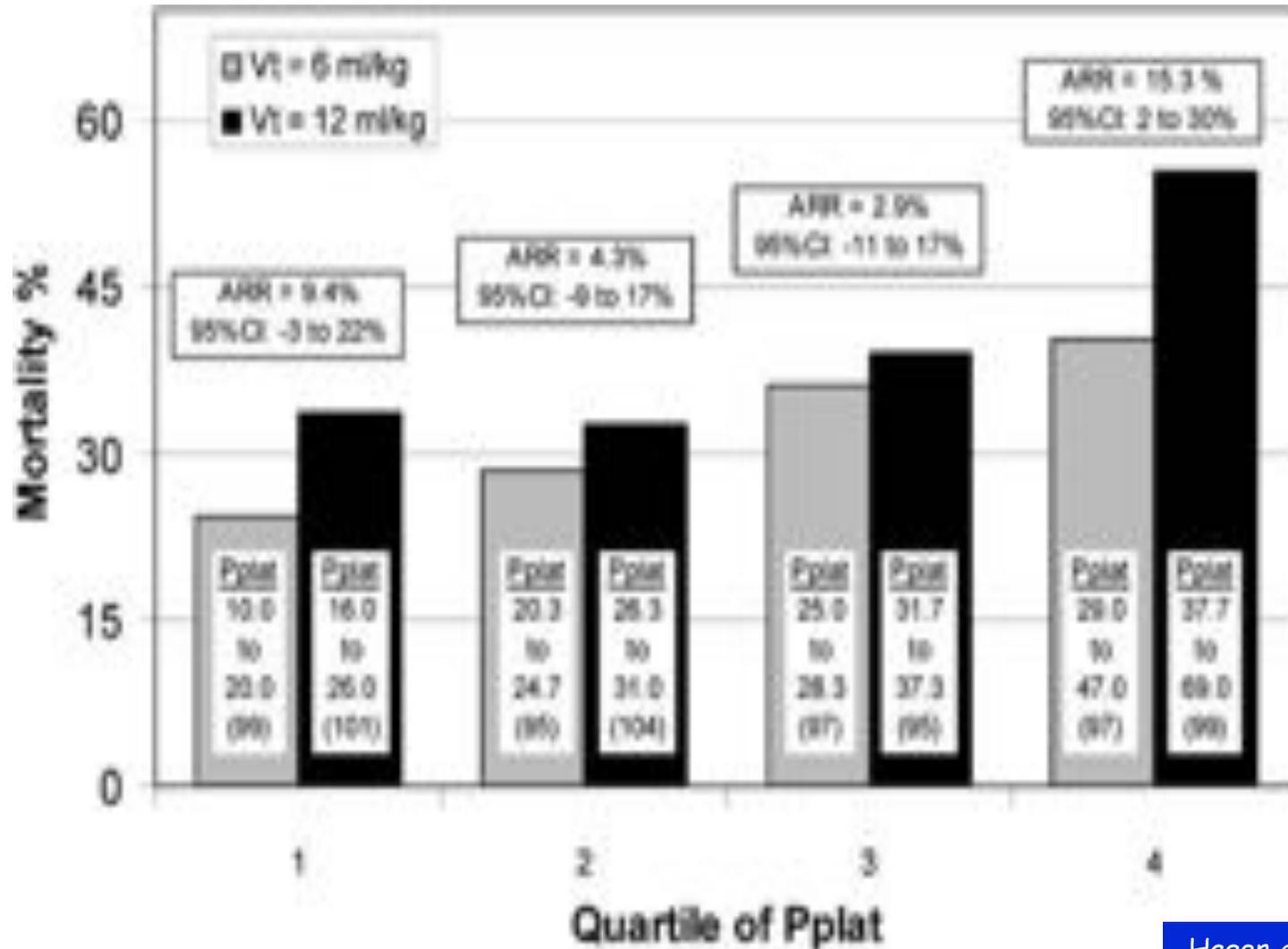
- Préférer une ventilation protectrice à un pH normal (donc privilégier la PEEP et diminuer le V_t)
- Tolérer jusqu'à 7,20 – 7,25
- Limiter l'espace mort
- Eviter l'hyperoxémie (SpO_2 88 – 95 %)
- Limiter le dérecrutement: n'aspirer que si indispensable



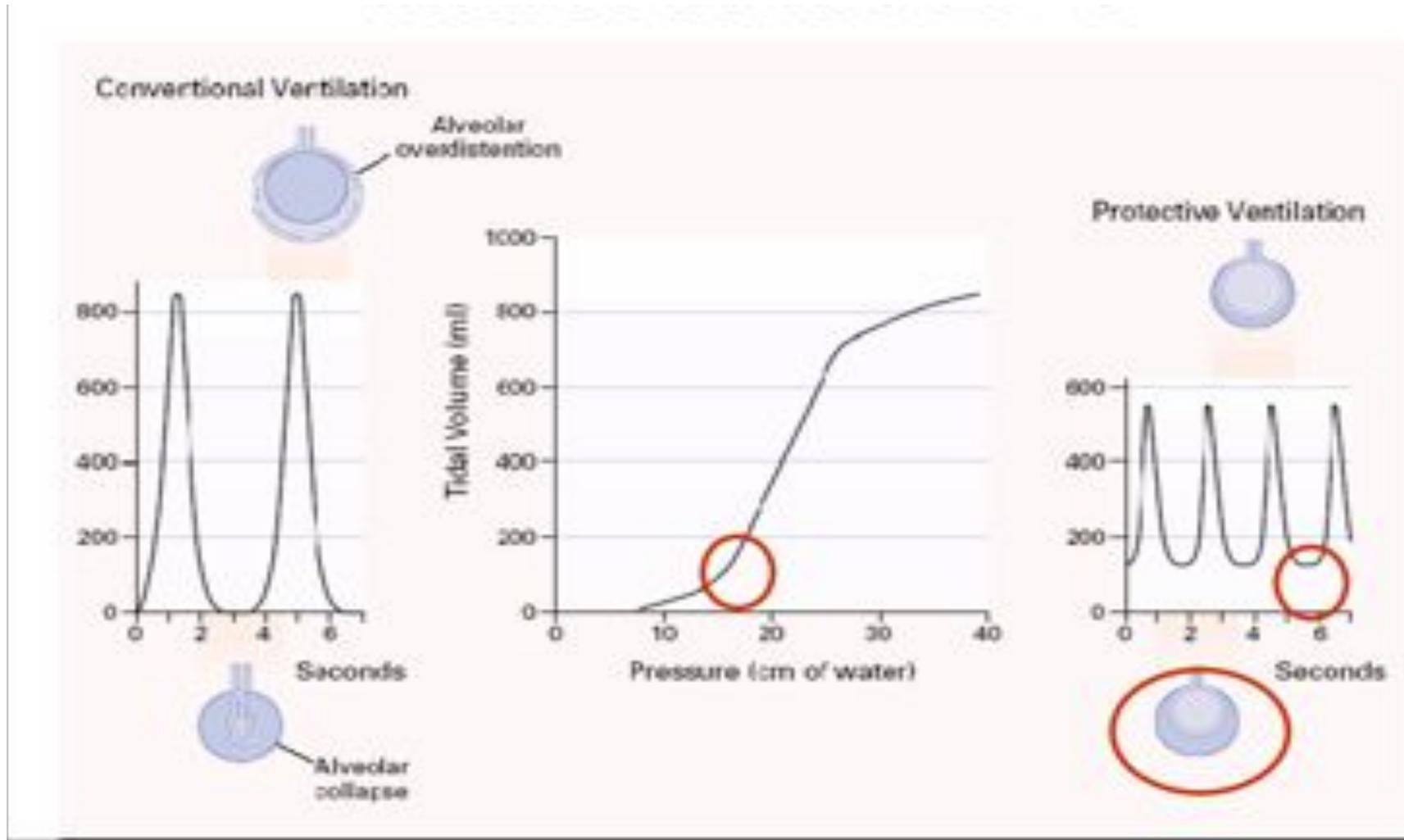
Un objectif : $P_{plat} < 30-32\text{cmH}_2\text{O}$



