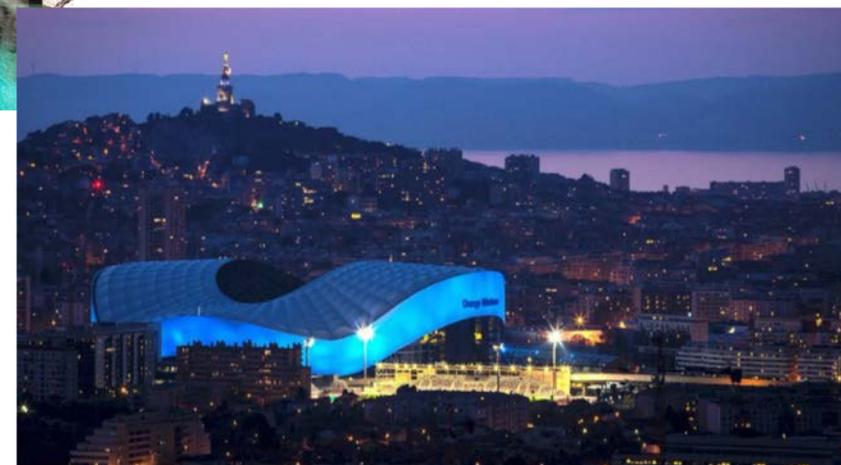


Prise en charge paramédicale du SDRA

Sabine Valera

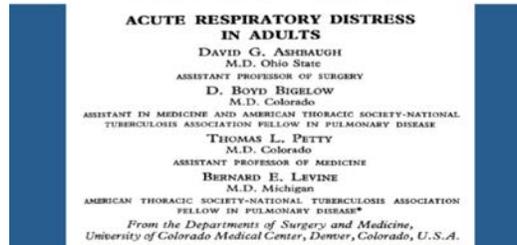
Réanimation Détresses Respiratoires et Infections Sévères – APHM Hôpital Nord – Marseille - France

Aucun conflit d'intérêt



SDRA Berlin 2012

The Lancet · Saturday 12 August 1967



SDRA

Table 3. The Berlin Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

Acute Respiratory Distress Syndrome	
Timing	Within 1 week of a known clinical insult or new or worsening respiratory symptoms
Chest imaging ^a	Bilateral opacities—not fully explained by effusions, lobar/lung collapse, or nodules
Origin of edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload Need objective assessment (eg, echocardiography) to exclude hydrostatic edema if no risk factor present
Oxygenation ^b	
Mild	200 mm Hg < PaO ₂ /F _i O ₂ ≤ 300 mm Hg with PEEP or CPAP ≥5 cm H ₂ O ^c
Moderate	100 mm Hg < PaO ₂ /F _i O ₂ ≤ 200 mm Hg with PEEP ≥5 cm H ₂ O
Severe	PaO ₂ /F _i O ₂ ≤ 100 mm Hg with PEEP ≥5 cm H ₂ O

Abbreviations: CPAP, continuous positive airway pressure; F_iO₂, fraction of inspired oxygen; PaO₂, partial pressure of arterial oxygen; PEEP, positive end-expiratory pressure.

^aChest radiograph or computed tomography scan.

^bIf altitude is higher than 1000 m, the correction factor should be calculated as follows: (PaO₂/F_iO₂) × (barometric pressure/760).

^cThis may be delivered noninvasively in the mild acute respiratory distress syndrome group.

Ins Resp Aigüe < 7
jours

Opacités
bilatérales à la Rx

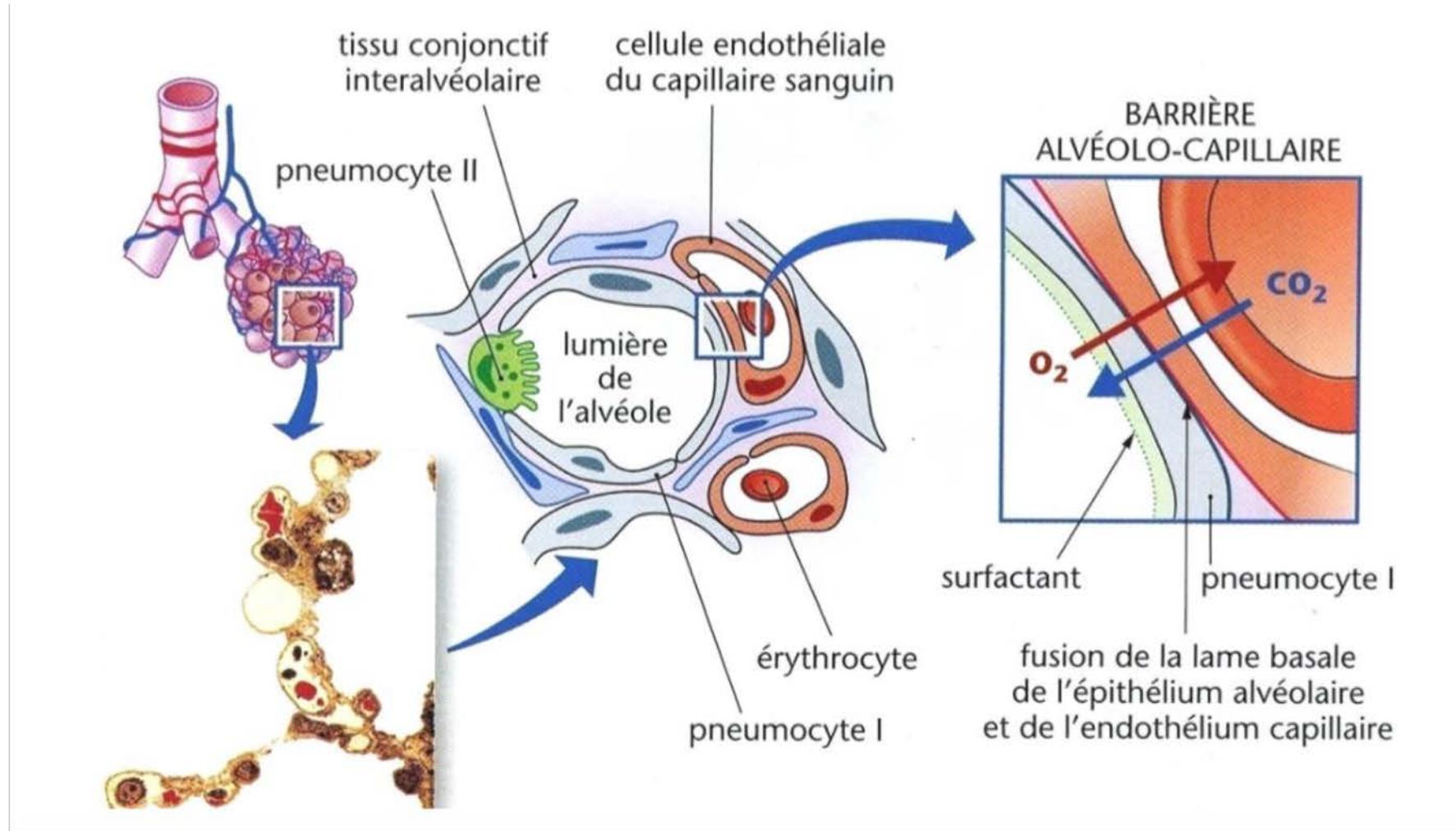
Détresse respi non
due à une déf
cardiaque ou à une
hypervolémie

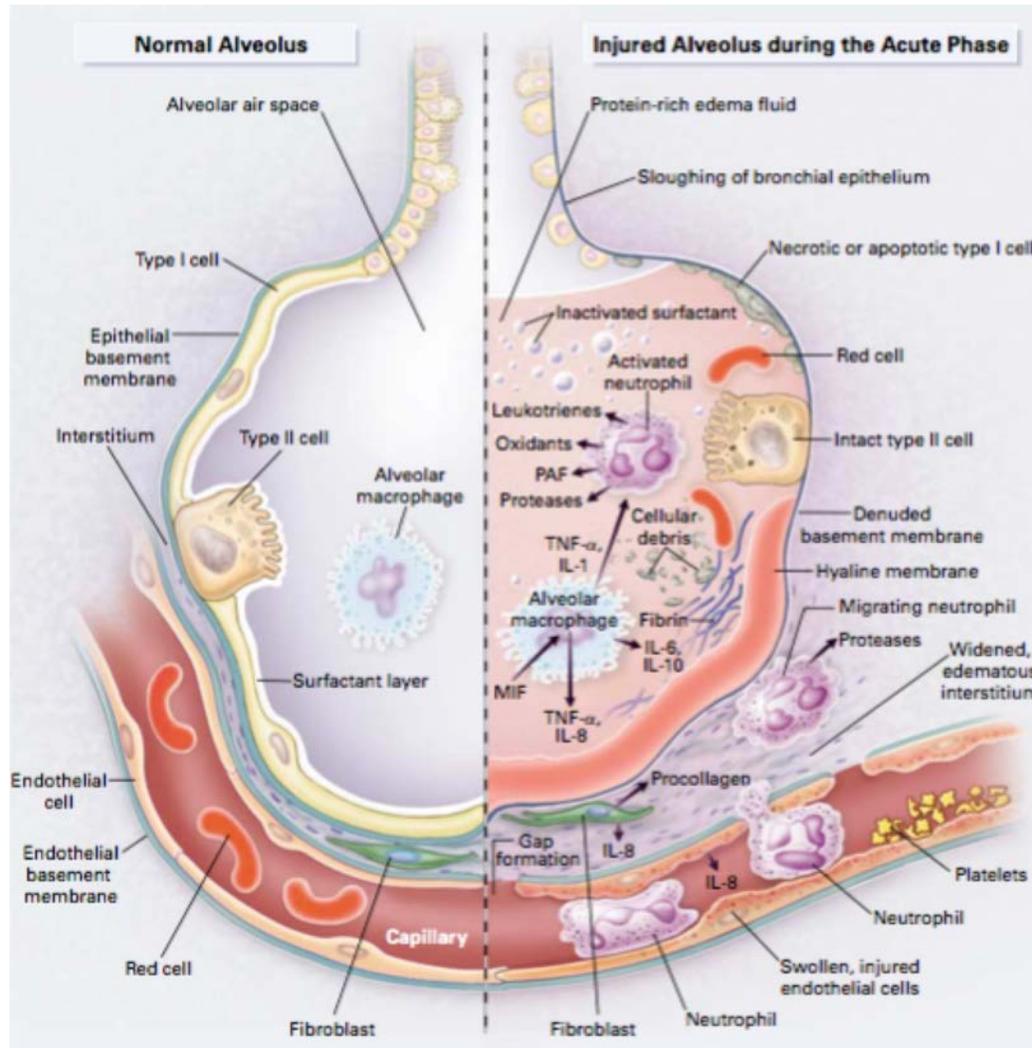
Hypoxémie
PaO₂/F_iO₂ < 300
mmHg
avec PEP > 5
cmH₂O

