

SÉMINAIRE INFIRMIER

VENDREDI 25 JUIN 2010

organisé par :
la Société de Réanimation
de Langue Française

sur les thèmes :
Ventilation Mécanique
et Epuration Extra-Rénale

cette journée sera animée par :
Jean-Damien RICARD (Colombes)
et René ROBERT (Poitiers)

et se déroulera au :
Siège de la SRLF
48 avenue Claude Vellefaux
75010 PARIS

Métro : ligne 2 station "Colonel Fabien"
ligne 11 station "Concourt"

RENSEIGNEMENTS :
Chantal SEVENS – SRLF – Tél. : 01 45 86 74 00 – Email : chantal.sevens@srlf.org

INSCRIPTIONS :
Directement en ligne sur le site de la SRLF : www.srlf.org
(IL N'Y AURA PAS D'INSCRIPTION SUR PLACE)

Risques de la ventilation mécanique au cours du SRDA

Jean-Damien Ricard

Assistance Publique – Hôpitaux de Paris,
Hôpital Louis Mourier,
Service de Réanimation Médicale, Colombes et
INSERM U722, UFR de Médecine,
Paris Diderot – Paris 7, Paris



Buts de la ventilation mécanique

- Certes assurer un minimum d'oxygénation,
- Mais surtout d'éviter de créer ou d'aggraver les lésions pulmonaires déjà existantes,
- Dont on sait (expérimentalement) qu'elles rendent le poumon plus sensible aux effets délétères de la ventilation mécanique:
 - des volumes courants habituellement « inoffensifs » deviennent délétères



Lésions pulmonaires et ventilation mécanique

- “Macroscopique” = barotraumatisme
- “Microscopique” = volotraumatisme

Recommandations d'experts – SRLF 2005

- L'un des objectifs de la VM est de limiter ces risques de complications
 - en assurant un support ventilatoire le moins traumatique possible
 - dans l'attente de l'efficacité des thérapeutiques spécifiques de l'affection sous-jacente ayant conduit au SDRA.
- 9 [7-9]
- **Accord Fort**



Recommandations d'experts – SRLF 2005

- La prévention et la reconnaissance de ces complications liées à la VM doivent représenter une priorité des services prenant en charge des SDRA.
- 9 [8-9]
- **Accord fort**



Deux dates, deux articles

- **1967**: Ashbaugh, Bigelow, Petty, Levine; Lancet
 - description du SDRA
 - ventilation mécanique avec PEP
- **1970**: Mead, Takishima, Leigh; JAP:
 - « Les respirateurs, en appliquant des pressions transpulmonaires élevées à des poumons non uniformément recrutés de certains patients qui – sinon – mourraient d'insuffisance respiratoire, peuvent être responsables de l'hémorragie et des membranes hyalines observées à l'autopsie de ces patients ».

The Lancet · Saturday 12 August 1967

ACUTE RESPIRATORY DISTRESS IN ADULTS

DAVID G. ASHBAUGH
M.D. Ohio State

ASSISTANT PROFESSOR OF SURGERY

D. BOYD BIGELOW
M.D. Colorado

ASSISTANT IN MEDICINE AND AMERICAN THORACIC SOCIETY-NATIONAL
TUBERCULOSIS ASSOCIATION FELLOW IN PULMONARY DISEASE

THOMAS L. PETTY
M.D. Colorado

ASSISTANT PROFESSOR OF MEDICINE

BERNARD E. LEVINE
M.D. Michigan

AMERICAN THORACIC SOCIETY-NATIONAL TUBERCULOSIS ASSOCIATION
FELLOW IN PULMONARY DISEASE*

*From the Departments of Surgery and Medicine,
University of Colorado Medical Center, Denver, Colorado, U.S.A.*

How It Really Happened

In the Cards was ARDS

(How We Discovered the Acute Respiratory Distress Syndrome)

THOMAS L. PETTY *AJRCCM*, 2001,602

Division of Pulmonary Science and Critical Care Medicine, University of Colorado Health Sciences Center, Denver, Colorado; and
Rush-Presbyterian/St. Lukes Medical Center, Chicago, Illinois

The Lancet Saturday, August 12th 1967

Acute Respiratory Distress in Adults

David G. Ashbaugh, D. Boyd Bigelow, Tom L. Petty, Bernard E. Levine

● 12 patients

dyspnea + tachypnea + cyanosis

lost of lung compliance + diffuse alveolar infiltrates

● support ventilatoire (ARDS diagnosis)

2 pts with en air ambiant, 1 pt avec O₂ mask (3 l/min), 2 pts. with O₂ nasal (7, 8 l/min), 6 pts on Bennet PR-1 respirator (FiO₂ 0.4, 0.8, 1.0), 1 pt on Engstroem respirator (FiO₂ 0.7)

● mortalité 58%

40% (2/5 avec PEP)

70% (5/7 sans PEP)

Conference de Consensus Americano-européenne sur le SDRA

ALI

= lésion pulmonaire aiguë

SDRA

= synd détresse respiratoire

Détresse respiratoire de début brutal

Opacités alvéolo-interstitielles bilatérales à la radio

absence d'insuffisance cardiaque gauche

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$

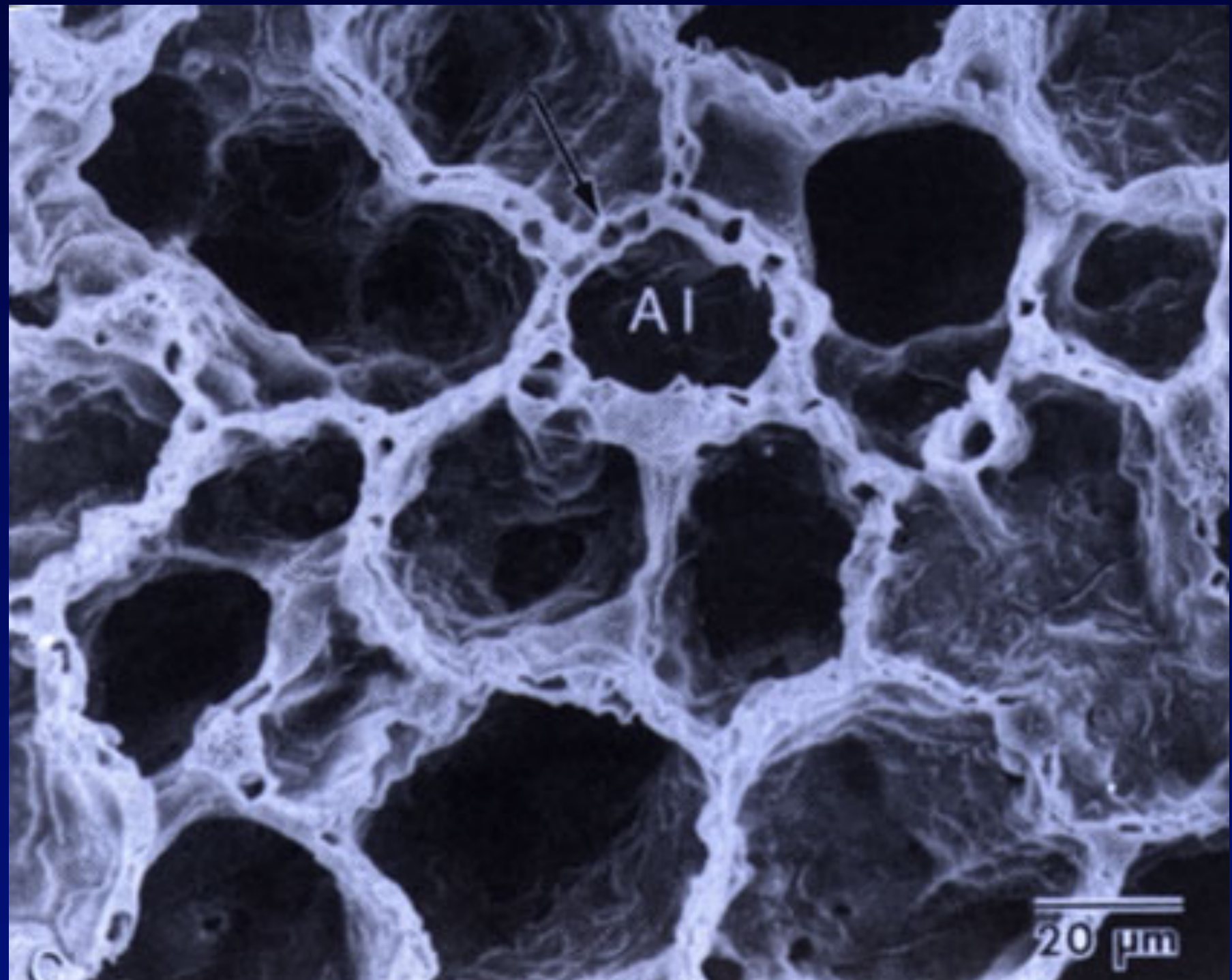
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$

Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, Lamy M, LeGall JR, Morris A, Spragg R, and the consensus committee. The American-European consensus conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial to coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149:818-824



Deux dates, deux articles

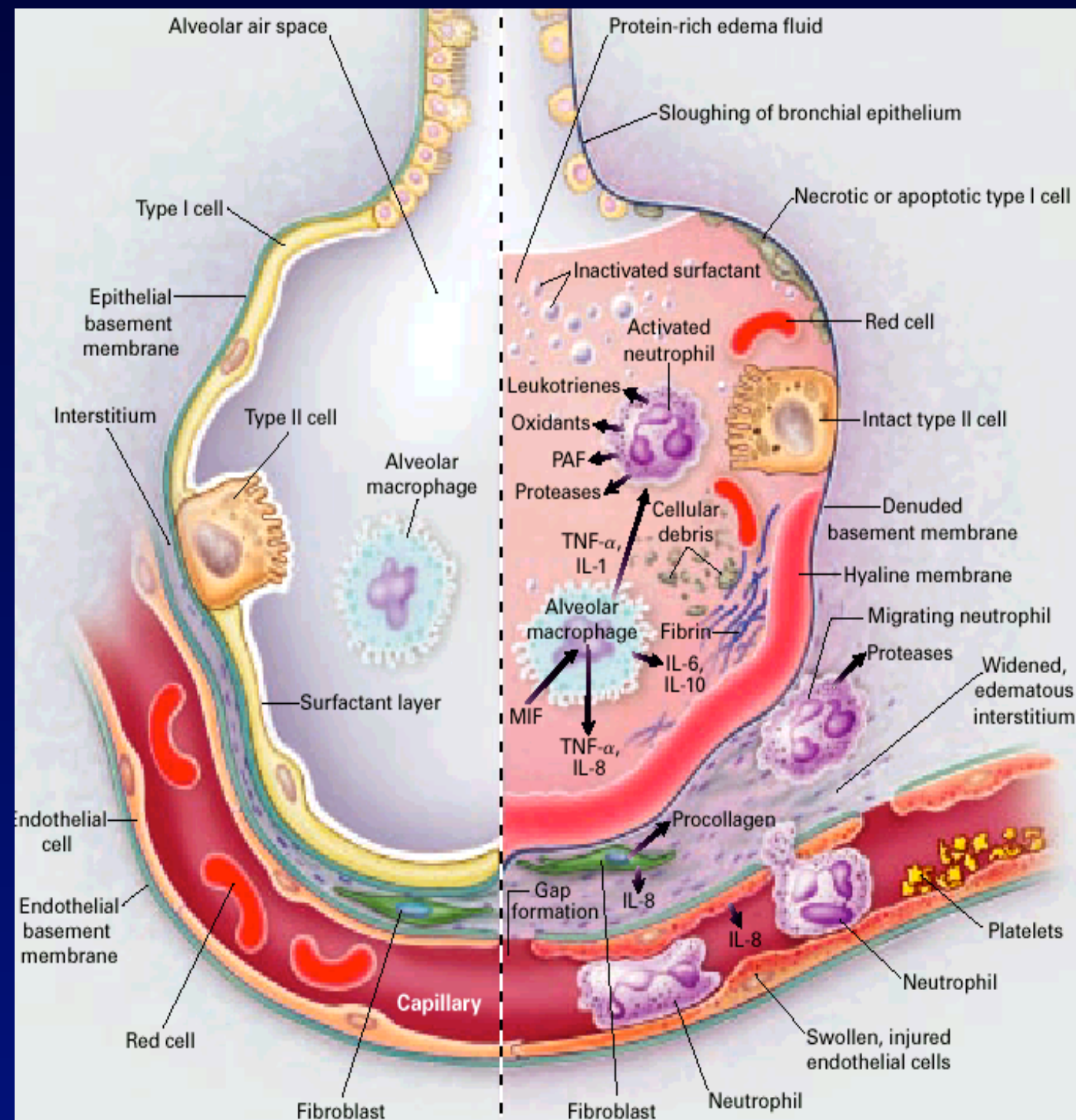
- **1967**: Ashbaugh, Bigelow, Petty, Levine; Lancet
 - description du SDRA
 - ventilation mécanique avec PEP
- **1970**: Mead, Takishima, Leigh; JAP:
 - « Les respirateurs, en appliquant des pressions transpulmonaires élevées à des poumons non uniformément recrutés de certains patients qui – sinon – mourraient d'insuffisance respiratoire, peuvent être responsables de l'hémorragie et des membranes hyalines observées à l'autopsie de ces patients ».