Bénéfice d'une réduction du Vt quelle que soit la Pplat

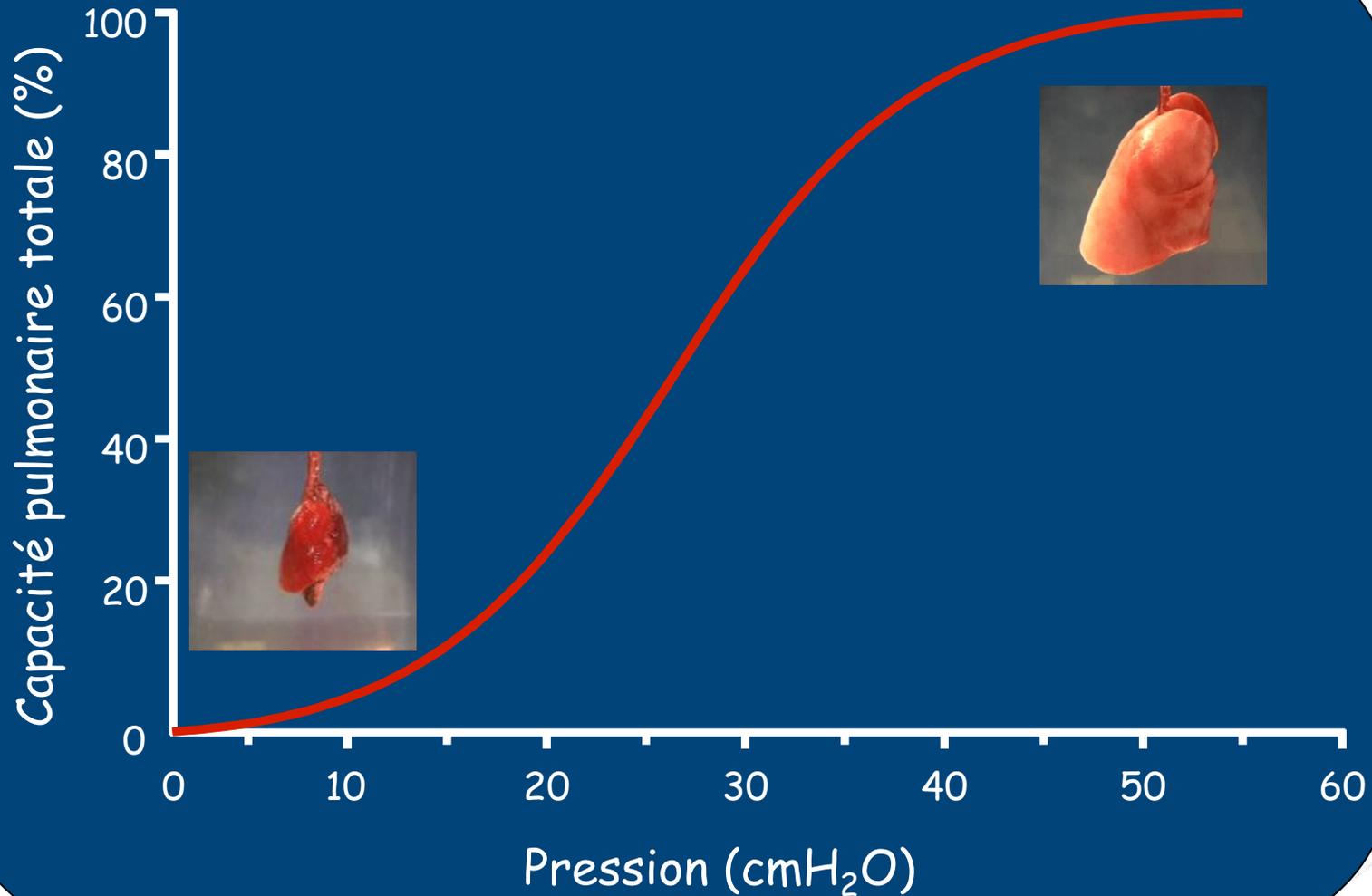


Intérêt de la PEEP

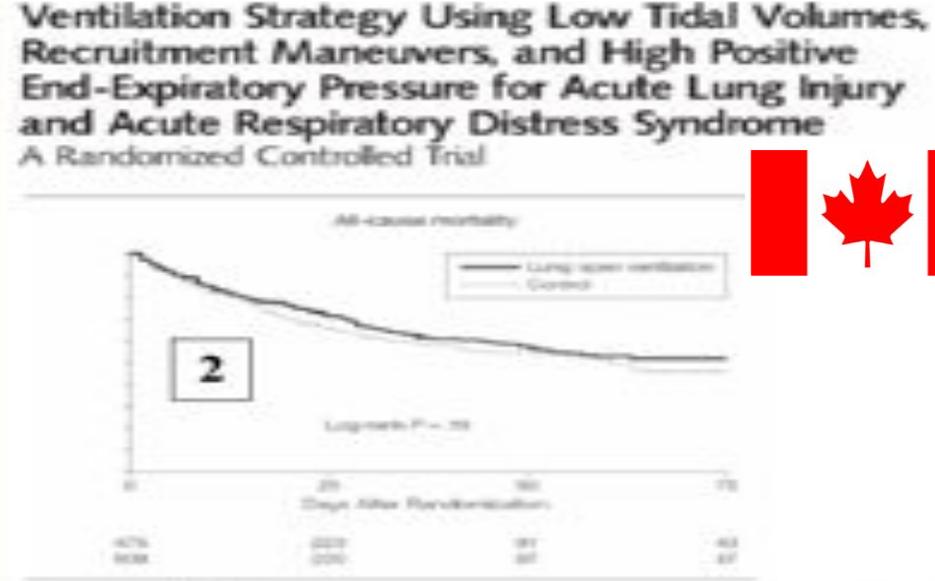


VENTILATION PRESSION POSITIVE + PEEP

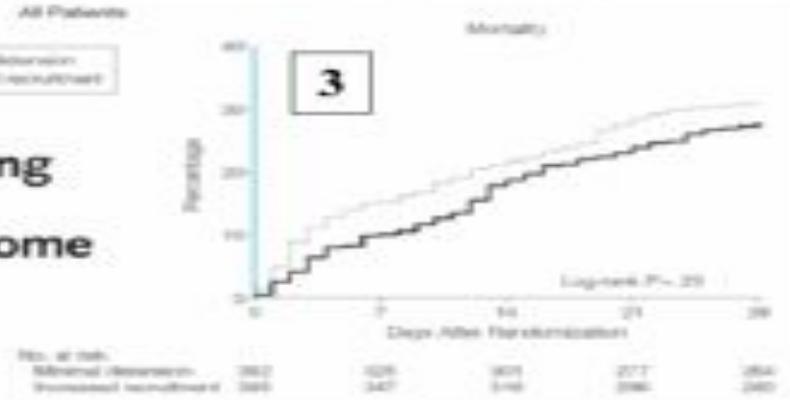
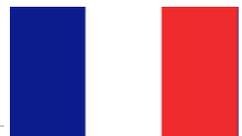
RECRUTEMENT PULMONAIRE



Trois études ont évalué l'impact du niveau de PEP : pas de résultats significatifs sur mortalité

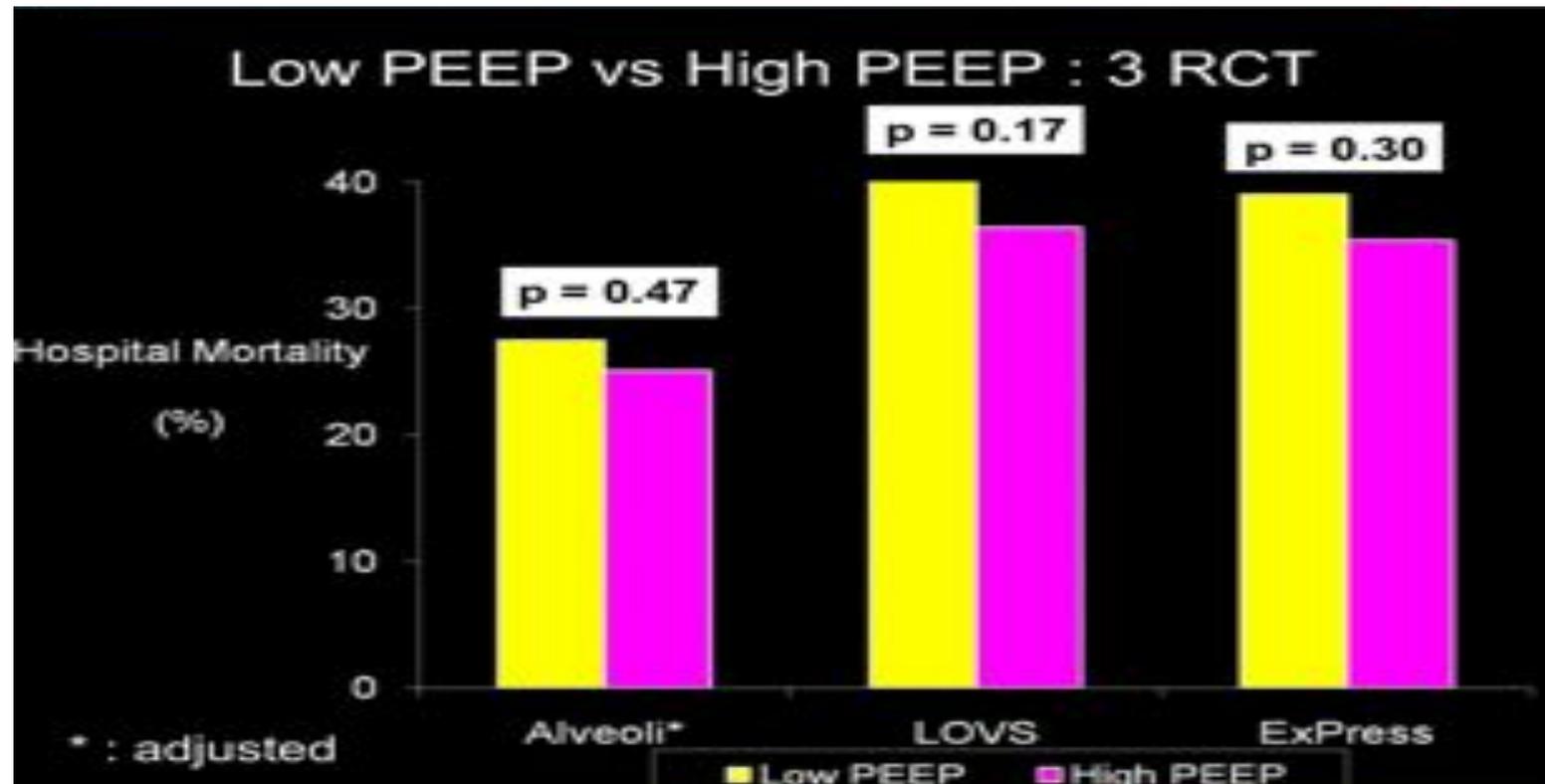


Positive End-Expiratory Pressure Setting in Adults With Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Controlled Trial



Essais négatifs

A chaque fois léger avantage pour groupe PEEP élevé
Interprétation = manque de puissance ?? donc
association des essais



Meta analyse sur trois études : ALVEOLI, LOVS et EXPRESS

Higher vs Lower Positive End-Expiratory Pressure in Patients With Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome

Systematic Review and Meta-analysis

Matthias Briel, MD, MSc	
Maureen Meade, MD, MSc	
Alain Mercat, MD	
Roy G. Brower, MD	
Daniel Talmor, MD, MPH	
Stephen D. Walter, PhD	
Arthur S. Slutsky, MD	
Eleanor Pullenayegum, PhD	
Qi Zhou, PhD	
Deborah Cook, MD, MSc	
Laurent Brochard, MD	
Jean-Christophe M. Richard, MD	
Francois Lamontagne, MD	
Neera Bhatnagar, MLIS	
Thomas E. Stewart, MD	
Gordon Guyatt, MD, MSc	