SDRA Berlin 2012

Oxygénation	SDRA léger	SDRA modéré	SDRA sévère
PaO ₂ /FiO ₂	200mmHg < P/F ≤ 300mmHg avec PEEP ou CPAP ≥ 5cmH ₂ O	100mmHg < P/F ≤ 200mmHg avec PEEP ≥ 5 cmH ₂ O	P/F ≤ 100 mmHg avec PEEP ≥ 5cmH ₂ O
Mortalité (%)	20	41	52

Physiologie membrane alveolo-capillaire



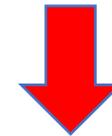


Ware LB, N Engl J Med 2000

Lésions de l'endothélium capillaire et de l'épithélium alvéolaire



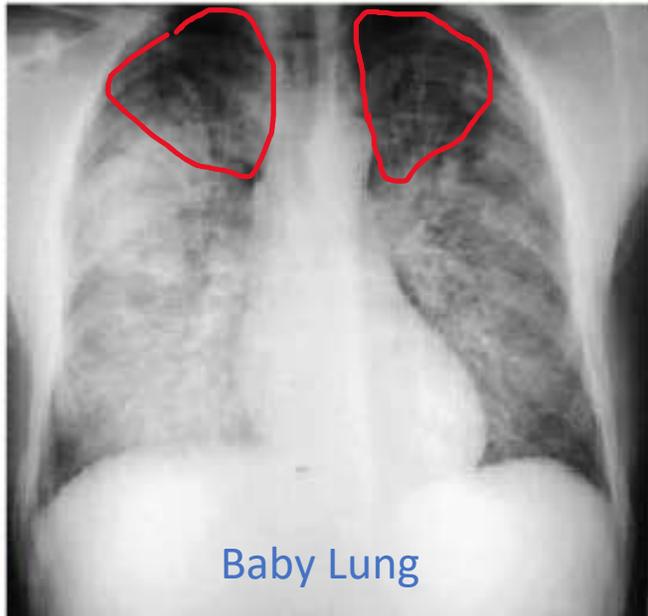
Augmentation de la perméabilité de la membrane alvéolo-capillaire



Domage alvéolaire diffus:
Œdème interstitiel et alvéolaire
Infiltrat de cellules inflammatoires
Nécrose de cellules épithéliales
Thromboses capillaires

Présence de débris de cellules, protéines et composants du surfactant

Le SDRA est un **œdème pulmonaire lésionnel** dû à une atteinte de la structure de la **membrane alvéolo-capillaire**, secondaire à une réaction inflammatoire dont l'origine peut être directe (pulmonaire) ou indirecte (extra-pulmonaire)



- Réduction du volume pulmonaire (baby lung)
- Diminution de la compliance pulmonaire
- Hétérogénéité des zones ventilées
- **Shunt** intrapulmonaire
- **Espace mort** physiologique très augmenté

Espace mort:

Volume de gaz qui ne participe pas aux échanges

- Anatomique: trachée, bronches, bronchioles... (+/- 150ml)
- Instrumental: tuyaux, filtres...

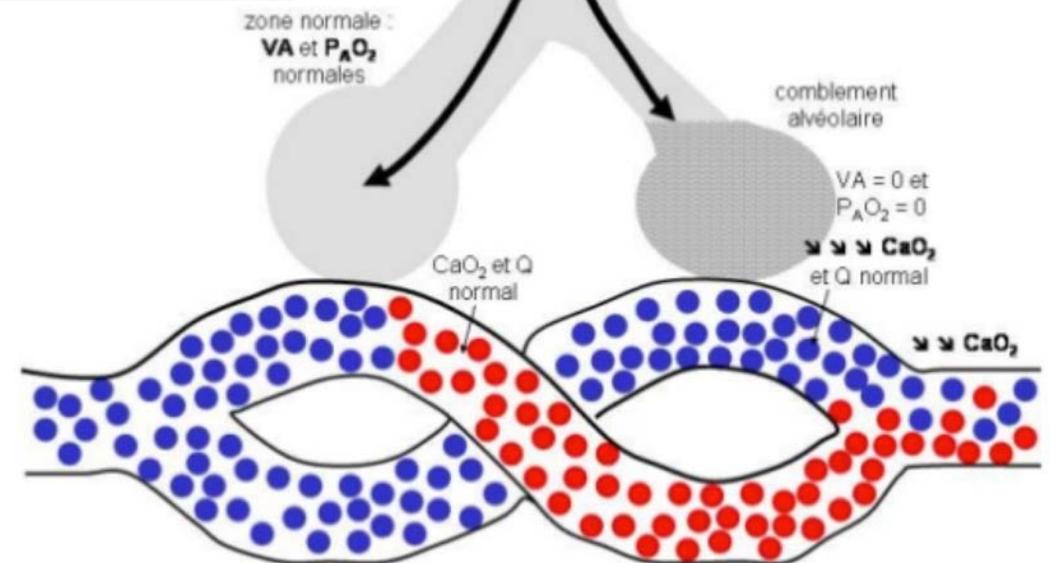
Shunt vrai

Ex:

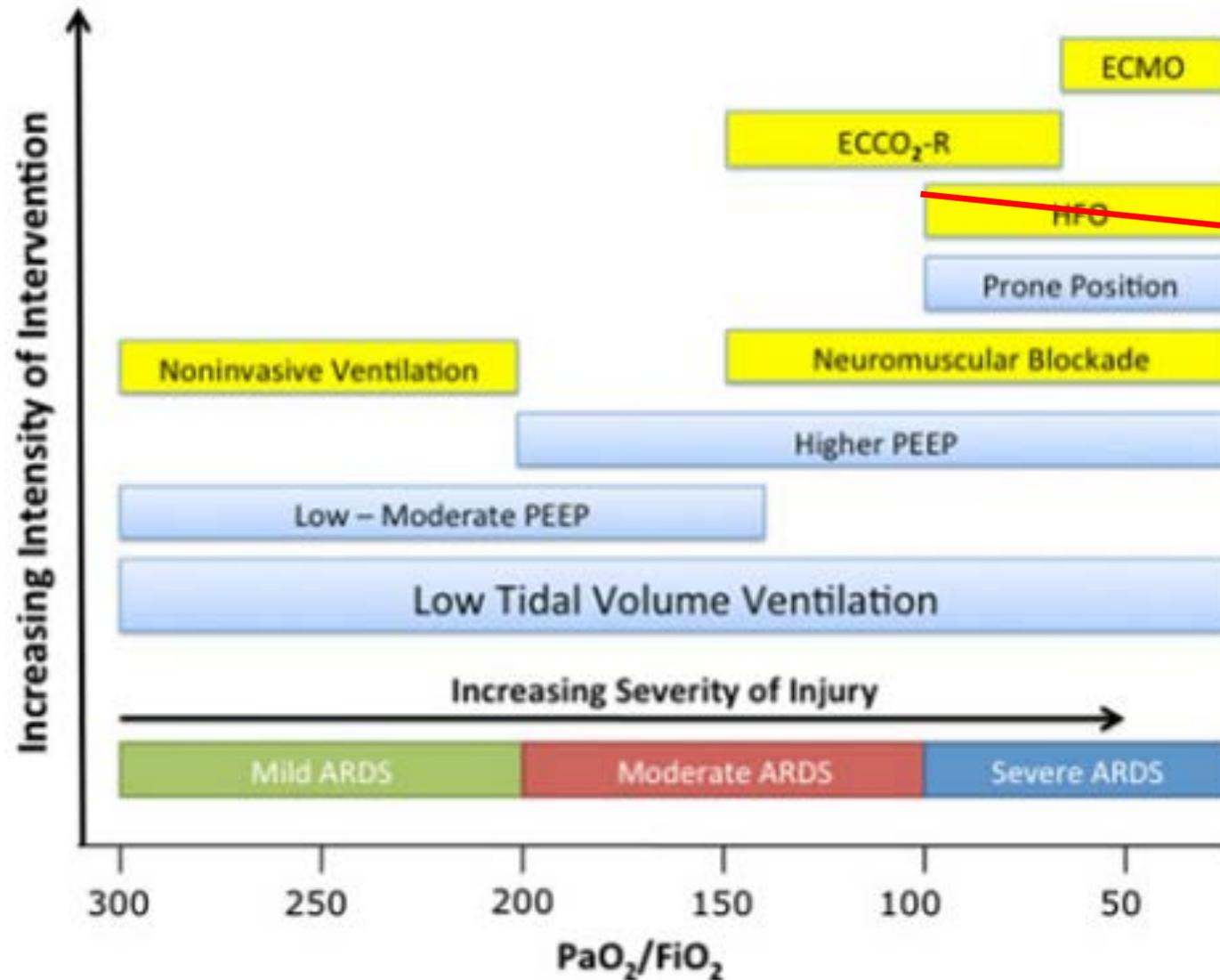
- pneumonie aigue
- OAP
- SDRA

Shunt fonctionnel

- Ce n'est pas ventilé mais ça perfuse
- L'oxygène ne corrige que peu l'hypoxémie