Ventilation mécanique et SDRA

- Syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA):
forme la plus grave de l'insuffisance respiratoire aiguë non hypercapnique:
 - incidence: 30 voire 70 cas pour 100 000 hbts
5 à 20% des pts ventilés en réanimation
 - mortalité élevée: 40-50%



Patho- mechanisms of acute lung injury (ALI) and ARDS

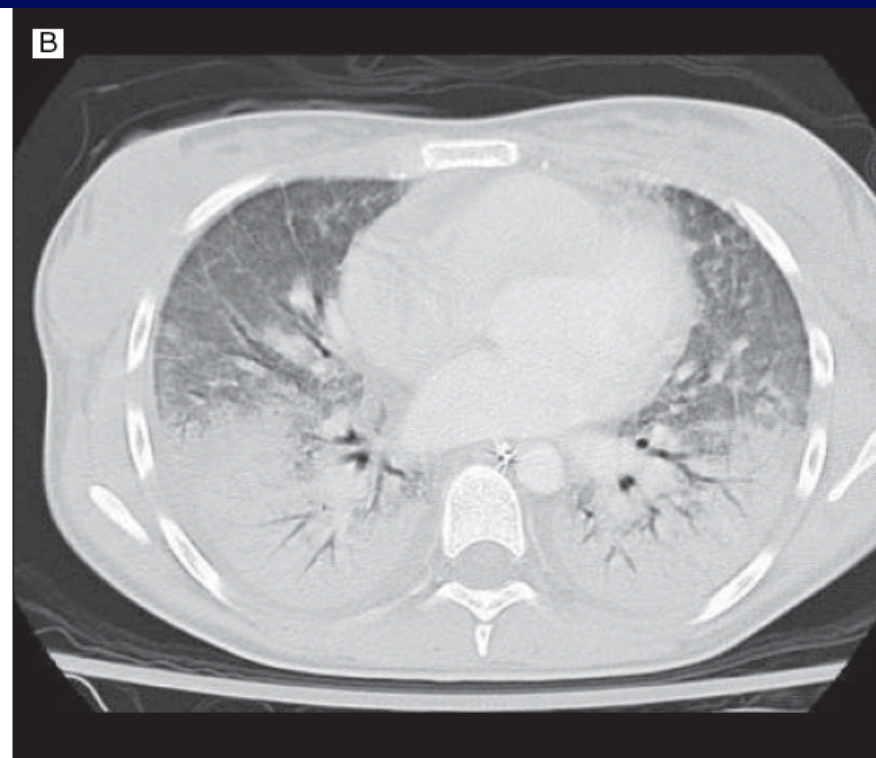
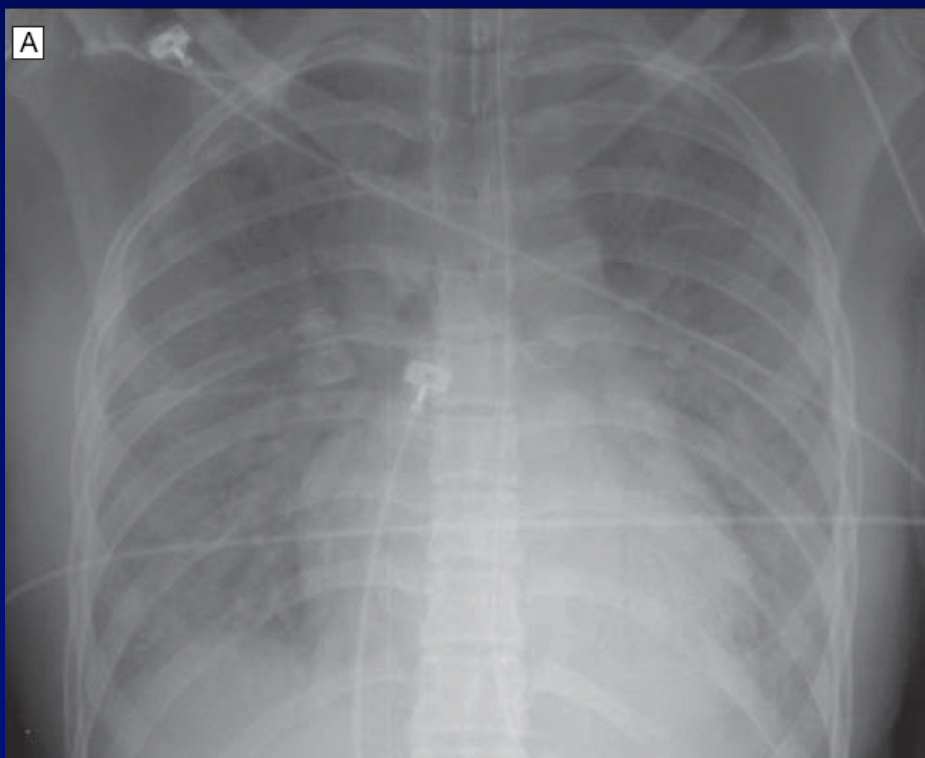
N Engl J Med (2000) 342:133
The acute respiratory distress
syndrome.
Warre LB, Matthay MA

Pourquoi les poumons ne sont-ils pas uniformément recrutés?

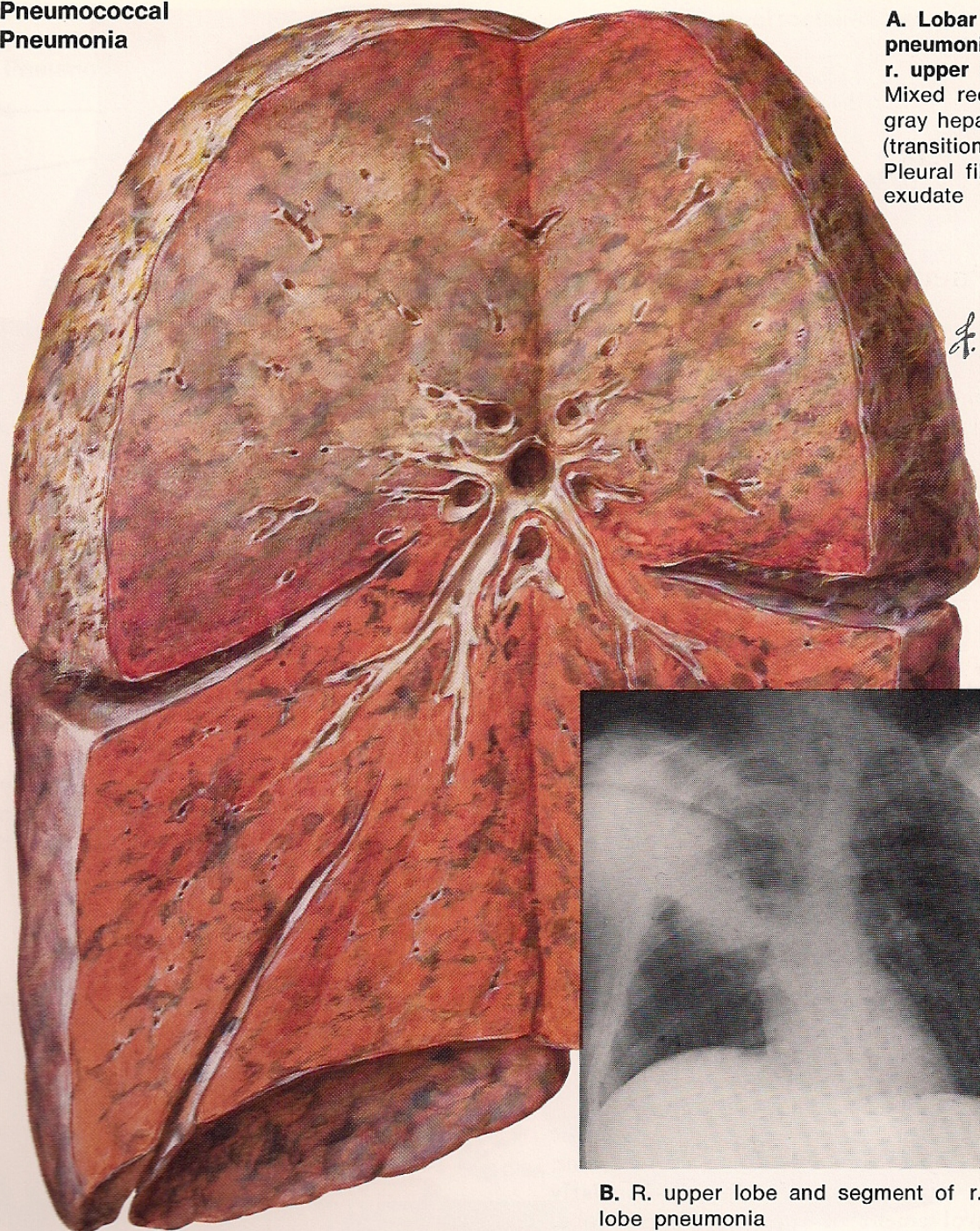
Luciano Gattinoni
Antonio Pesenti

The concept of “baby lung”

- Le concept de petit poumon.