JAMA. 2010;303(9):865-873

Regroupement des résultats des trois études

Evaluation d'un niveau moyen de PEP 7 à 9 vs un niveau plus élevé 15 à 16

Impact significatif sur la mortalité dans le groupe PEEP élevé

Variable	Mean (SD)								
	Day 1			Day 3			Day 7		
	Higher PEEP	Lower PEEP	P Value	Higher PEEP	Lower PEEP	P Value	Higher PEEP	Lower PEEP	P Value
Tidal volume, mL/kg of predicted body weight	6.3 (1.0) [n = 1051]	6.3 (0.8) [n = 1051]	.33	6.3 (1.0) [n = 793]	6.3 (1.0) [n = 852]	.47	6.5 (1.4) [n = 442]	6.4 (1.3) [n = 494]	.25
Plateau pressure, cm H ₂ O	29 (5.4) [n = 1043]	23 (5.8) [n = 991]	<.001	27 (5.8) [n = 781]	23 (5.9) [n = 825]	<.001	27 (6.2) [n = 408]	24 (6.9) [n = 443]	<.001
F _{O₂}	0.51 (0.18) [n = 1053]	0.61 (0.19) [n = 1051]	<.001	0.44 (0.15) [n = 812]	0.56 (0.18) [n = 802]	<.001	0.46 (0.15) [n = 502]	0.54 (0.19) [n = 500]	<.001
PEEP, cm H ₂ O	15.3 (3.4) [n = 1053]	9.0 (3.1) [n = 1051]	<.001	13.3 (4.3) [n = 812]	8.2 (3.0) [n = 863]	<.001	10.8 (5.0) [n = 503]	7.8 (3.3) [n = 548]	<.001
Oxygenation index ^a	13.2 (8.7) [n = 949]	12.7 (7.8) [n = 944]	.16	11.2 (7.0) [n = 705]	11.6 (7.1) [n = 705]	.29	11.2 (7.1) [n = 392]	11.8 (8.4) [n = 421]	.34
P _{aO₂} , mm Hg	96 (38) [n = 1024]	83 (29) [n = 1025]	<.001	87 (31) [n = 792]	82 (28) [n = 835]	<.001	84 (25) [n = 484]	83 (26) [n = 532]	.41
P _{aCO₂} , mm Hg	44 (11) [n = 1025]	44 (11) [n = 1026]	.42	44 (9.9) [n = 792]	44 (11) [n = 835]	.68	45 (12) [n = 485]	46 (12) [n = 532]	.06
Arterial pH	7.35 (0.09) [n = 1025]	7.36 (0.09) [n = 1026]	.02	7.38 (0.08) [n = 792]	7.38 (0.08) [n = 835]	.49	7.41 (0.08) [n = 485]	7.40 (0.08) [n = 532]	.08

Abbreviations: F_{O₂}, fraction of inspired oxygen; PEEP, positive end-expiratory pressure.
^aCalculated as mean alveolar pressure × F_{O₂} × 100/P_{aO₂}.

Manœuvres de recrutement

- Augmentation transitoire de la pression transpulmonaire dans le but de recruter des territoires alvéolaires collabés
- Maintien d'une pression de 30 à 40 cmH₂O pendant 40 secondes
- Plusieurs techniques possibles
- Patients sévères
- Augmentation de la PEEP post manœuvre de recrutement
- Effets secondaires: barotraumatisme, effets hémodynamiques
- Innocuité ???

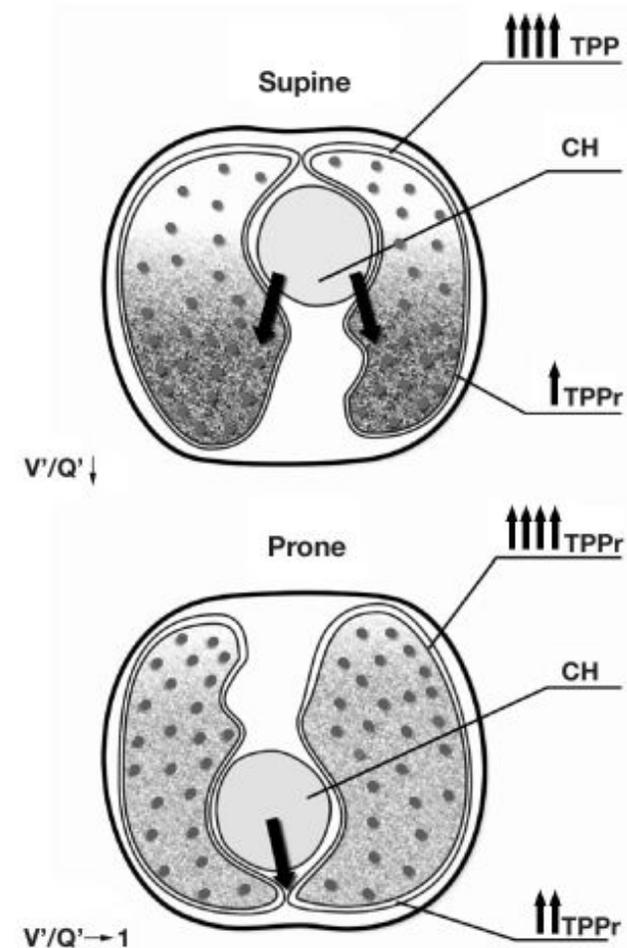


Décubitus ventral



Rationnel physiopathologique

- Amélioration des échanges gazeux par recrutement des zones postérieures et basales
- Diminution de l'effet shunt
- Amélioration des rapports ventilation/perfusion
- Diminution des atélectasies rétro-cardiaques
- Drainage bronchique



- Répondeurs-non répondeurs: GDS à H1, H6, H12
- Amélioration de 20 % du PaO₂/FiO₂: répondeur
- Répéter les séances
- Faire des séances prolongées (environ 16h)
- Associé à une ventilation protectrice et au réglage de la PEEP en DV
- Supports et position des bras discutés

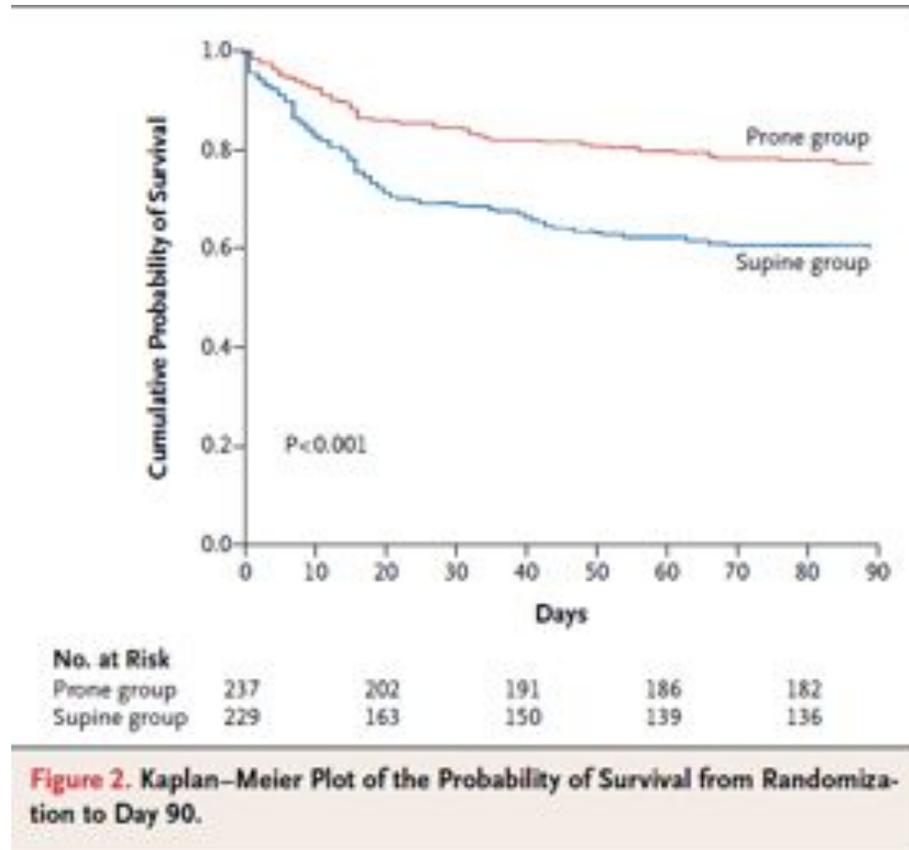
ORIGINAL ARTICLE

Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

Claude Guérin, M.D., Ph.D., Jean Reignier, M.D., Ph.D.,
Jean-Christophe Richard, M.D., Ph.D., Pascal Beuret, M.D., Arnaud Gacouin, M.D.,
Thierry Boulain, M.D., Emmanuelle Mercier, M.D., Michel Badet, M.D.,
Alain Mercat, M.D., Ph.D., Olivier Baudin, M.D., Marc Clavel, M.D.,
Delphine Chatellier, M.D., Samir Jaber, M.D., Ph.D., Sylvène Rosselli, M.D.,
Jordi Mancebo, M.D., Ph.D., Michel Sirodot, M.D., Gilles Hilbert, M.D., Ph.D.,
Christian Bengler, M.D., Jack Richecoeur, M.D., Marc Gainnier, M.D., Ph.D.,
Frédérique Bayle, M.D., Gael Bourdin, M.D., Véronique Leray, M.D.,
Raphaele Girard, M.D., Loredana Baboi, Ph.D., and Louis Ayzac, M.D.,
for the PROSEVA Study Group*

Etude PROSEVA:

- SDRA sévères ($P/F \leq 150$ sous $PEEP \geq 5$)
- Séances de 17h en moyenne
- Arrêt des séances lorsque PaO_2/FiO_2 soit ≥ 150 mmHg avec une $FiO_2 \leq 60\%$ et une $PEEP \leq 10$ cmH₂O