SDRA Berlin 2012





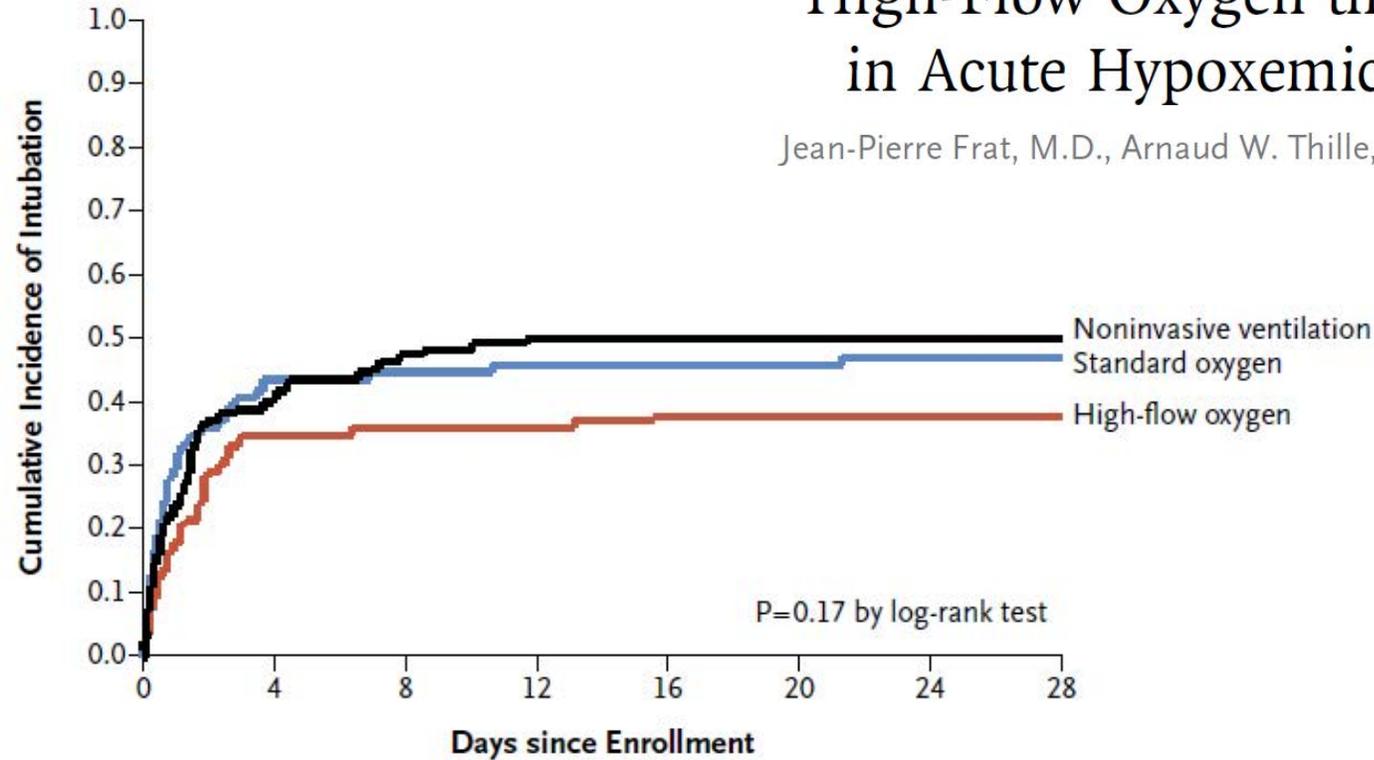
Oxygénothérapie à Haut Débit

- Prévention de la bronchoconstriction
- Amélioration de la clairance muco ciliaire
- Baisse de compliance
- Bénéfice potentiel surtout chez BPCO, muco...

A Overall Population

High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure

Jean-Pierre Frat, M.D., Arnaud W. Thille, M.D., Ph.D., Alain Mercat, M.D., Ph.D.,



No. at Risk

	0	4	8	12	16	20	24	28
High-flow oxygen	106	68	67	67	65	65	65	65
Standard oxygen	94	52	50	49	49	49	48	48
Noninvasive ventilation	110	64	57	53	53	53	53	52

- La réussite de la séance dépend de l'équipe, 1^{ère} séance chronophage
- Il est primordial d'avoir le bon interface
- La tolérance du patient est le premier facteur de réussite d'une séance
- Soins de confort et prévention escarre
- Réglages progressifs
- Attention température réchauffeur
- Penser à donner la sonnette



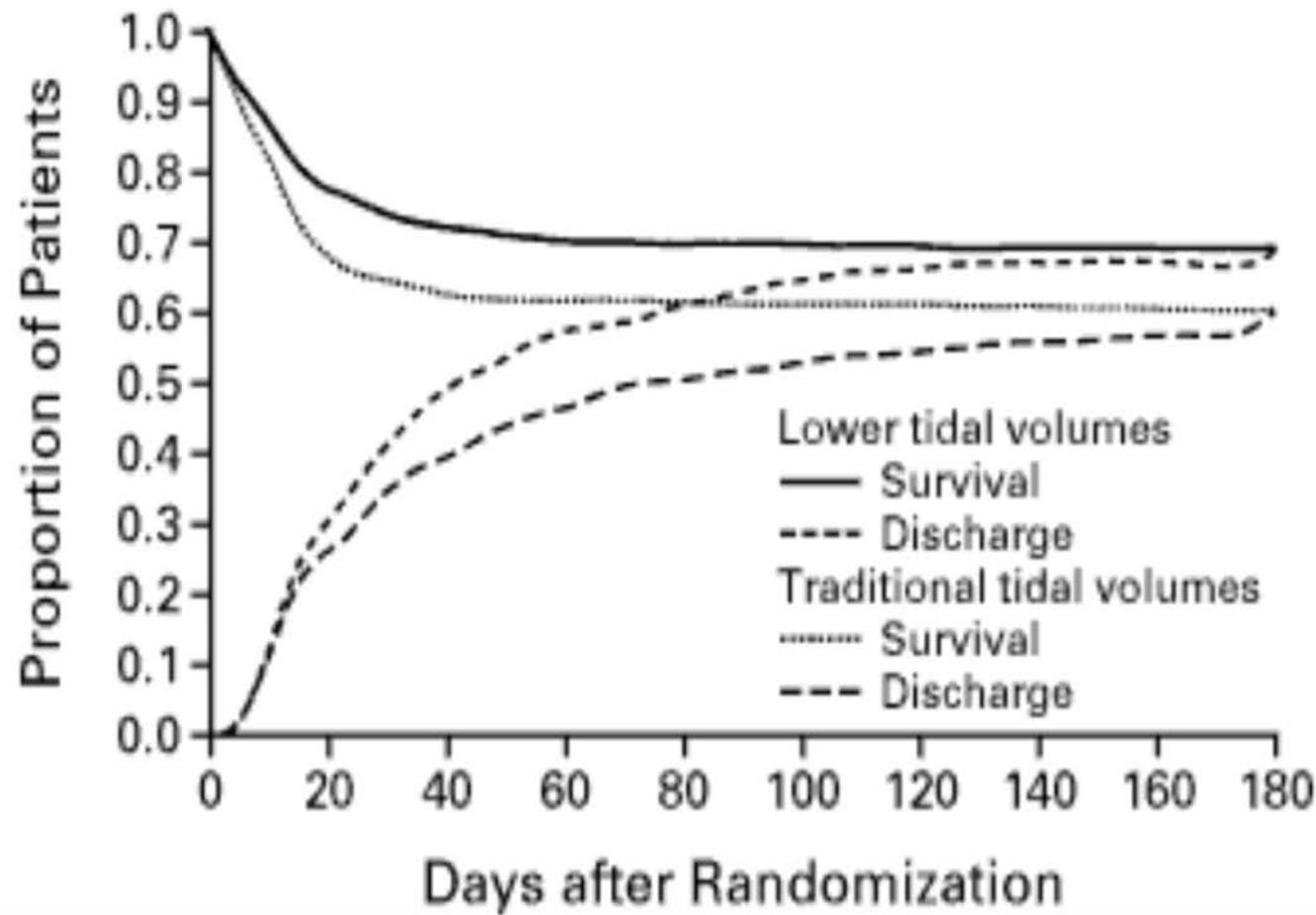
Prise en charge symptomatique

Etats Unis
Etude « ARMA »
1996 -1999
861 patients
SDRA différents niveaux de gravité