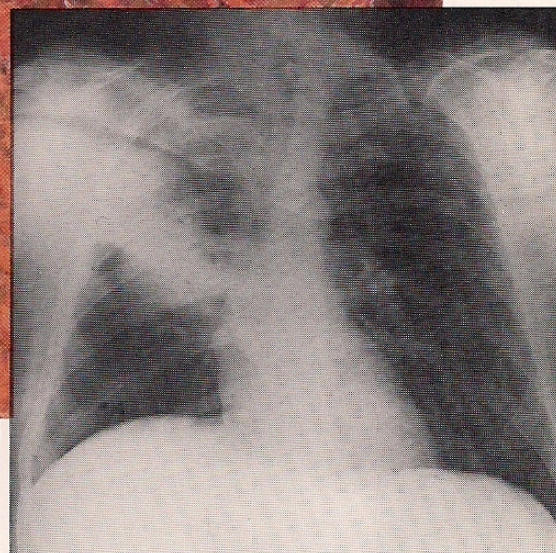


Pneumococcal Pneumonia



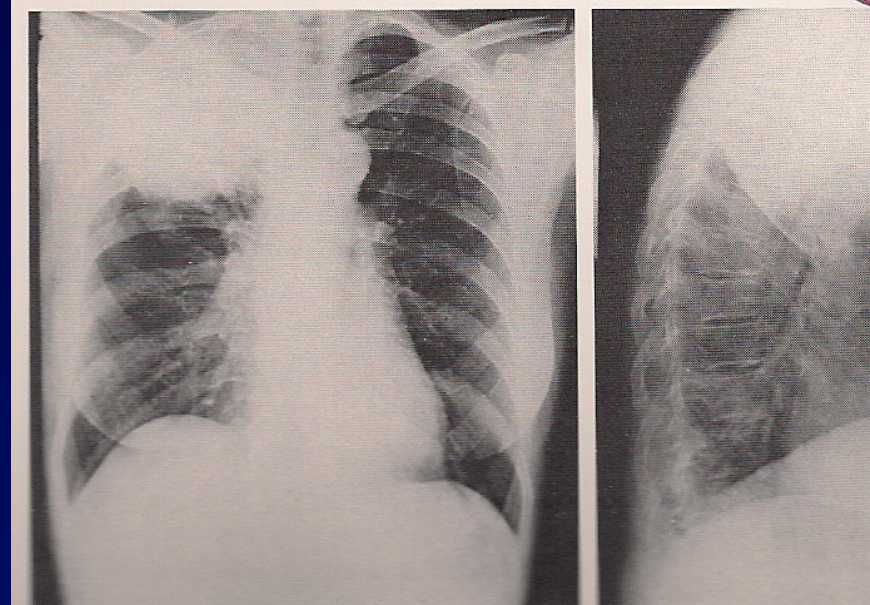
A. Lobar pneumonia;
r. upper lobe.
Mixed red and gray hepatization
(transition stage).
Pleural fibrinous exudate