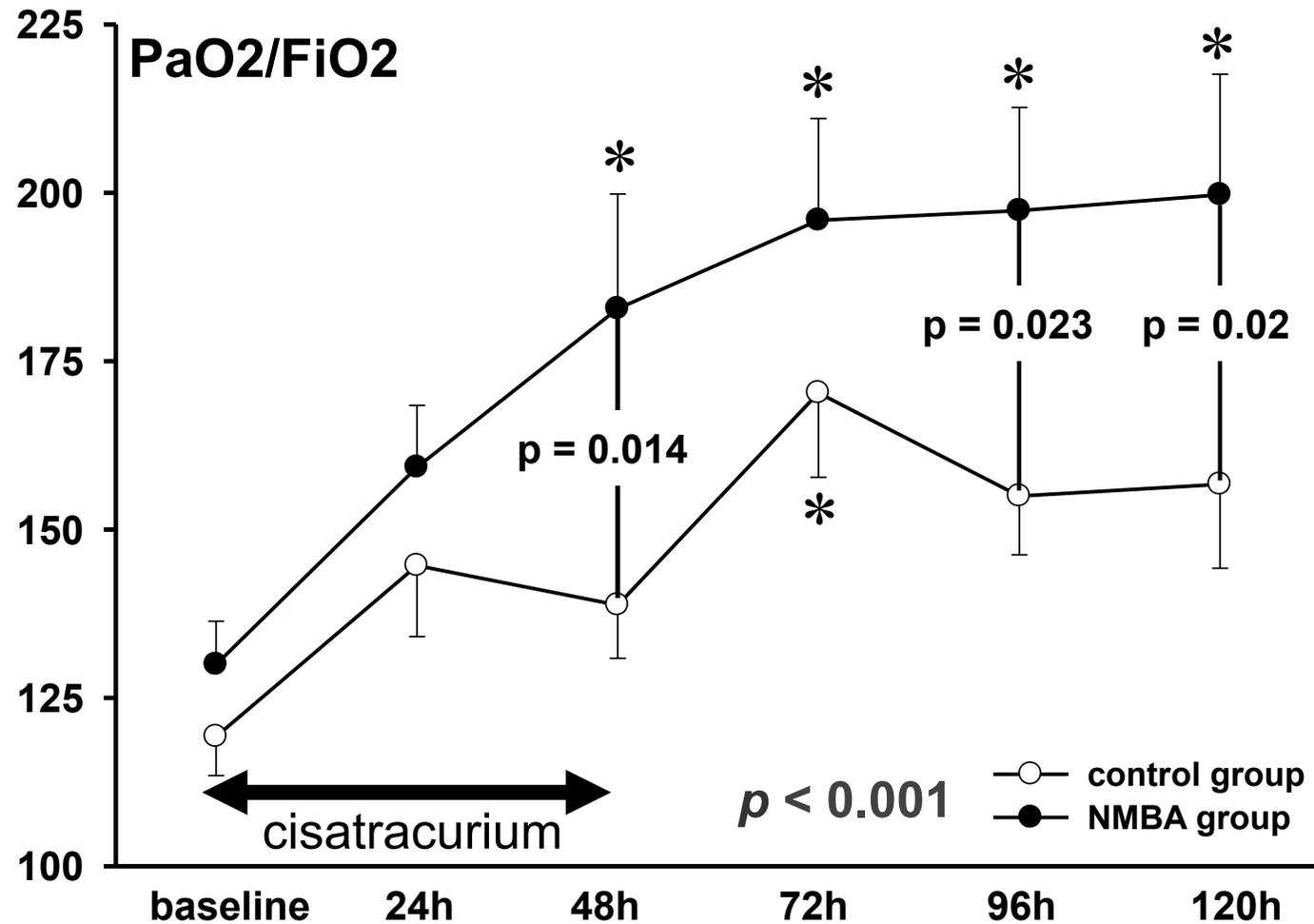
Dans le groupe DV, la mortalité à J28 passe de 32 à 16 %

Evènements indésirables

- Extubation accidentelle
- Escarres aux points d'appuis
- Arrachements de cathéters

~~Equipes~~ → médicales/paramédicales expérimentées

Curares et oxygénation



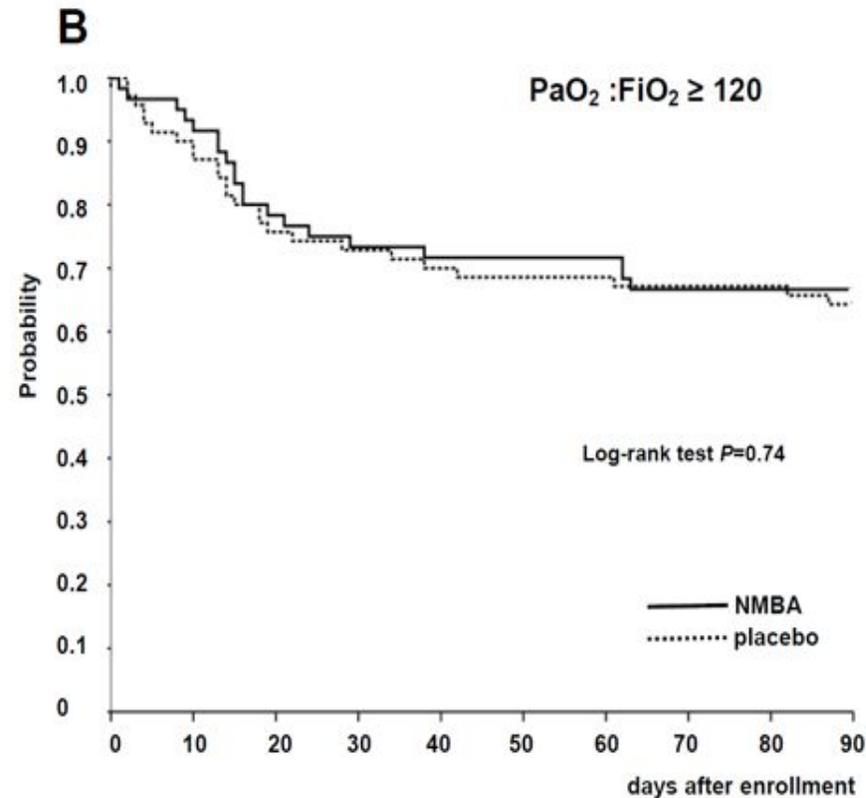
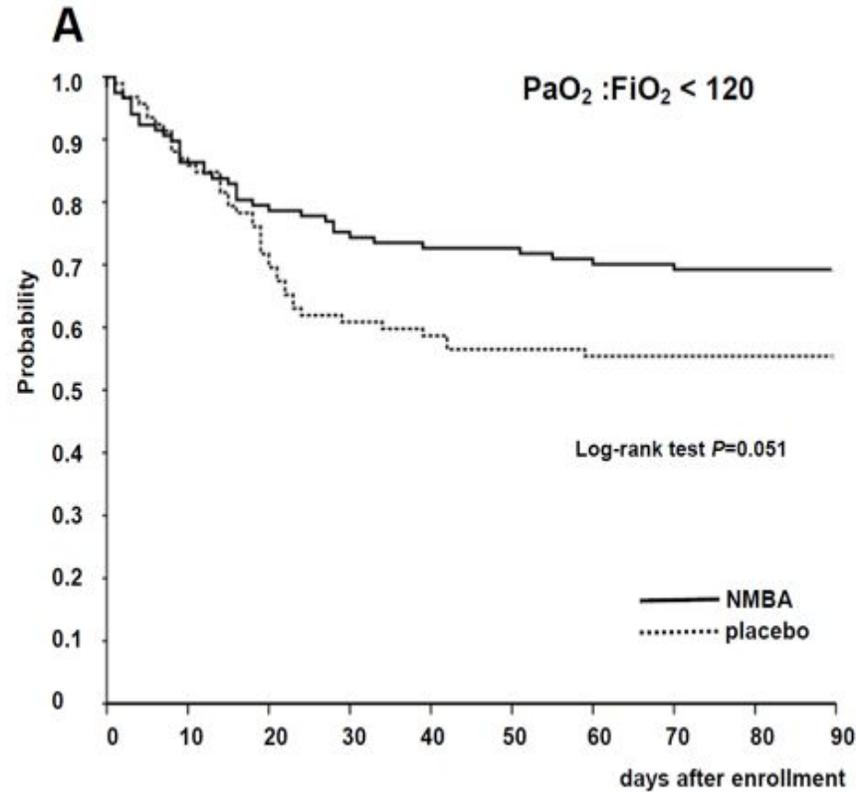
Quelques mots des adjuvants...

Curarisation continue

- Quels patients ?
- Comment ça marche ?