Vt 6ml/kg et Pplat < 30cm H2O
Vs
Vt 12ml/kg et Pplat < 50cmH2O

Diminution de la mortalité de 10% dans le groupe

Vt = 6ml/kg



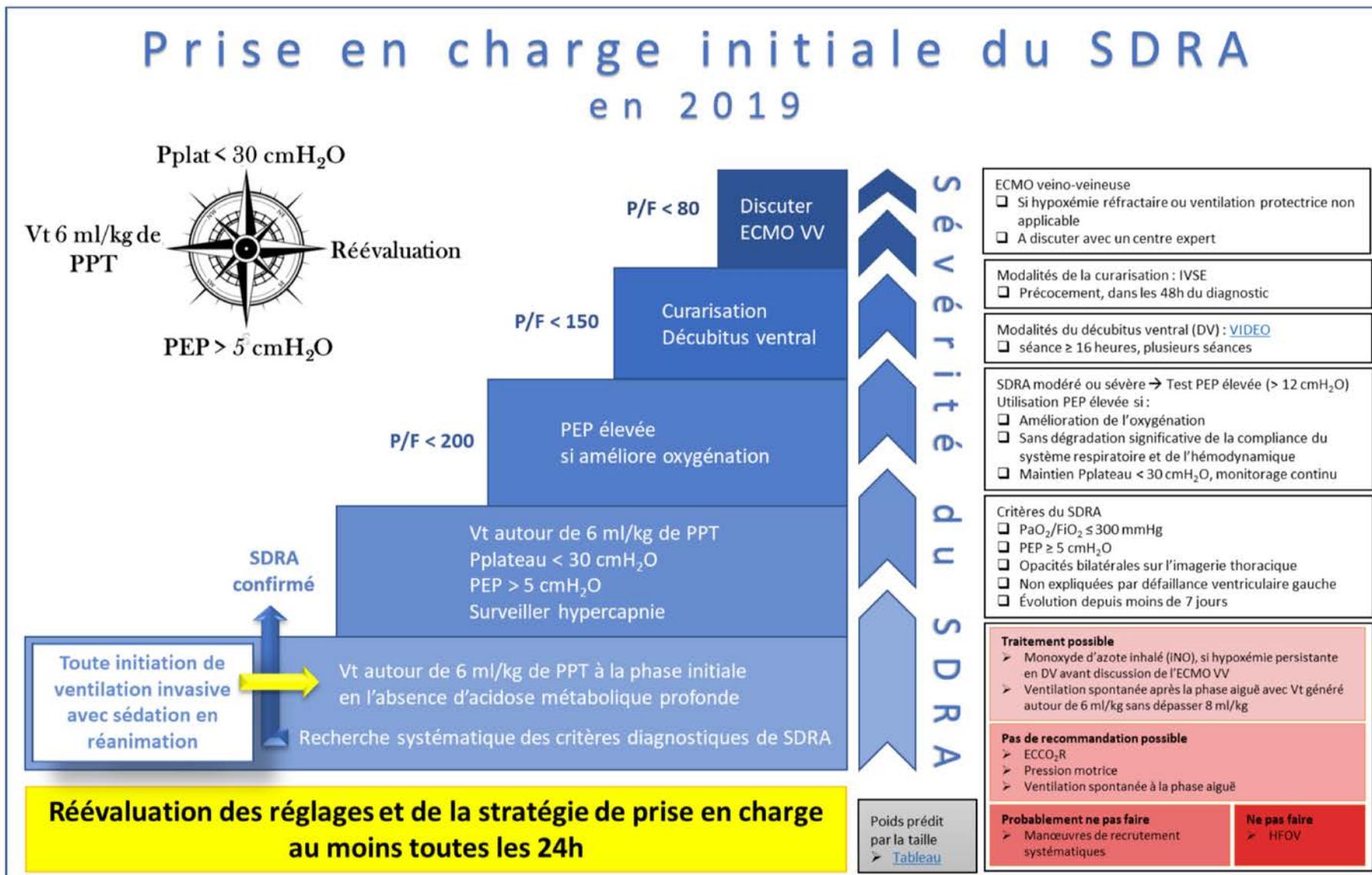
Ventilation
mécanique

Dreyfuss et Saumon AJRCCM 98

DV, No

ARDS network. N Engl J Med 2000

Recommandations des experts 2019



Volotrauma:

Etirement lié à la distension
du sac alvéolaire

Barotrauma:

Etirement lié à la pression

Ventilation
mécanique

Atelectrauma:

Alternance ouverture et fermeture
des alvéoles

Biotrauma:

Inflammation locale puis systémique

Stratégie ventilatoire

Volotrauma:
Vt < 6ml/kg PIT

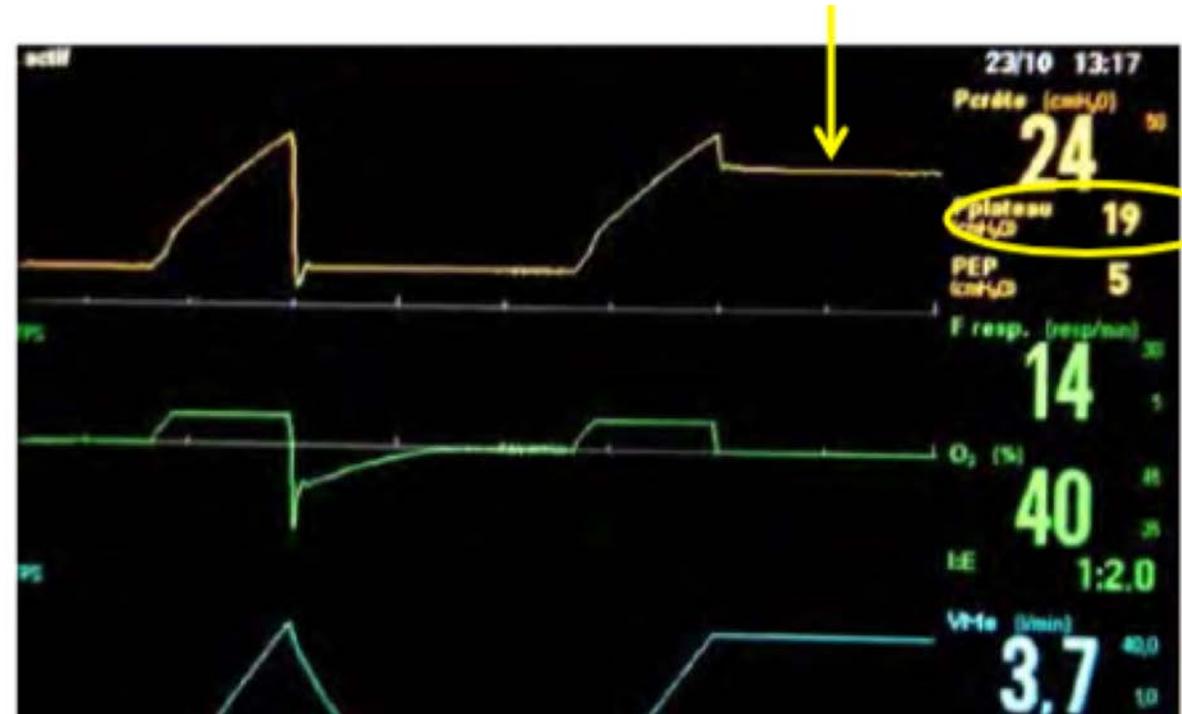
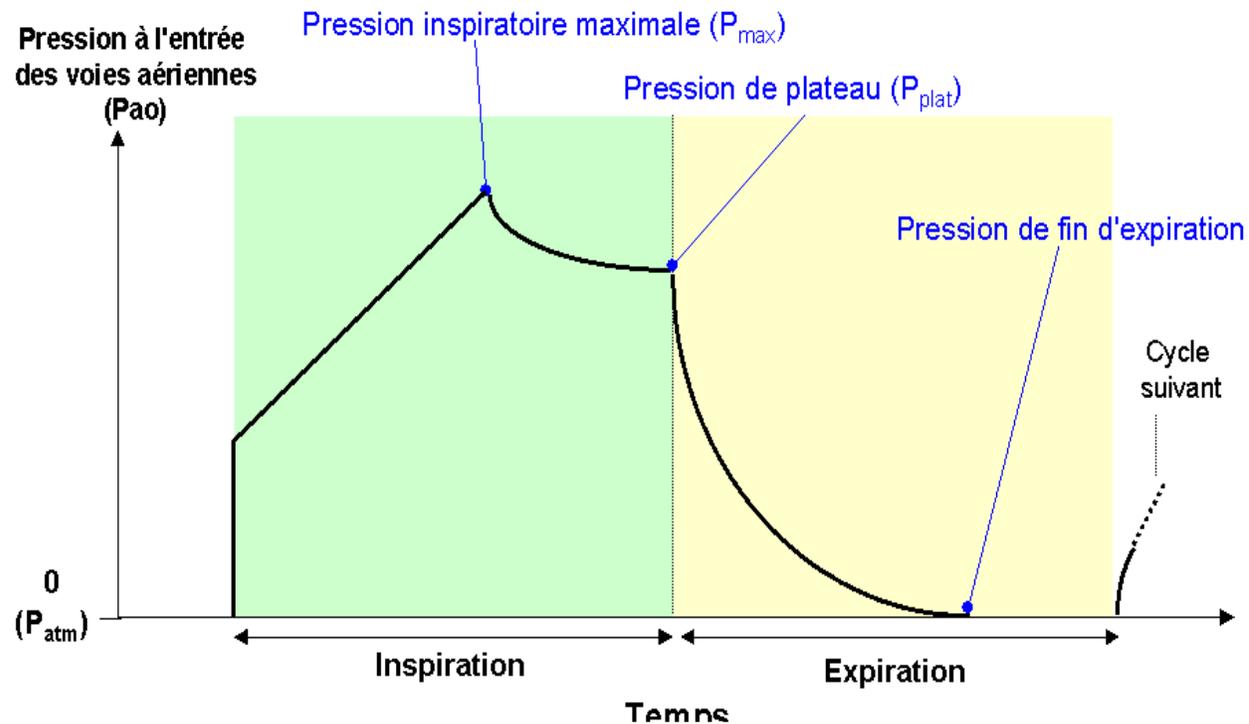
Barotrauma:
Pplat < 30cm d'H2O