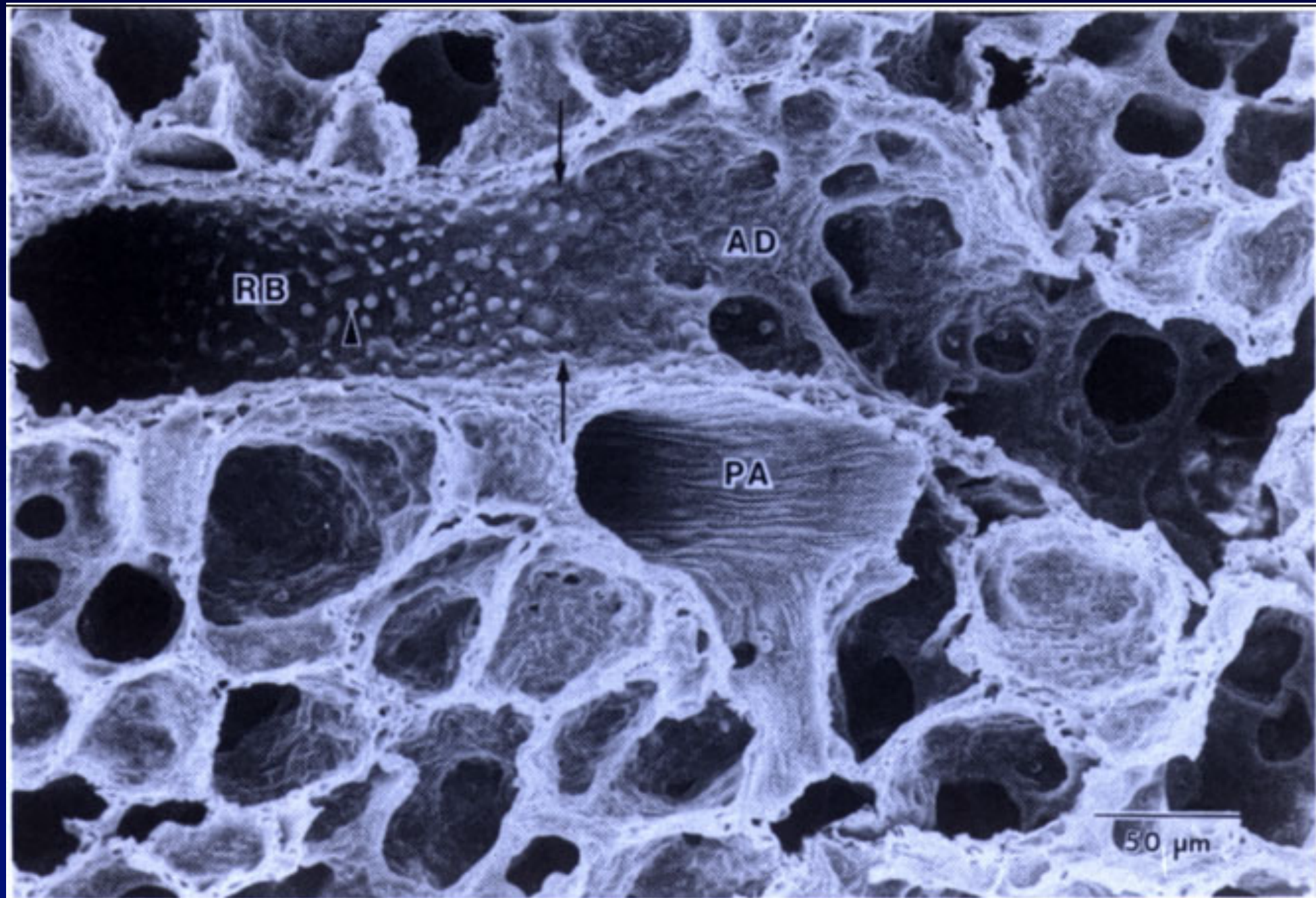
F. Netter M.D.
© CIBA



B. R. upper lobe and segment of r. lower lobe pneumonia

Klebsiella (Friedländer's) Pneumonia





SÉMINAIRE INFIRMIER

LE VENDREDI 25 MARS 2011

14h00 - 18h00

organisé par :
la Société de Réanimation de Langue Française

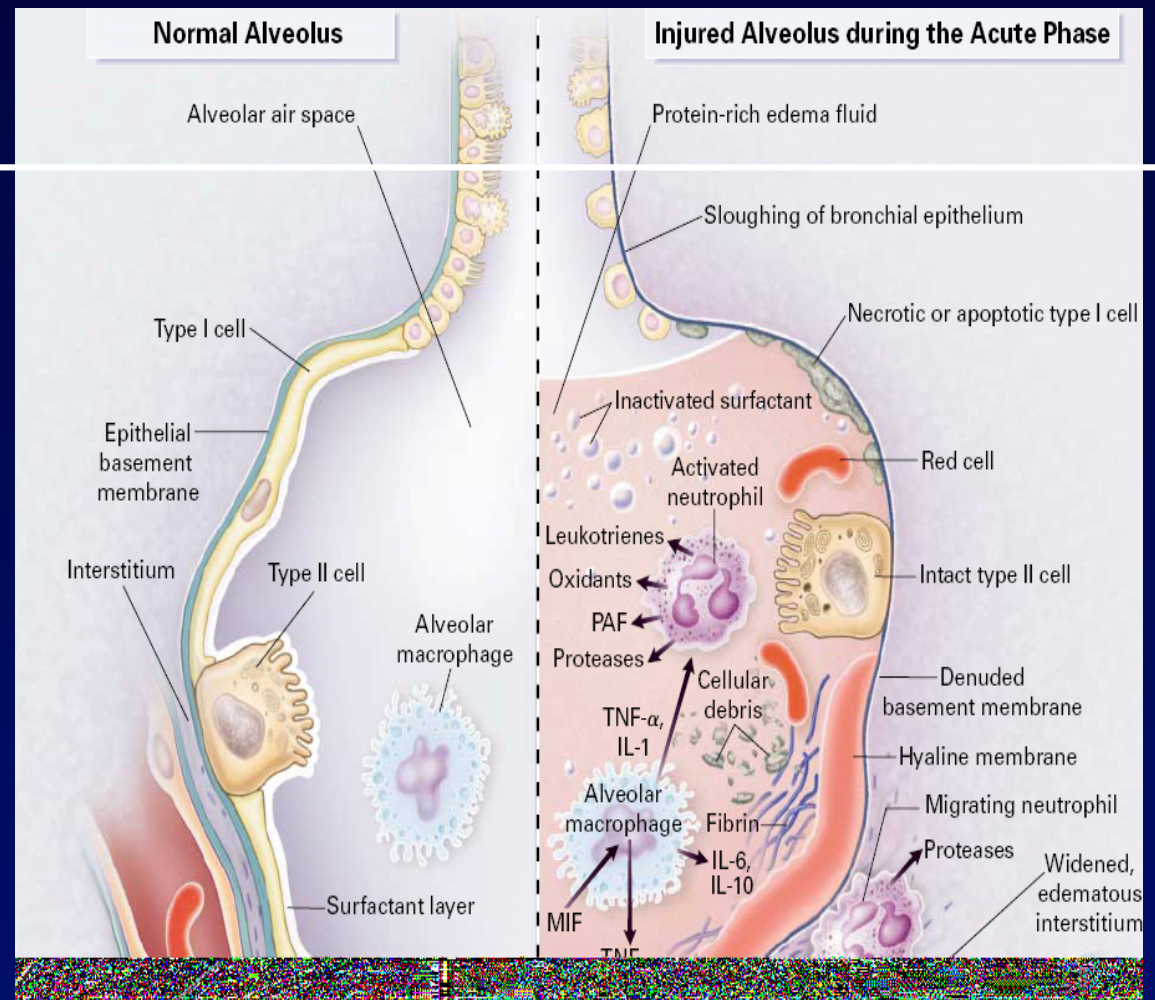
avec la collaboration :
**Ventilation Mécanique et
Épuration Extra-Rénale**

notre invité d'honneur sera :
Jean-Dominique RICARD (Colombes)
et René ROBERT (Paris)

et si vous désirez :
Stages de la SRLF
88 avenue Claude-Vieljeux
75015 PARIS
01 47 36 12 00 - contact@slrf.org
www.slrf.org

RENSEIGNEMENTS :
Demande d'inscription : tél. 01 47 83 76 76 - email inscriptions@slrf.org