ACURASYS P/F < 120

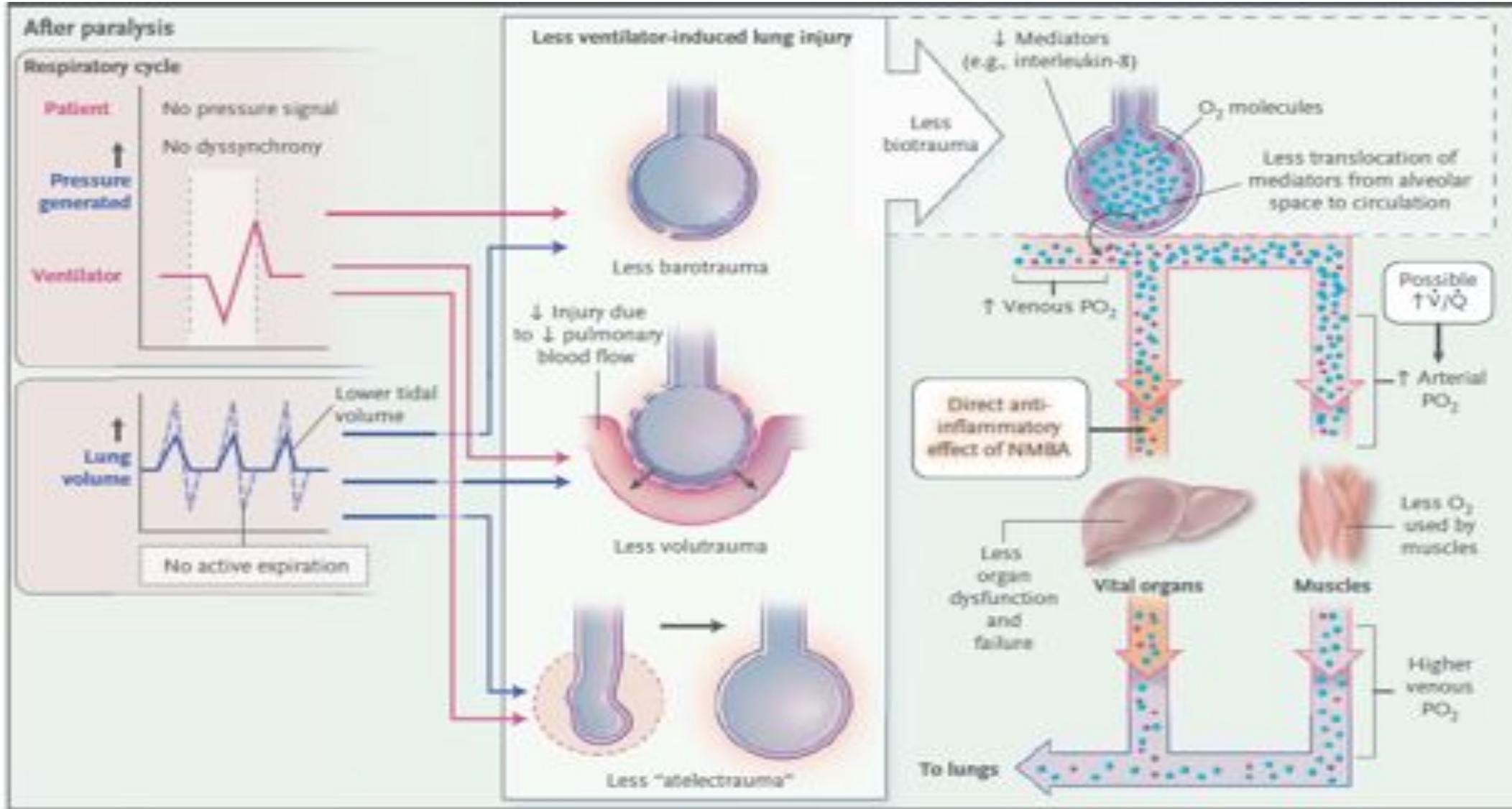
Papazian et al, NEJM 2010



Guidelines US/Canada 2016 P/F < 150

Murray et al, CCM 2016

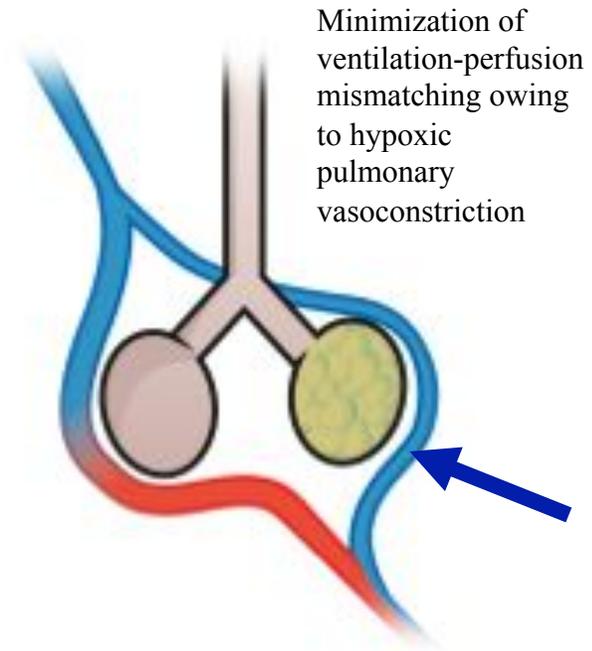
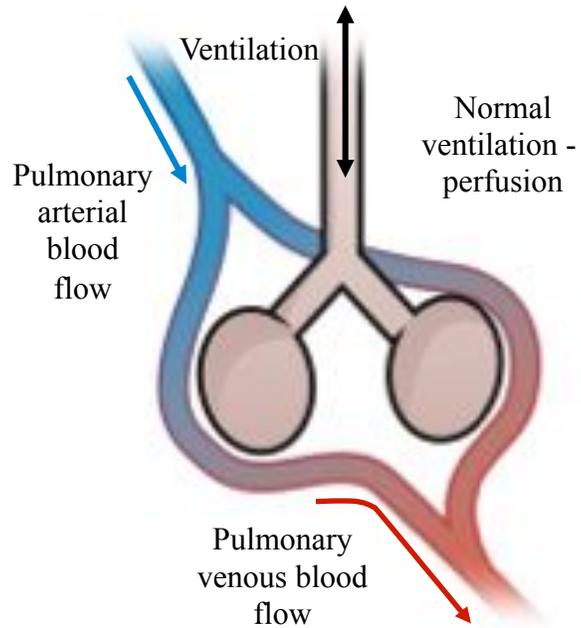
Après curarisation



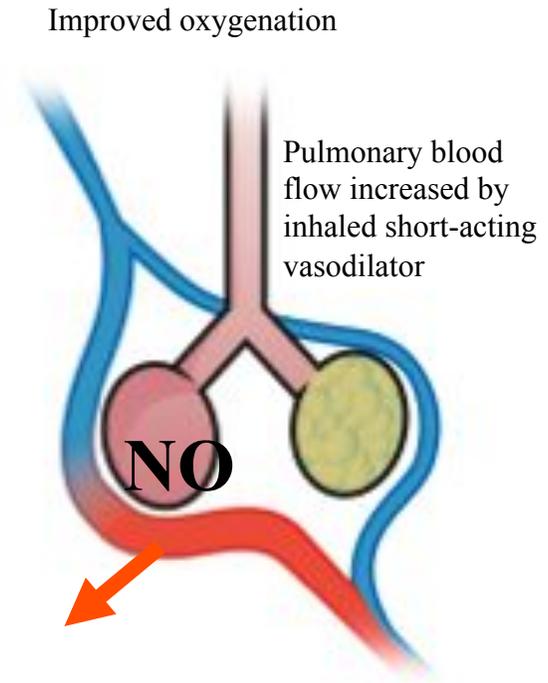
Ventilator-free days and alive

	NMBA	Placebo	<i>p</i>
VFD 28	10.6 ± 9.7	8.5 ± 9.4	0.04
VFD 60	32.1 ± 23.0	26.7 ± 23.7	0.03
VFD 90	53.1 ± 35.8	44.6 ± 37.5	0.03

NO inhalé



Vasoconstriction
pulmonaire hypoxique



Vasodilatation des artères
pulmonaires dans les zones les
mieux ventilées

Effect of nitric oxide on oxygenation and mortality in acute lung injury: systematic review and meta-analysis

Neill KJ Adhikari, lecturer,¹ Karen E A Burns, assistant professor,¹ Jan O Friedrich, assistant professor,¹ John T Granton, associate professor,¹ Deborah J Cook, professor,² Maureen O Meade, associate professor²

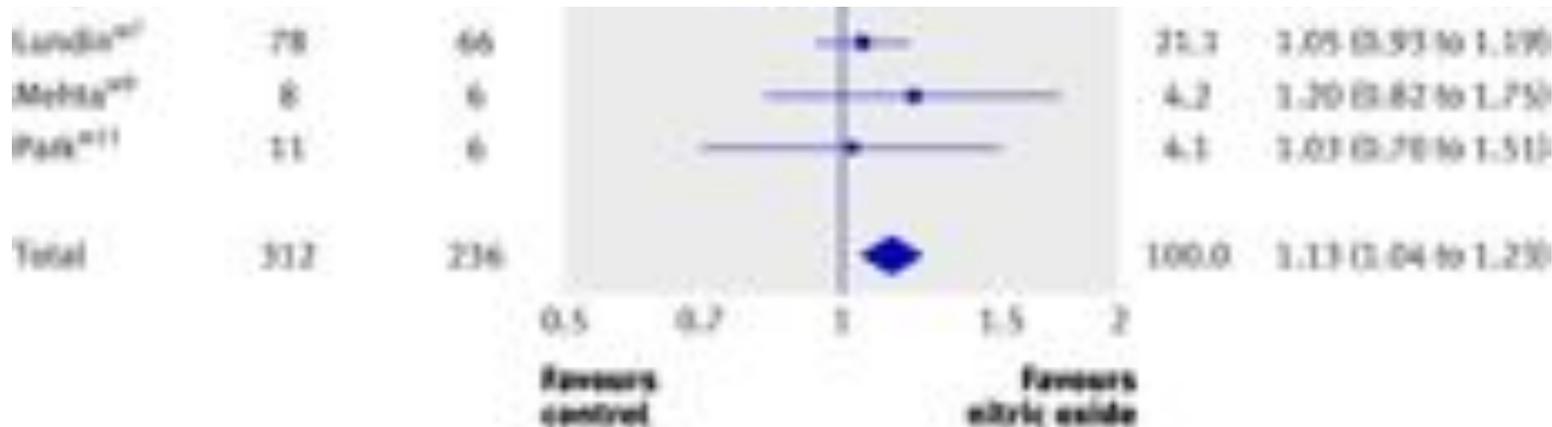
BMJ 2007

Study	No of patients with data		Ratio of means (95% CI)	Weight (%)	Ratio of means (95% CI)
	Nitric oxide	Control			

Effet transitoire sur l'oxygénation

Pas d'effet sur la mortalité

Posologie initiale 2 à 5 ppm (sauf si cœur pulmonaire aigu)