Ventilation
protectrice

Atelectrauma:
PEP adaptée

Biotrauma

Monitorage Pression de plateau (P_{plat})



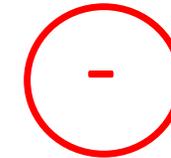
**SURVEILLANCE DU BAROTRAUMATISME
ET DU VOLOTRAUMATISME**

La Pression Expiratoire Positive (PEP):

- Recrutement alvéolaire
- Amélioration de l'oxygénation sans modification du débit cardiaque



Limite les lésions liées à la fermeture/réouverture des alvéoles : PEP maintient alvéoles ouvertes
Amélioration de l'oxygénation
Diminution du shunt : homogénéisation du V/Q



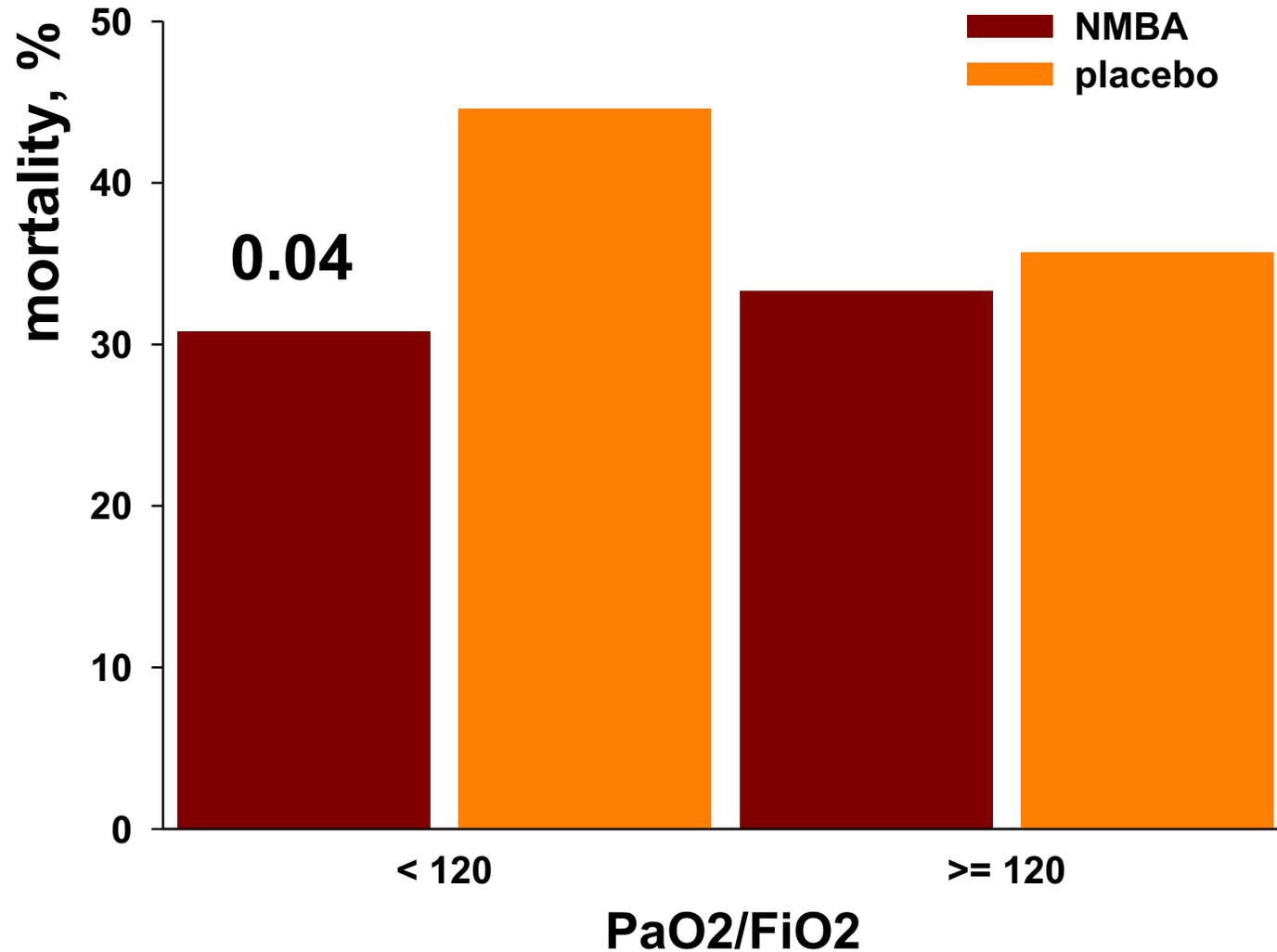
Surdistension alvéolaire
Chute du débit cardiaque



PEP haute : risque de défaillance cardiaque droite

PEP basse : risque de majorer hypoxémie

Curarisation



Curariser... **OUI**

Après optimisation
des réglages du ventilateur,
en utilisant du cisatracurium
et
en respectant la règle TPS

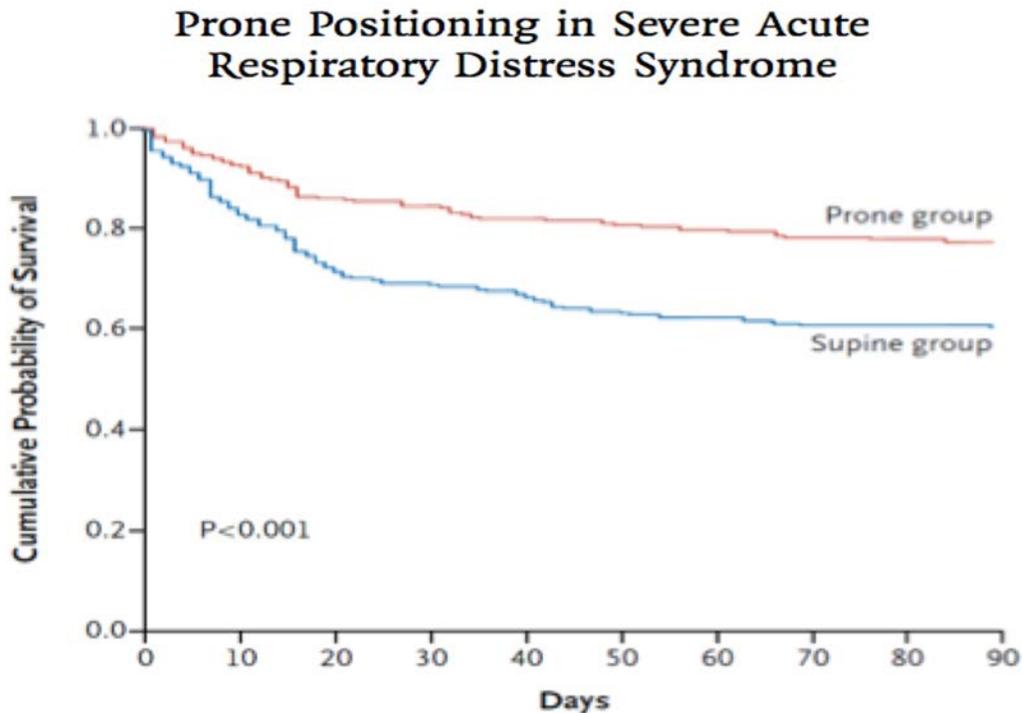
T = Tôt (<48h)

P = Peu (2 jours)

S = Sévère (PaFi < 120)