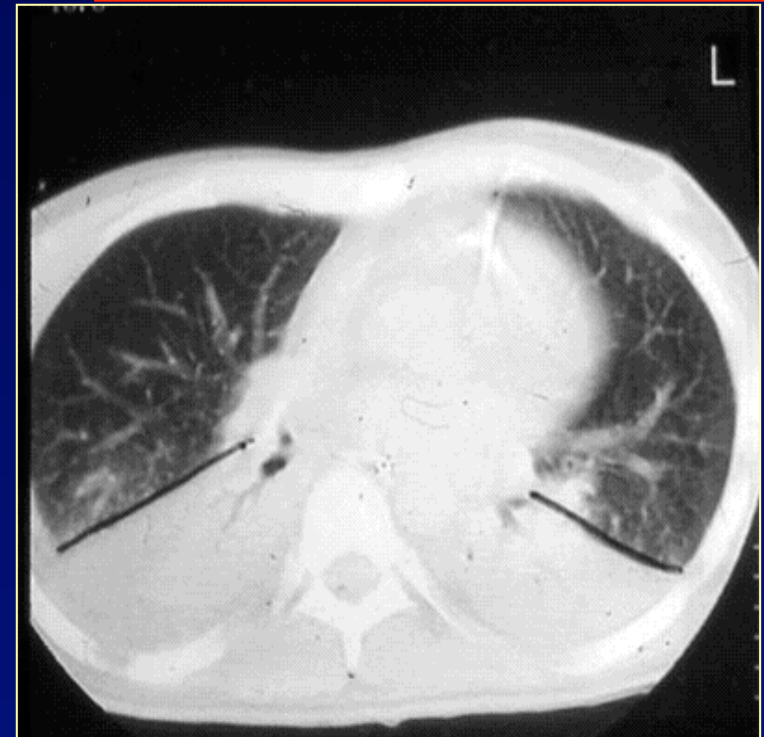
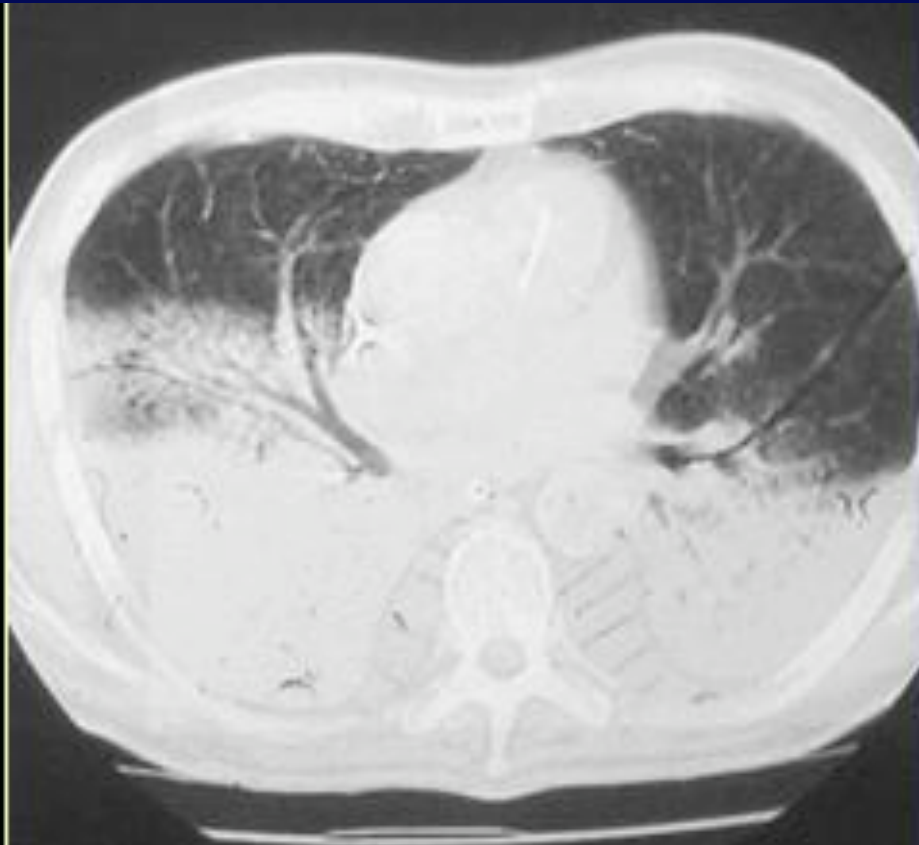
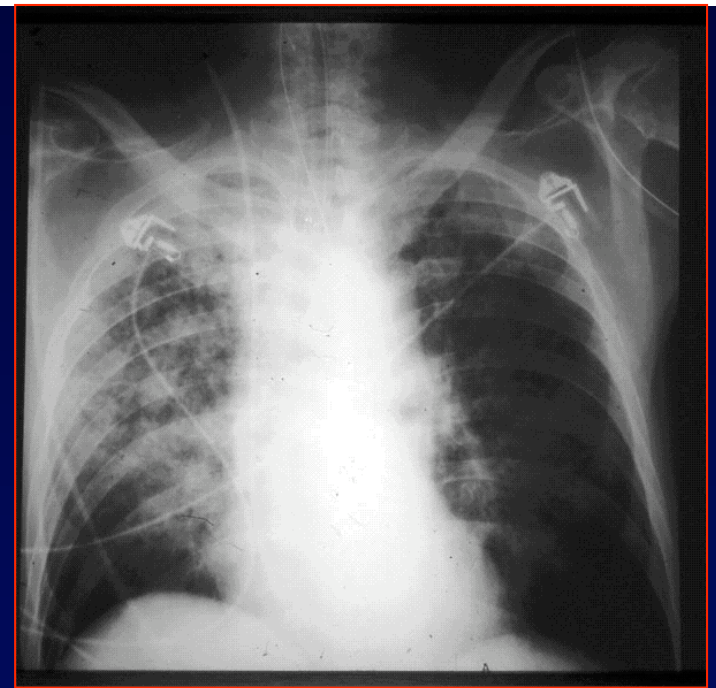
INSCRIPTION :
Inscription en ligne sur le site www.slrf.org
80 € HT (hors frais d'inscription sur place)