Augmentation moyenne P/F = 13% Pas d'effet sur la PAP



NO en pratique

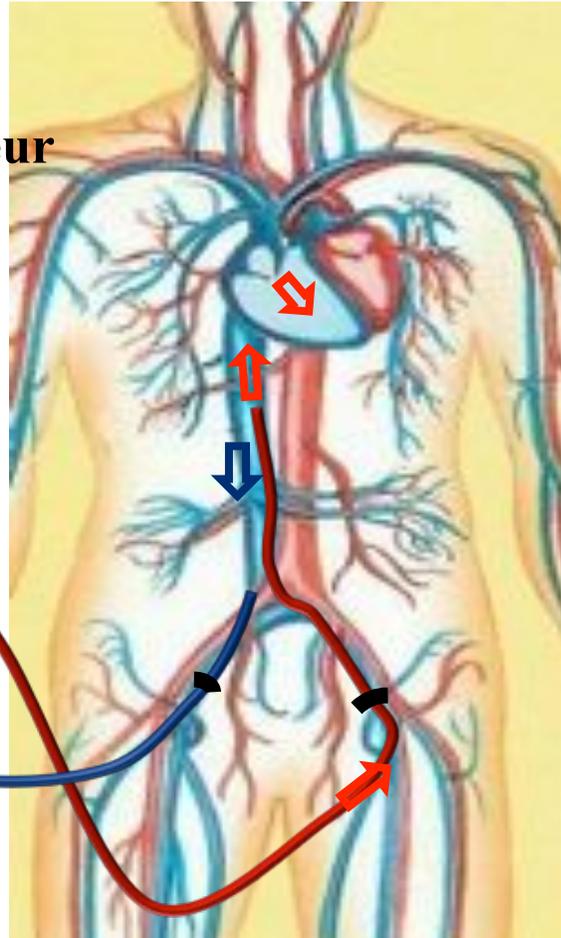
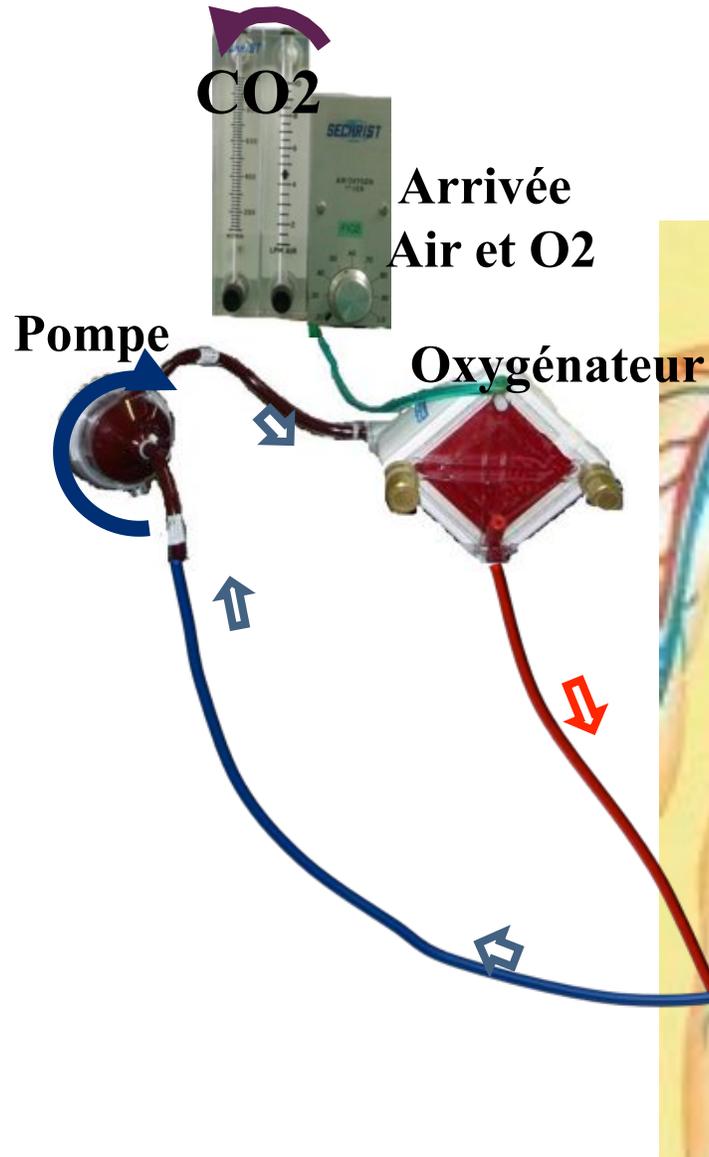
- Thérapeutique de sauvetage ou « en attendant mieux »
- Tester la réponse (<1h)

ECMO



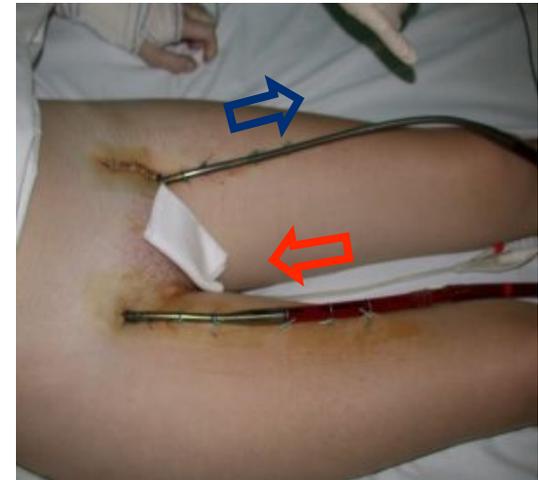
ECMO

ECMO VV = Suppléance respiratoire



Voies fémorales ou
jugulaires

**Canules
veineuses**



ECMO

Adapter ECMO et Ventilateur

- Débit: vitesse de pompe
- FDO₂ (Oxygénation)
- Balayage (élimination CO₂)
- Vt < 4 ml/kg
- FR 4 - 8 cycles /min
- PEP 15 - 25 cmH₂O