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE



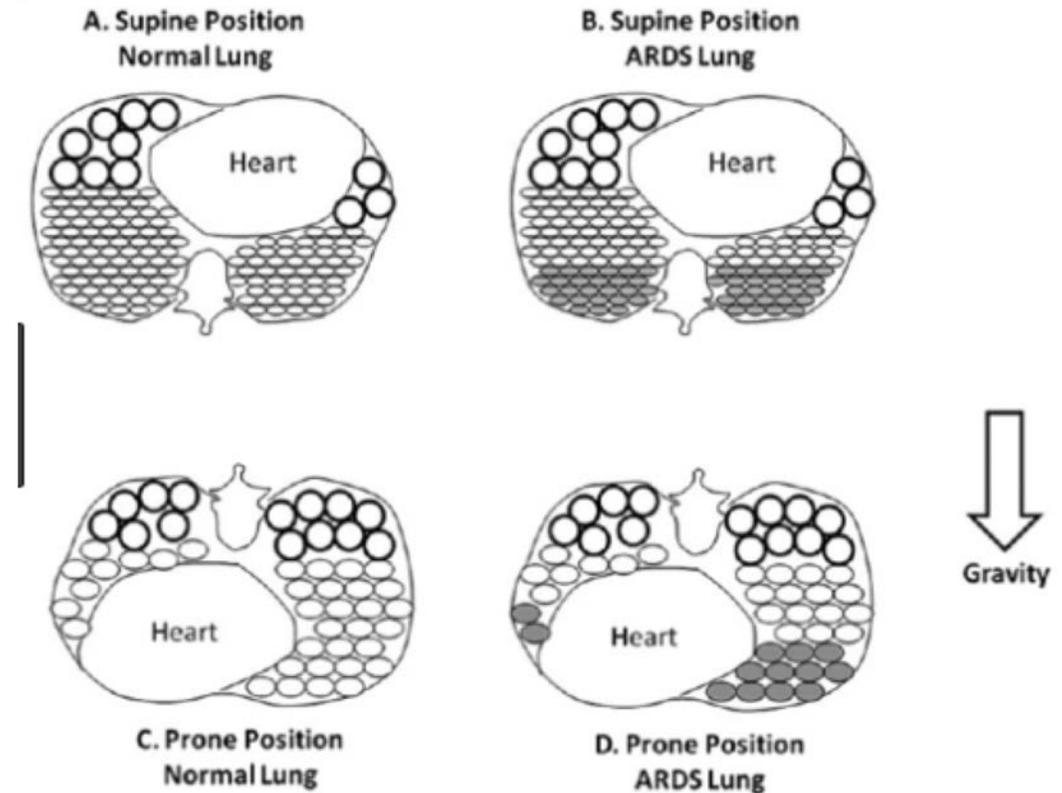
- PaO₂/Fio₂ moyen = 100 mmHg
- 4 sessions de DV (17±3 h)

PROSEVA

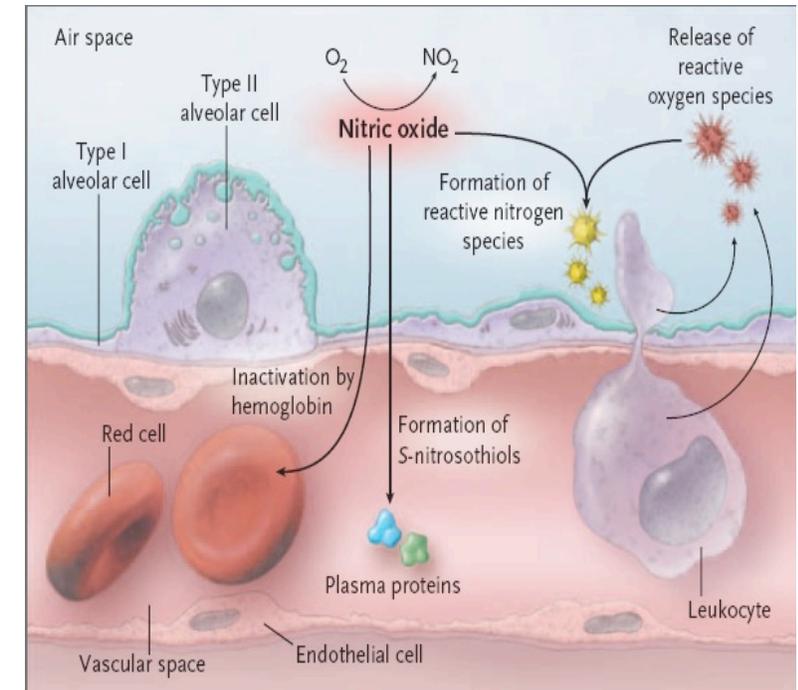
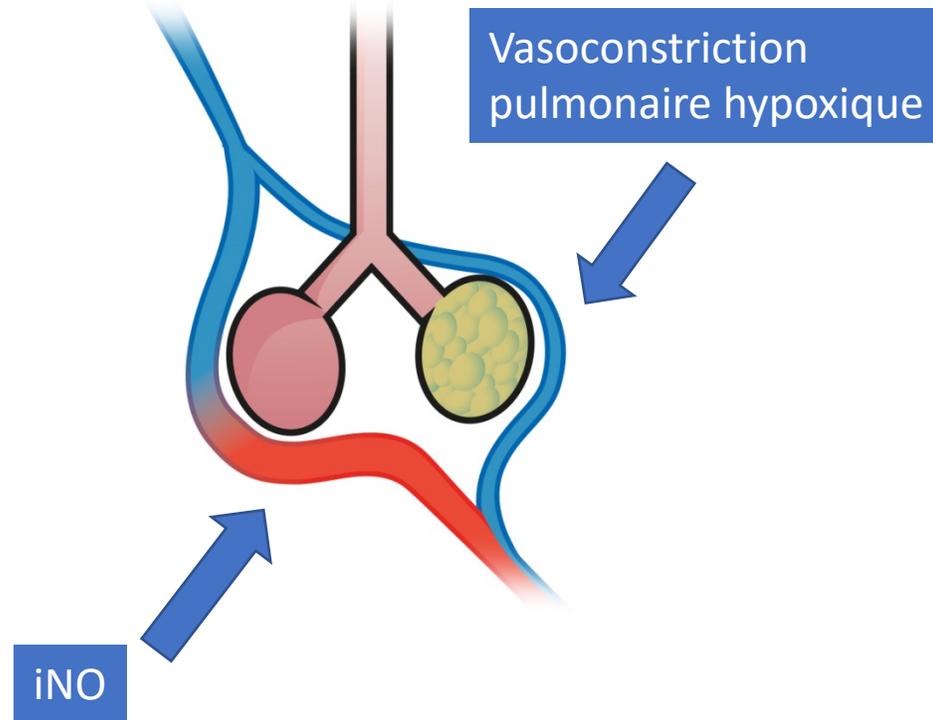
- Etude française multicentrique (466 SDRA sévères)
- 229 dans le groupe DD et 237 dans le groupe interventionnel = DV
- Mortalité à 28 jours **16% dans le groupe DV vs 32,8% dans le groupe DD**
- Cette différence persiste à 90 jours

Décubitus ventral

- Le recrutement dorsal est supérieur au dérecrutement ventral
- Hyperinflation des régions ventrales est diminuée (baisse de l'hyperinflation)
- Homogénéisation de la ventilation alvéolaire
- Amélioration du recrutement en réponse à la peep



Monoxyde d'azote (No)



Redistribution du flux sanguin vers les territoires les mieux ventilés
Diminution de l'effet shunt

Monoxyde d'azote

Mode séquentiel > mode continu : limite l'effet bolus à l'inspi

Prescription de la posologie en ppm

⇒ Les stations donnent des indications précises sur le temps restant avant changement de bouteille

On recherche la posologie minimale (jamais + de 20ppm)

Le NO s'oxyde au contact de l'oxygène et devient NO₂ qui est toxique pour l'épithélium des voies respiratoires

Les composés terminaux du NO sont la méthémoglobine et le nitrate si méthémoglobine > 2.5% => diminution du No