Débit

Vitesse

CO₂



- Gazométrie
- Lactate
- Coloration circuit CEC



Transport inter- hospitalier sous ECMO

140 ECMO en 7 ans

UMAREC

**Unité Mobile d'Assistance
Respiratoire Extra-Corporelle**

SAMU

**Chirurgie cardiaque
Réanimation médicale**



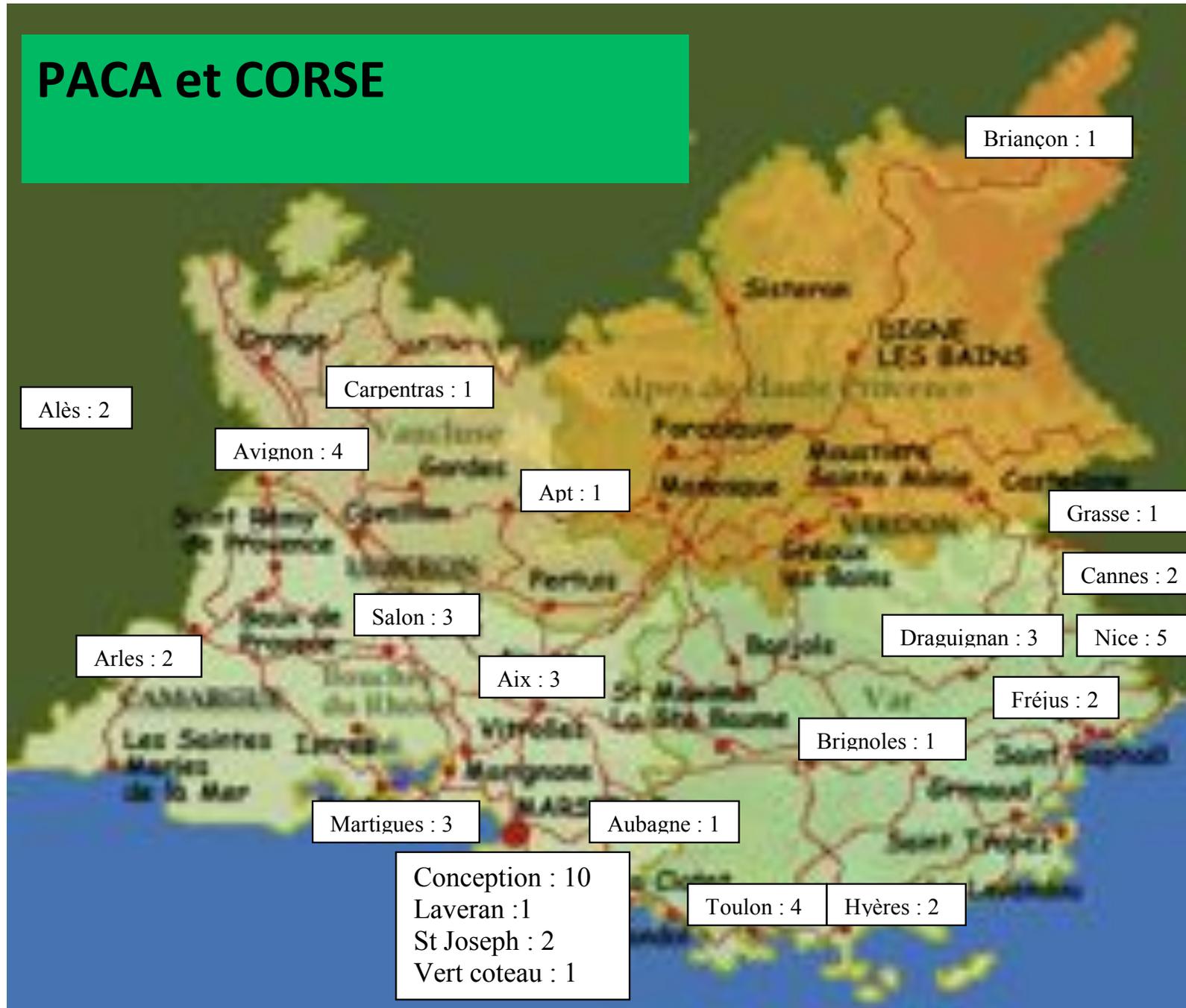
ECMO

Collaboration multidisciplinaire

- Équipes réanimation et chirurgie cardiaque disponibles 24/24h

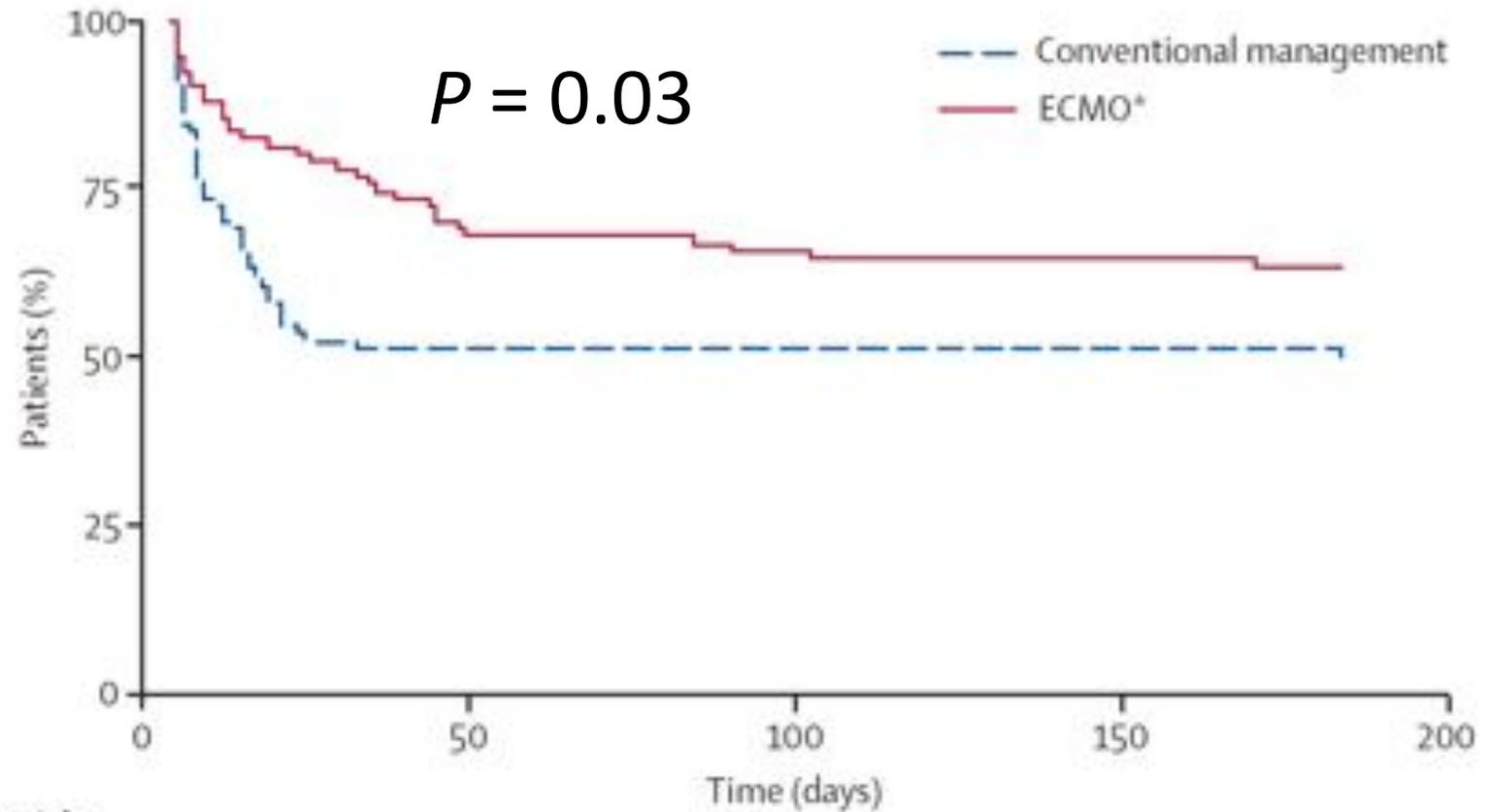


PACA et CORSE



Décès ou handicap majeur à 6 mois

P/F < 100
VM < 7j



Patients at risk						
Conventional management	90	45	44	44	0	
ECMO*	90	61	59	58	0	

Extracorporeal Membrane Oxygenation for 2009 Influenza A(H1N1) Acute Respiratory Distress Syndrome

JAMA. 2009;302(17):1888-1895

Outcome Measure	All Infections (N = 68)
Length of stay, median (IQR), d	
ICU	27 (16-37)
Hospital	39 (23-47)
Duration, median (IQR), d	
Mechanical ventilation	25 (13-34)
ECMO support	10 (7-15)
Survival at ICU discharge	48 (71)
Still in ICU	6 (9)
Survival at hospital discharge	32 (47)
Still in hospital ^b	16 (24)
Ambulant at hospital discharge ^c	31 (97)
SaO ₂ on room air at hospital discharge, median (IQR), % ^c	97 (95-98)
Discharge destination	
Died	14 (21)
Home	22 (32)
Other hospital	1 (1)
Rehabilitation facility	9 (13)
Cause of death ^d	
Hemorrhage	4 (29)
Intracranial hemorrhage	6 (43)
Infection	1 (7)
Intractable respiratory failure	4 (29)

Antoine Roch
Renaud Lepaul-Ercole
Dominique Grisoli
Jacques Bessereau
Olivier Brissy
Matthias Castanier
Stephanie Dizier
Jean-Marie Forel
Christophe Guervilly
Vlad Gariboldi
Frederic Collart
Pierre Michelet
Gilles Perrin
Remi Charrel
Laurent Papazian

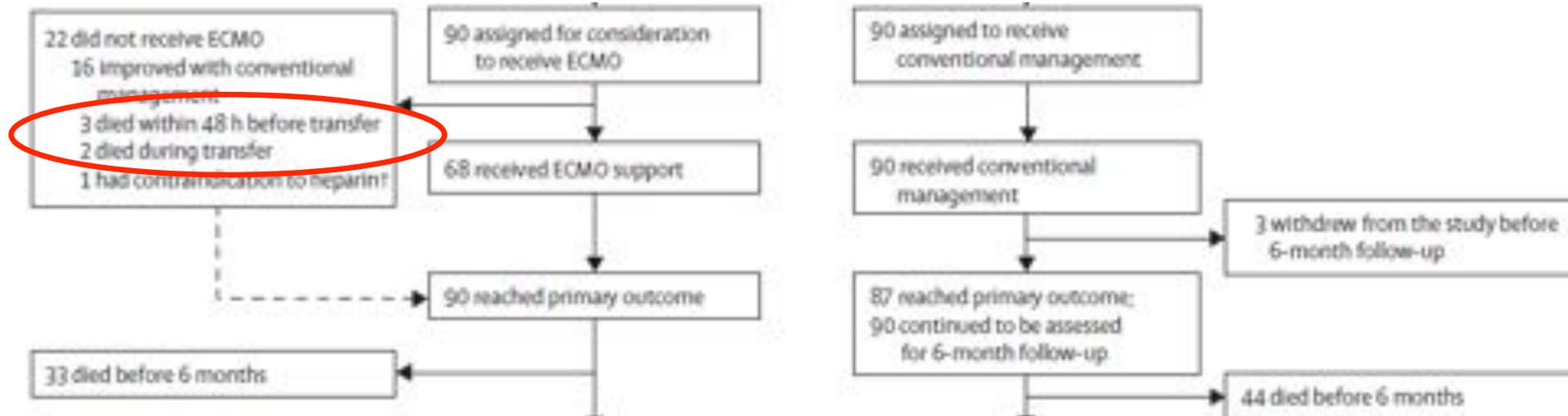
Extracorporeal membrane oxygenation for severe influenza A (H1N1) acute respiratory distress syndrome: a prospective observational comparative study

Intensive Care Med

	ECMO (<i>n</i> = 9)	Without ECMO (<i>n</i> = 9)	<i>p</i> value
Ventilation parameters, median (IQR)			
Lowest PaO ₂ /FiO ₂ ratio (mmHg)	52 (50–60)	96 (89–143)	<0.001
Highest PEEP (cmH ₂ O)	12 (11–14)	10 (10–13)	NS
Highest Pplat (cmH ₂ O)	31 (30–35)	26 (25–29)	<0.05
Lowest pH	7.17 (7.04–7.25)	7.36 (7.3–7.37)	<0.001
Highest PaCO ₂ (mmHg)	85 (69–91)	45 (44–53)	<0.001
Lung Injury Score, median (IQR)	3.6 (3.3–3.7)	3 (2.5–3.5)	<0.01
SOFA, median (IQR)	9 (8–10)	7 (6–8)	<0.01

Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial

Lancet 2009



Three patients died before they could be transferred and two died in transit. If cannulation at the referring hospital and mobile ECMO support could be used for such patients, survival rates might be further improved.^{50,51}

The PRESERVE mortality risk score and analysis of long-term outcomes after extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome

Intensive Care Med

95 UMAC en 4 ans - 3 régions

Antoine Roch
Sami Hraiech
Elodie Masson
Dominique Grisoli
Jean-Marie Forel
Mohamed Boucekine
Pierre Morera
Christophe Guervilly
Mélanie Adda
Stéphanie Dizier
Richard Toesca
Frédéric Collart
Laurent Papazian

**Outcome of acute respiratory distress
syndrome patients treated with extracorporeal
membrane oxygenation and brought
to a referral center**

Intensive Care Med

85 UMAC en 4 ans - PACA

Critères UMAREC

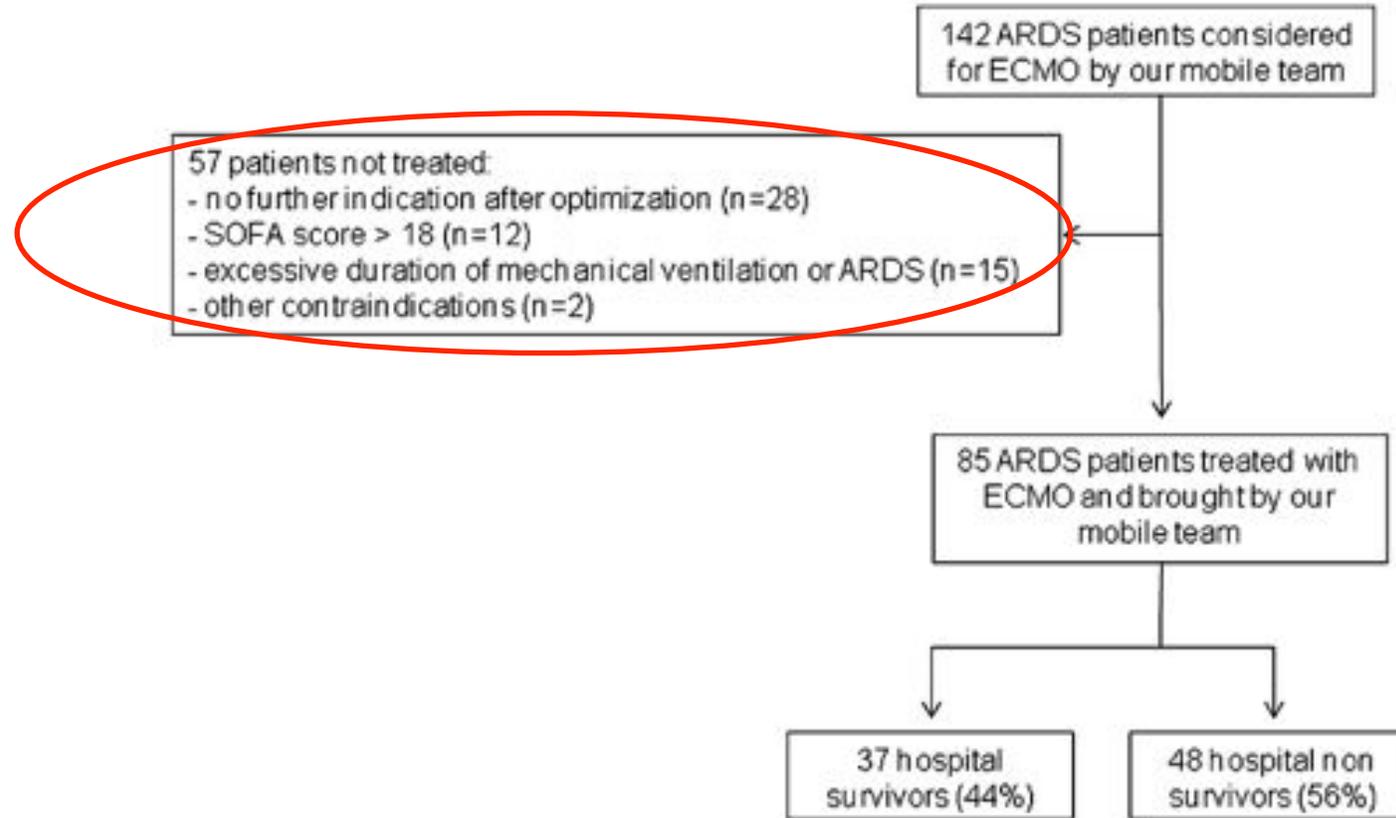
- Hypoxémie profonde
 - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 70$ sous $\text{FiO}_2 1$ depuis 2h au moins
 - avec une PEEP d'au moins 10 cmH₂O
- Une ventilation protective impossible:
 - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 70 et 100 (à $\text{FiO}_2 = 1$)
 - avec une $\text{Pplat} > 35$ cmH₂O
 - ou la présence d'une acidose respiratoire sévère ($\text{pH} < 7,15$ malgré une fréquence respiratoire à 35/min).

Hotline: 06 32 36 48 22 (24/7)

Antoine Roch
Sami Hraiech
Elodie Masson
Dominique Grisoli
Jean-Marie Forel
Mohamed Boucekine
Pierre Morera
Christophe Guervilly
Mélanie Adda
Stéphanie Dizier
Richard Toesca
Frédéric Collart
Laurent Papazian

Outcome of acute respiratory distress syndrome patients treated with extracorporeal membrane oxygenation and brought to a referral center

Intensive Care Med



No serious complications (including vascular or chest tube displacement, ECMO malfunction, cardiac arrest, or death) occurred during transport by our mobile unit. For

Complications

- CESAR: 1 perforation veineuse (n=68)
- ANZICS: 6 hémorragies intracrâniennes (n=61)
- Pitié: 6 chocs hémorragiques, 4 HIC (n=140)
- Thromboses veineuses
- Thrombopénie
- Hémolyse

Antoine Roch
Sami Hraiech
Elodie Masson
Dominique Grisoli
Jean-Marie Forel
Mohamed Boucekinge
Pierre Morera
Christophe Guervilly

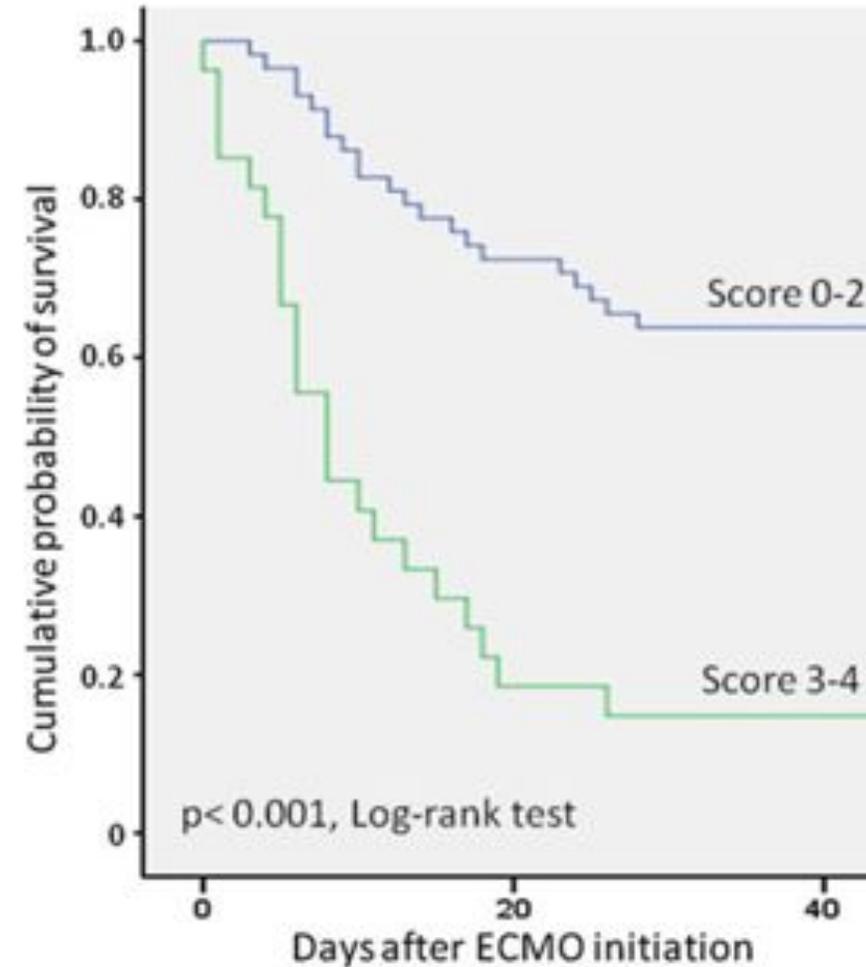
Outcome of acute respiratory distress syndrome patients treated with extracorporeal membrane oxygenation and brought to a referral center

ICM 2014

Table 3 Hospital mortality score calculated with parameters available just before ECMO initiation

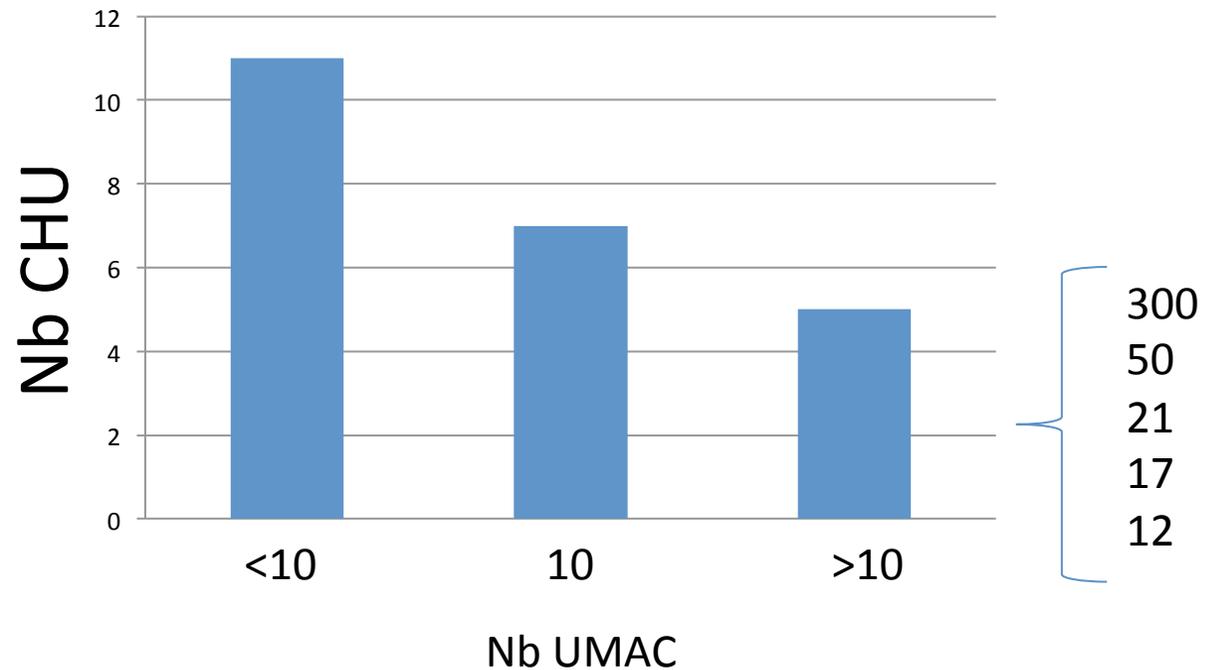
Parameter	Partial score ps_i
SOFA	
<9	0
9-11	1
≥ 12	2
Age	
<45 years	0
≥ 45 years	1
Influenza pneumonia	
Yes	0
No	1
Total score	0-4

A higher score was associated with higher hospital mortality
SOFA sequential organ failure assessment



UMAC en France

- Sur 28 CHU, 23 ont une activité d'UMAC
- Jamais identifiée en tant qu'unité fonctionnelle avec des moyens spécifiques
- Indications cardiaques **et** respiratoires pour 22 CHU
- Nombre médian = 10 par an , range [1-300]



Assistance extracorporelle au cours du syndrome de détresse respiratoire aiguë (chez l'adulte et l'enfant, à l'exclusion du nouveau-né). Conférence de consensus organisée par la Société de réanimation de langue française

Extracorporeal Life Support for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome (Adult and Paediatric). Consensus Conference Organized by the French Intensive Care Society

C. Richard · L. Argaud · A. Blet · T. Boulain · L. Contentin · A. Dechartres · J.-M. Dejode · L. Donetti · M. Fartoukh · D. Fletcher · K. Kuteifan · S. Lasocki · J.-M. Liet · A.-C. Lukaszewicz · H. Mal · E. Maury · D. Osman · H. Outin · J.-C. Richard · F. Schneider · F. Tamion

Réanimation

DOI 10.1007/s13546-014-0858-4

Conf consensus

- Il est nécessaire que, dans chaque région, soit identifié **au minimum un centre référent possédant tous les moyens humains et matériels indispensables à la prise en charge d'un patient atteint de SDRA et à l'implantation et la conduite des techniques d'assistance extra-corporelle** : réanimation, chirurgie cardiaque et Unité Mobile d'Assistance Circulatoire
- Les centres référents doivent disposer d'une **Unité Mobile d'Assistance Circulatoire disponible 24h/24**, à même d'intervenir dans tous les établissements de santé de la région concernée
- Le maintien de la compétence en ECMO d'un service de réanimation risque de ne pas être assuré **en deçà de dix indications annuelles** d'ECMO

Take home message

Pourquoi ?

SDRA fréquent chez le patient ventilé au SAU

Patients ventilés au SAU à risque de développer un SDRA

Prise en charge ventilatoire au SAU

Affecte le pronostic

Influence la prise en charge ultérieure

Savoir vite reconnaître les cas les plus sévères (Orientation vers un centre de référence? ECMO?)

Comment ?

Ventilation protectrice

Bas Vt (6 ml/kg PPT)

PEEP élevée et titrée

Monitoring du plateau (et la pression motrice)

Adjuvants si hypoxémie sévère: curarisation continue