Sevrage progressif pour éviter effet rebond = 1 ppm toutes les heures

ECMO VV

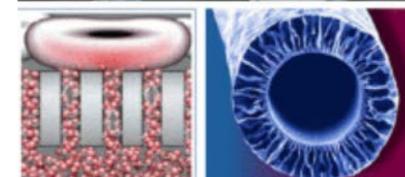
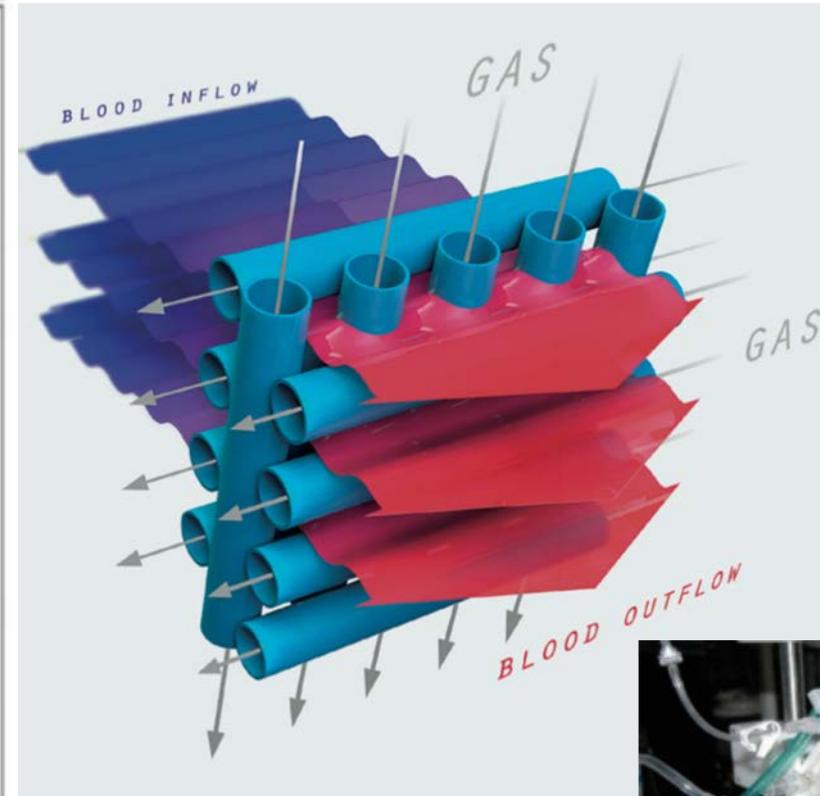
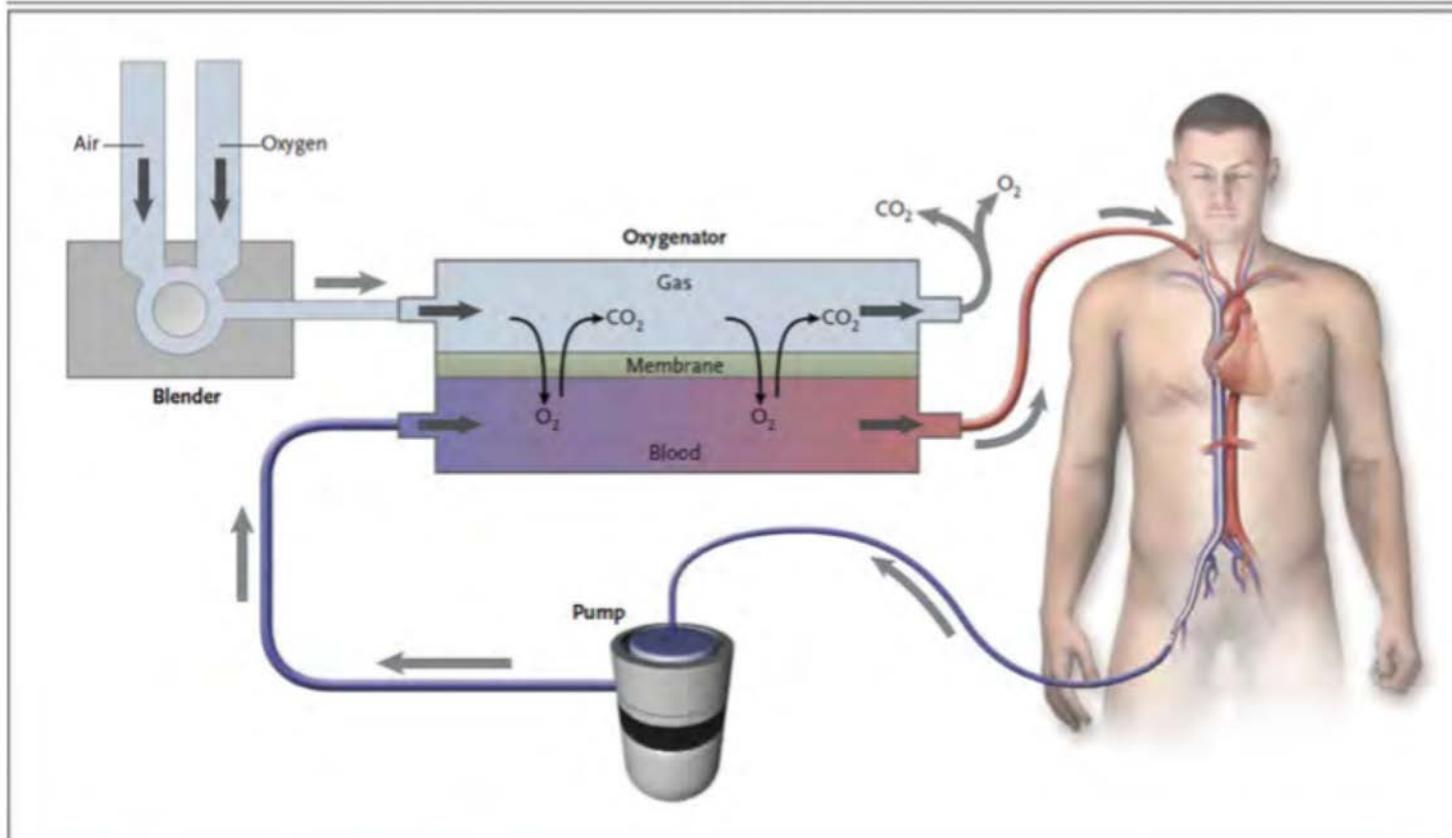


Figure 2. The Oxygenator in Venovenous ECMO.

The extracorporeal membrane oxygenation pump delivers venous blood to the oxygenator. This device is divided into two chambers by a semipermeable membrane. The venous blood enters the oxygenator and travels along one side of the membrane (the blood side), while fresh gas, known as sweep gas, is delivered to the other side (the gas side). Gas exchange (oxygen uptake and carbon dioxide elimination) takes place across the membrane. The oxygenated blood is then reinfused into the patient's venous system. The composition of the gas on the gas side of the oxygenator membrane is determined by adjustment of a blender that mixes room air with oxygen for delivery into the oxygenator.

Surveillances spécifiques patient en SDRA





Surveillances binôme AS-IDE

- Position du patient: 30°
- Ballonnet IOT gonflé à 25/30 cmH2O
- Prévention PAVM : Soins de bouche chlorexidine X 6/jour
- Mobilisation, prévention lésions de décubitus
- Monitoring SpO2 => 88 à 92% (attention au 100%O2)
- Monitoring température, +++ si ECMO
- Aspiration système clos fonctionnel
- Surveillance diurèse (volume, qualité)

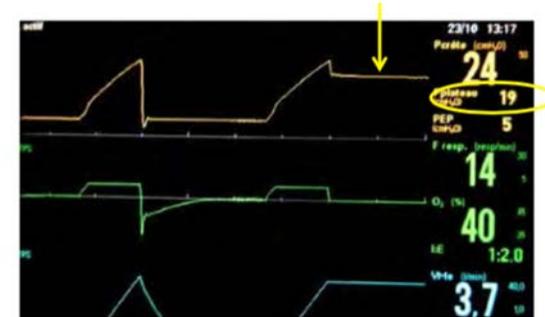


Lésions cutanées



- Réglage des alarmes adapté:
 - Ventilation en volume (VAC) = surveillance +++ pressions
 - Ventilation en pression (VSAI, APRV...) = surveillance +++ volumes et fréquence respiratoire

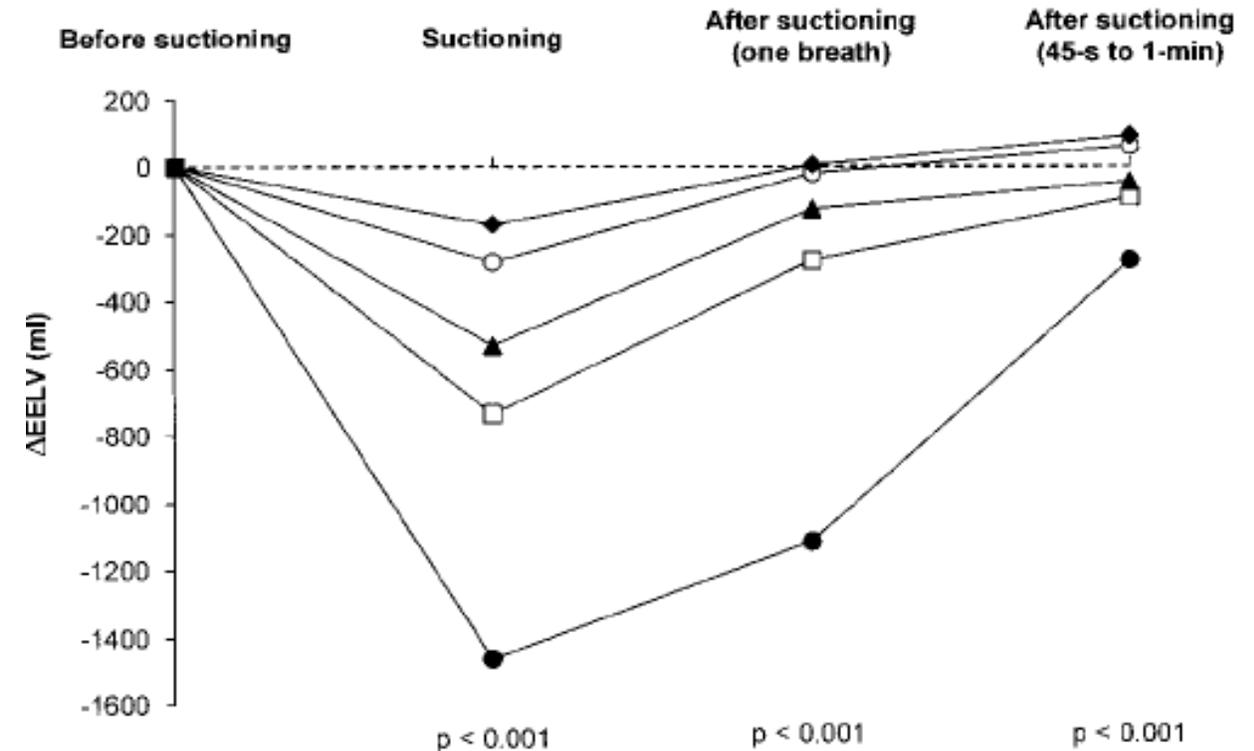
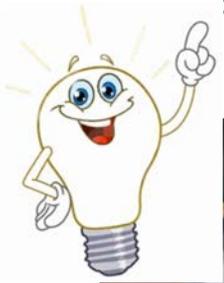
- Monitoring pression de plateau < 30cmH2O



- Physiologie des courbes et aspiration trachéale seulement si nécessaire

Surveillance ventilation

- Limiter le risque de désaturation prolongée lors des aspirations trachéales
=> Utilisation système clos ou fermé pour bronchoaspirations





Surveillance sédation

Pôle MUSCA - Réanimation DRIS

Protocole de SEDATION - ANALGESIE

Date de diffusion : Novembre 2016

Version : n°1

Nombre de pages : 25

Adapté du protocole de la réa Polyvalente (M.Haddam)

Rédigé par : S. Lehingue

Vérifié par : M.Adda/ M. Parra

■ Sédation excessive

- Prolongation de la durée de la ventilation mécanique
- Pneumopathie acquise sous ventilation mécanique
- Épisodes hypotensifs
- Neuromyopathie de réanimation
- Épisodes confusionnels

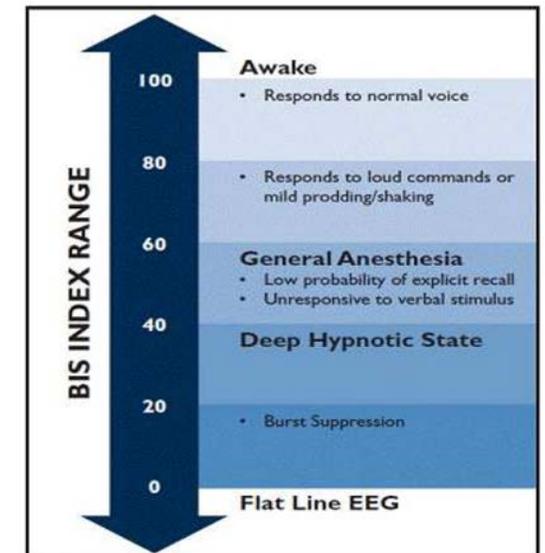
■ Sédation insuffisante

- Agitation non contrôlée
- Douleur : hyperactivité sympathique, augmentation de la consommation d'oxygène, hypercoagulabilité...
- Souvenirs désagréables et risque de SSPT

De Jonghe Réanimation 2008;27:641
De Jonghe Crit Care Med 2002;30:119
Kollef Chest 1998;114:541

Richmond Agitation & Sedation Scale (RASS)

Behaviour Pain Scale (BPS)



Surveillance curarisation



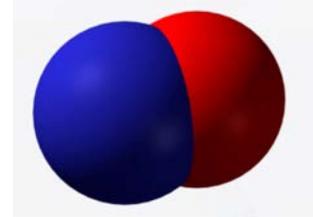
Objectif 0 à 2 sur 4

Protocoles et formation du service

Connaître les antidotes
(Prostigmine et Bridion)

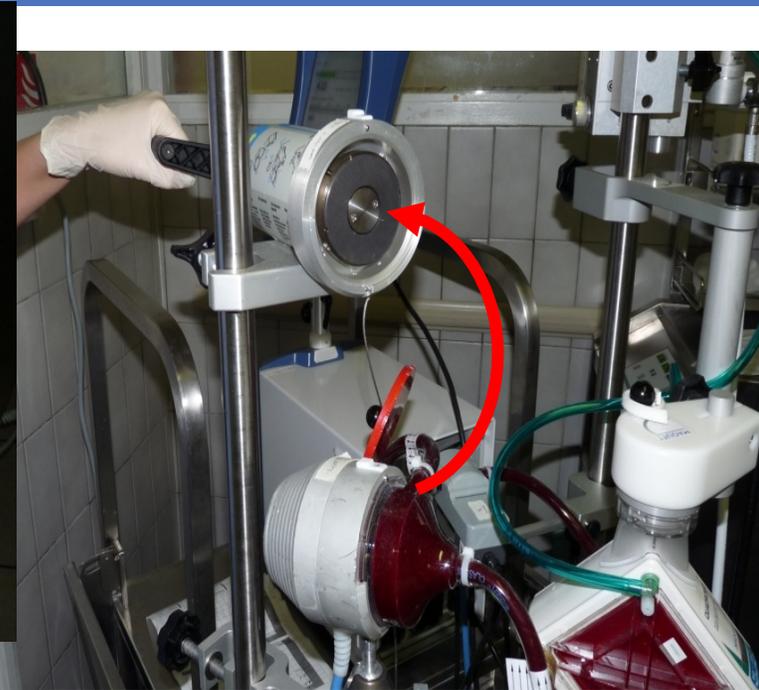
Protocole curarisation géré par IDE => 64% de curare en moins

Surveillance iNO



- Branchement correct
- Contenu de la bouteille
- Adéquation prescription/administration
- Methémoglobine < 2,5%

ECMO VV



Surveillances spécifiques



- Vérifier l'alimentation électrique et aux fluides
- Installer la machine à un endroit accessible, qui permet les mobilisations en minimisant les risques
- Contrôler les différents paramètres
- Perméabilité des lignes
- Le kit d'urgence

Complications

Nosocomial Infections in Adult Patients Undergoing Extracorporeal Membrane Oxygenation

Jeffrey S. Burket, Robert H. Bartlett,
Kristi Vander Hyde, and Carol E. Chenoweth

From the Department of Internal Medicine, Division of Infectious Diseases, the Department of Surgery, and the Department of Infection Control and Epidemiology, University of Michigan Health System, Ann Arbor, Michigan

- Hémorragie
- Thrombose
- Infection
- Désaturation
- Œdème
- Hémolyse
- Embolie
- Mécanique



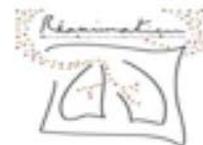
Complications occurring during extracorporeal membrane oxygenation in adult patients

Wen-Je Ko, MD,^a Wen-Je Ko, MD,^b Pi-Ru Tsai, RN,^b Chun-Chuan Sun, RN,^c Yin-Yin Chang, RN,^c Lee, MS,^d and Yee-Chun Chen, MD,^e



Etiquette du patient

SURVEILLANCE IDE ECMO



Date du jour : .../.../...

 Date de la canulation : .../.../...

 Changement oxygénateur, si oui

 Type ECMO : Veino-veineuse Veino-artériel

 Position des canules : Fémoro-jugulaire Fémoro-fémoral

 Décharge : fémoral jugulaire

 Réinjection : fémoral jugulaire

Check List :

- Oxygénateur (aspect) : propre **J** **N** fibrineux **J** **N** thrombus **J** **N**
- Aspect du membre reperfusé, si veino-artériel (chaleur, couleur, signe ischémie) **J** **N**
- Fixation des canules (3 points minimum) : décharge **J** **N** réinjection **J** **N**
- Pansement : propre **J** **N** hémorragique **J** **N** suintement **J** **N**
- Nombre de réfection (/12h) :

Surveillance :

→ ECMO

- moteur de secours (manivelle) **J** **N**
- alarmes de débit (+/- 0.5l/min) **J** **N**
- alarmes volumes max **J** **N**
- clamps (x3) **J** **N**
- remarques (bruit, variation de débit..) :

→ PATIENT

- Urines claires : **J** **N**
- Hémorragiques : **J** **N**
- Porto : **J** **N**

Saignement autres que

canules :

CHECK LIST PRE DV

Date: / / heure

IDE : AS : N°du DV :

CHARIOT D'URGENCE:

RESPIRATEUR : paramètres initiaux, FIO2 : pmax : FIO2 100% : Oui
Réglage alarmes respi (> pmax)

TÊTE :

Soins oculaires : Sérum physiologique

Vitamine A

Occlusion palpébrale

Soins ORL : Soins de bouche

Vérification de la pression de ballonnet

Réfection du lac (lac lâche)

Vérification de la perméabilité et du repère (R=.....) de la sonde d'intubation

Si trachéotomisé soins de canule

Noeud du lac accessible (en DV) et opposé au ventilateur

Aspiration protégée : + déconnexion de l'argyl

SNG : Vérification de la perméabilité et du repère

Fixation de la SNG du même côté que le noeud du lac

Mise en place d'un fosses le temps de la manoeuvre

BILAN ETAT CUTANE PRE DV : voir verso

GESTION DES EQUIPEMENTS:

Identification des voies veineuses

Contrôle des pansements

Si ECMO réfection des pansements avec surveillance des points de fixation des canules

Bocaux de drain thoracique au pied de lit

Tête de pression artère au pied de lit

Toilette urogénitale + protection organes génitaux externes

Sonde urinaire entre les membres inférieurs

Diurèse horaire au pied de lit

CHECK LIST patient en DV

RESPIRATEUR : Remise FIO2 de base : Oui Réglage alarmes respi (> pmax)

Auscultation pulmonaire

Perméabilité des voies aériennes

SNG : Reprise alimentation entérale

POSITIONNEMENT DES MEMBRES :

Bras long du corps

Paumes des mains vers le haut

Pieds en position anti équin

Surveillance occlusion palpébrale

BILLOT UTILISE: Tête : casque demi-lune

Thorax : billot rectangulaire

billot cylindrique

Bilan cutané (entourer les zones lésées)

Pré DV



Post DV



Conclusion

- Les soignants sont au centre des surveillances du patient en SDRA
- Mortalité encore élevée = patient grave, souvent plusieurs défaillances
- Bien connaître la stratégie de prise en charge = mep des surveillances adaptées
- Créer les outils nécessaires
- **FORMATION +++++**
- Pour utiliser les procédures de manière optimale, il faut pratiquer pratiquer pratiquer... et avoir des check-lists
- Equipe informée, motivée et entraînée
- Connaissances des complications potentielles et mise en œuvre des mesures préventives.

Merci de votre attention...