Réduction du volume pulmonaire aéré



Rouby, Intensive Care Med 2000



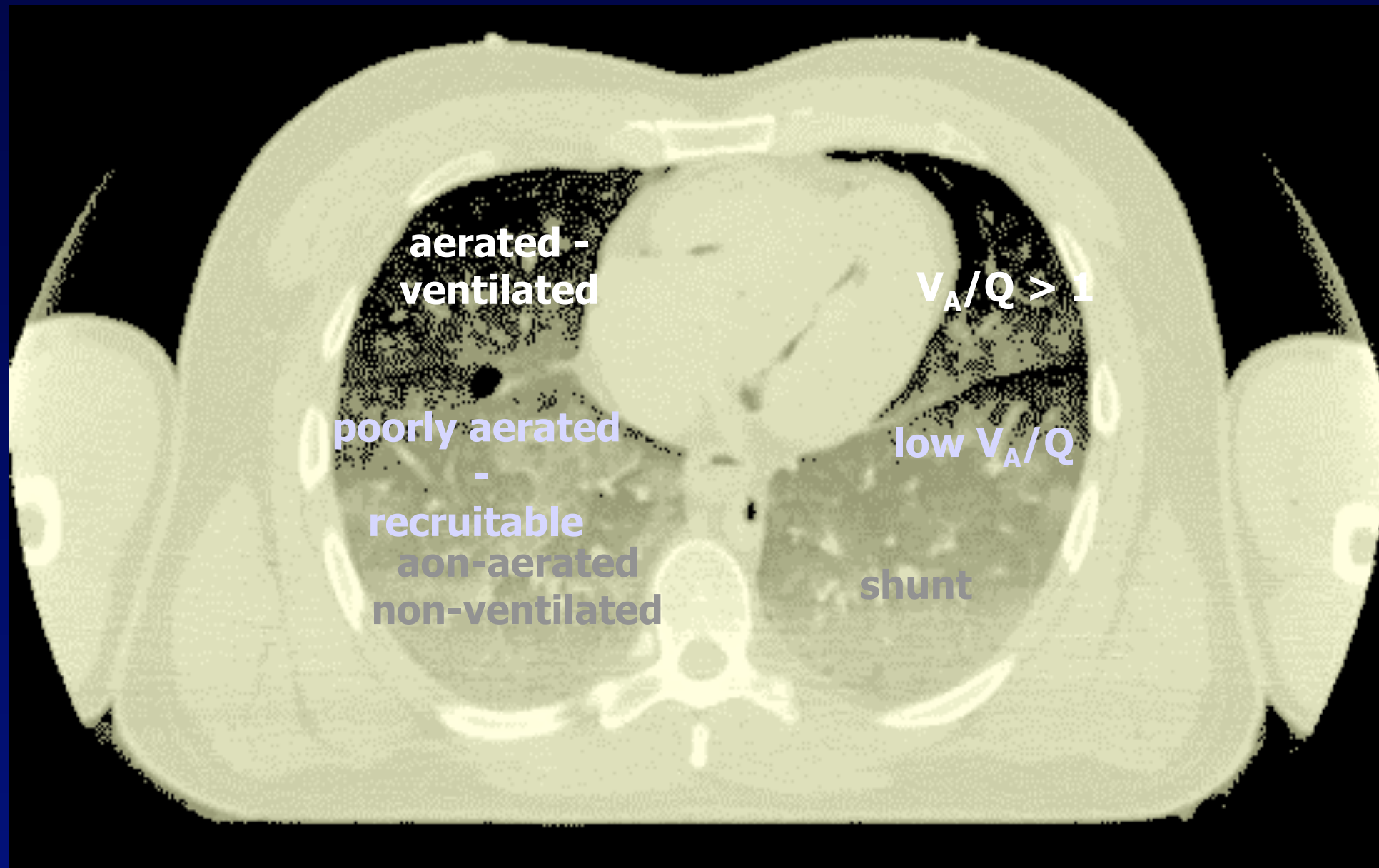
Rouby, Intensive Care Med 2000



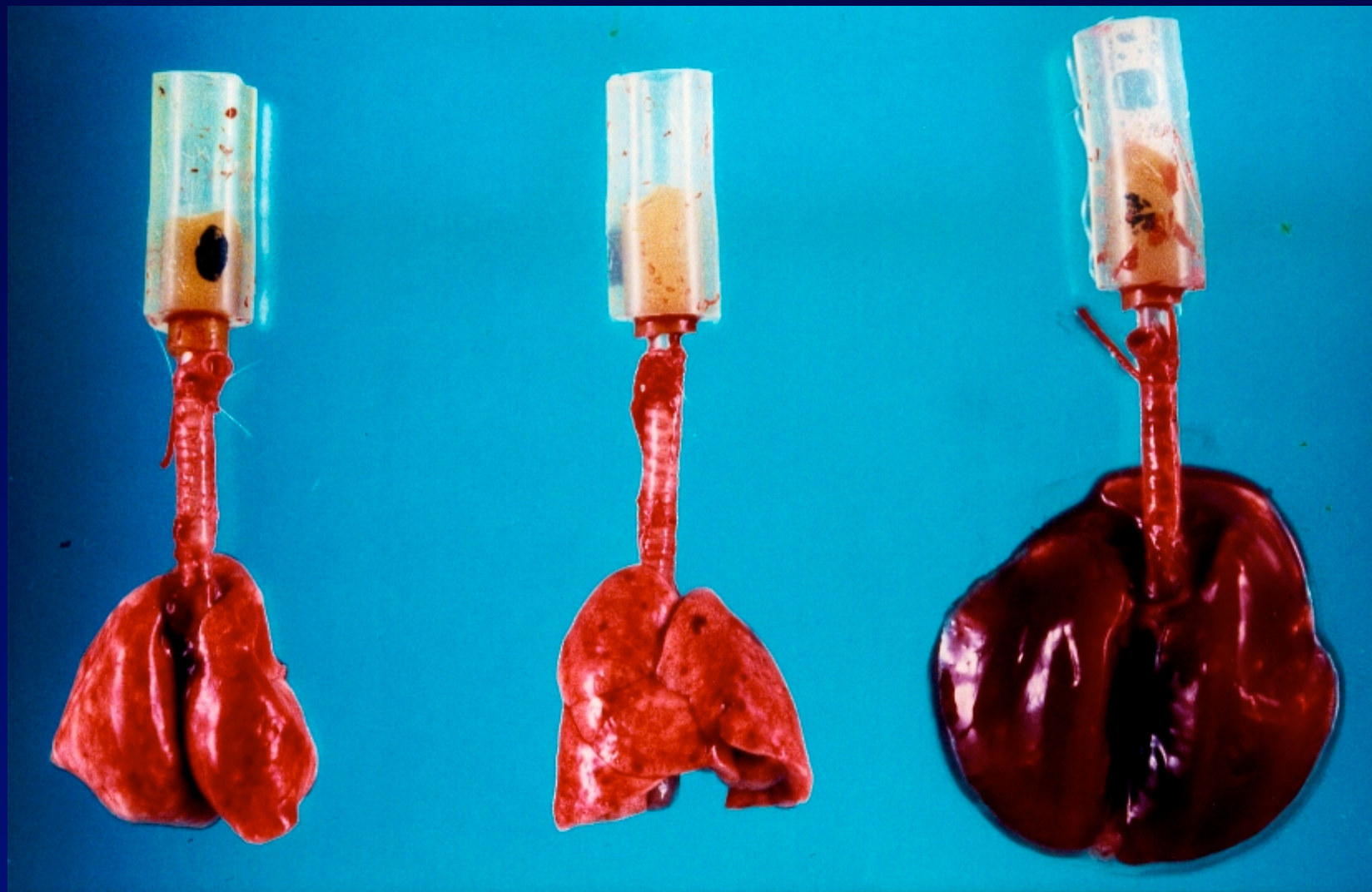
Quelles conséquences pour la ventilation mécanique?

- En l'absence de prise en compte de cette réduction du volume pulmonaire aéré:

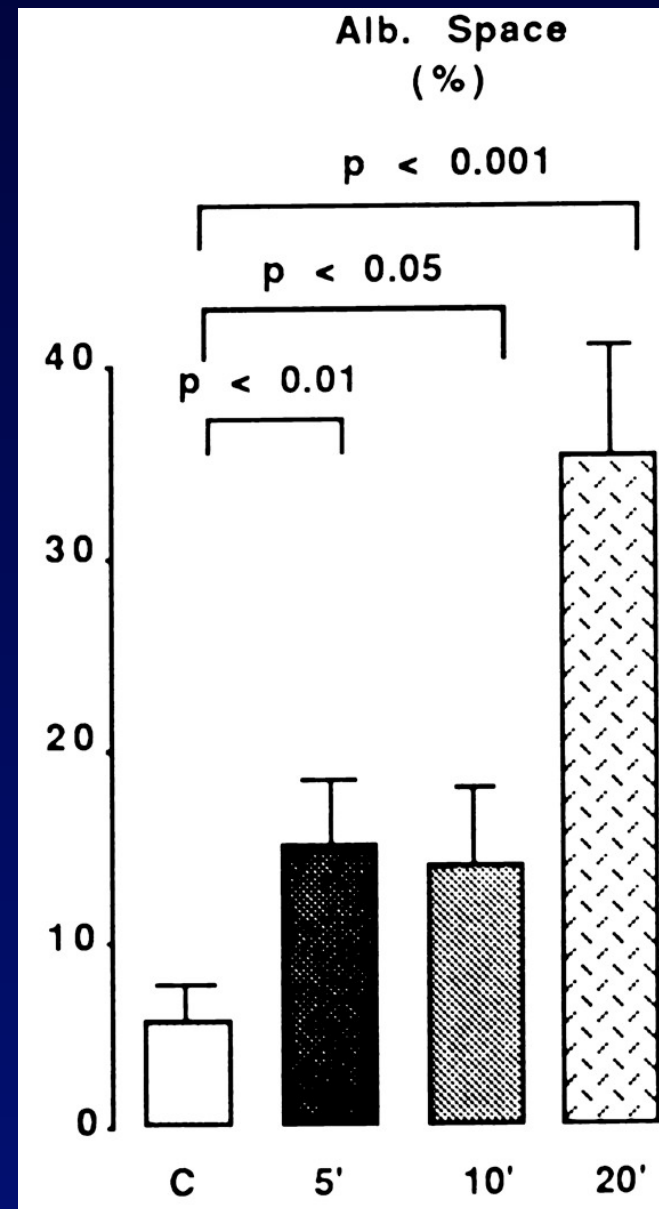
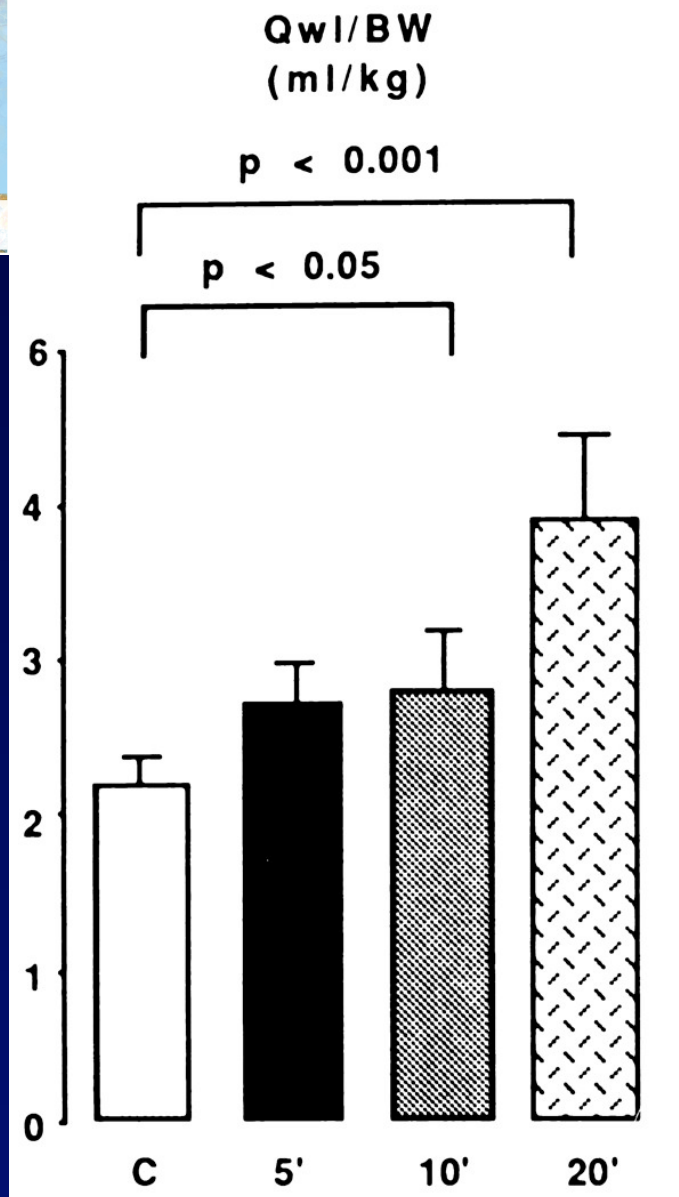
risque de surdistension des zones saines ou des moins atteintes



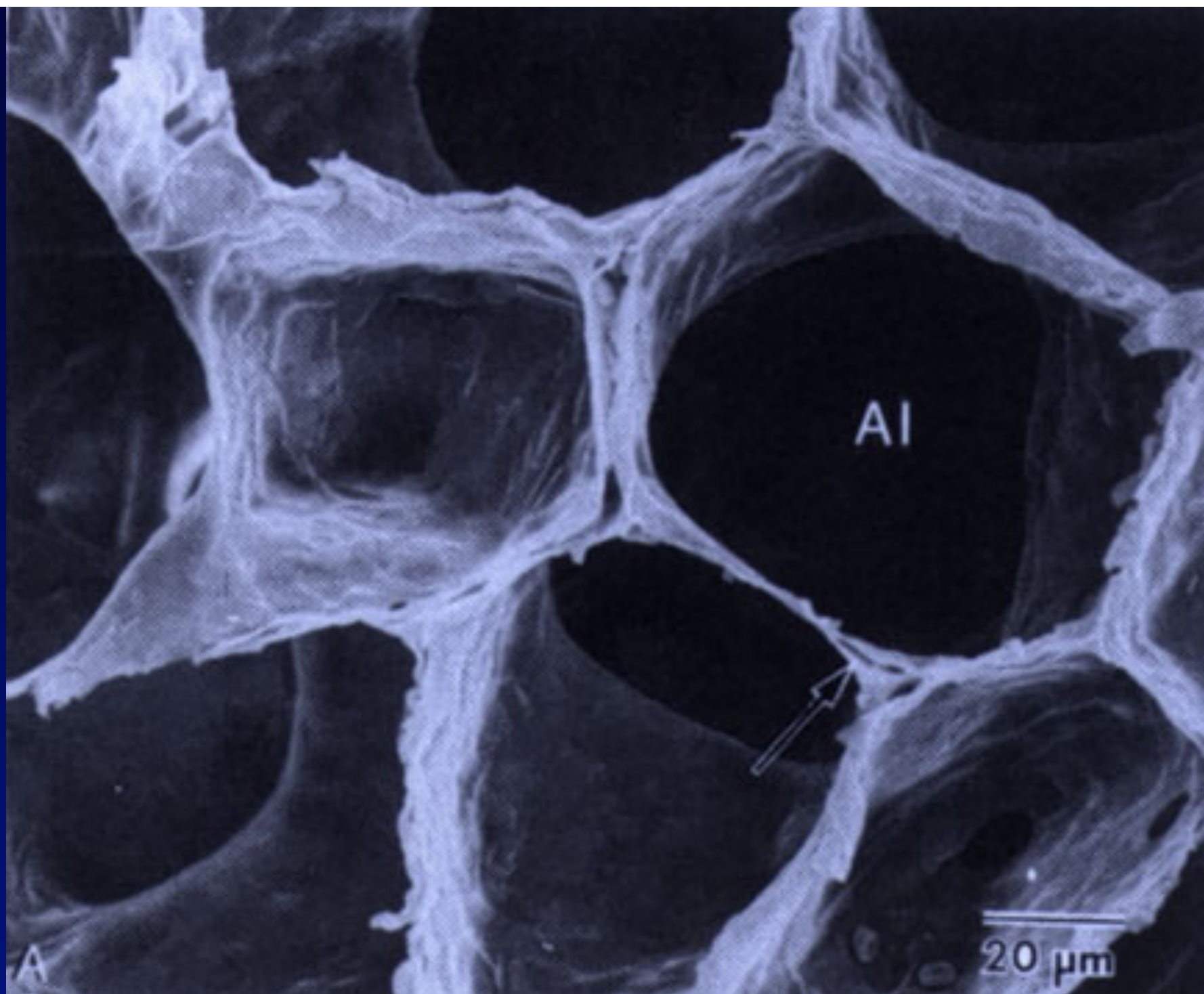
Lésions induites par la ventilation: preuves expérimentales



Dreyfuss and Saumon AJRCCM 1998



Dreyfuss et al, ARRD, 1985





En résumé

- œdème pulmonaire lésionnel par trouble de perméabilité microvasculaire
- engendré par un volume télé-inspiratoire trop élevé (volume courant et/ou PEP trop élevés)



Lésions induites par la ventilation: preuves cliniques

The New England Journal of Medicine

© Copyright, 2000, by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 342

MAY 4, 2000

NUMBER 18



VENTILATION WITH LOWER TIDAL VOLUMES AS COMPARED WITH
TRADITIONAL TIDAL VOLUMES FOR ACUTE LUNG INJURY
AND THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME NETWORK*

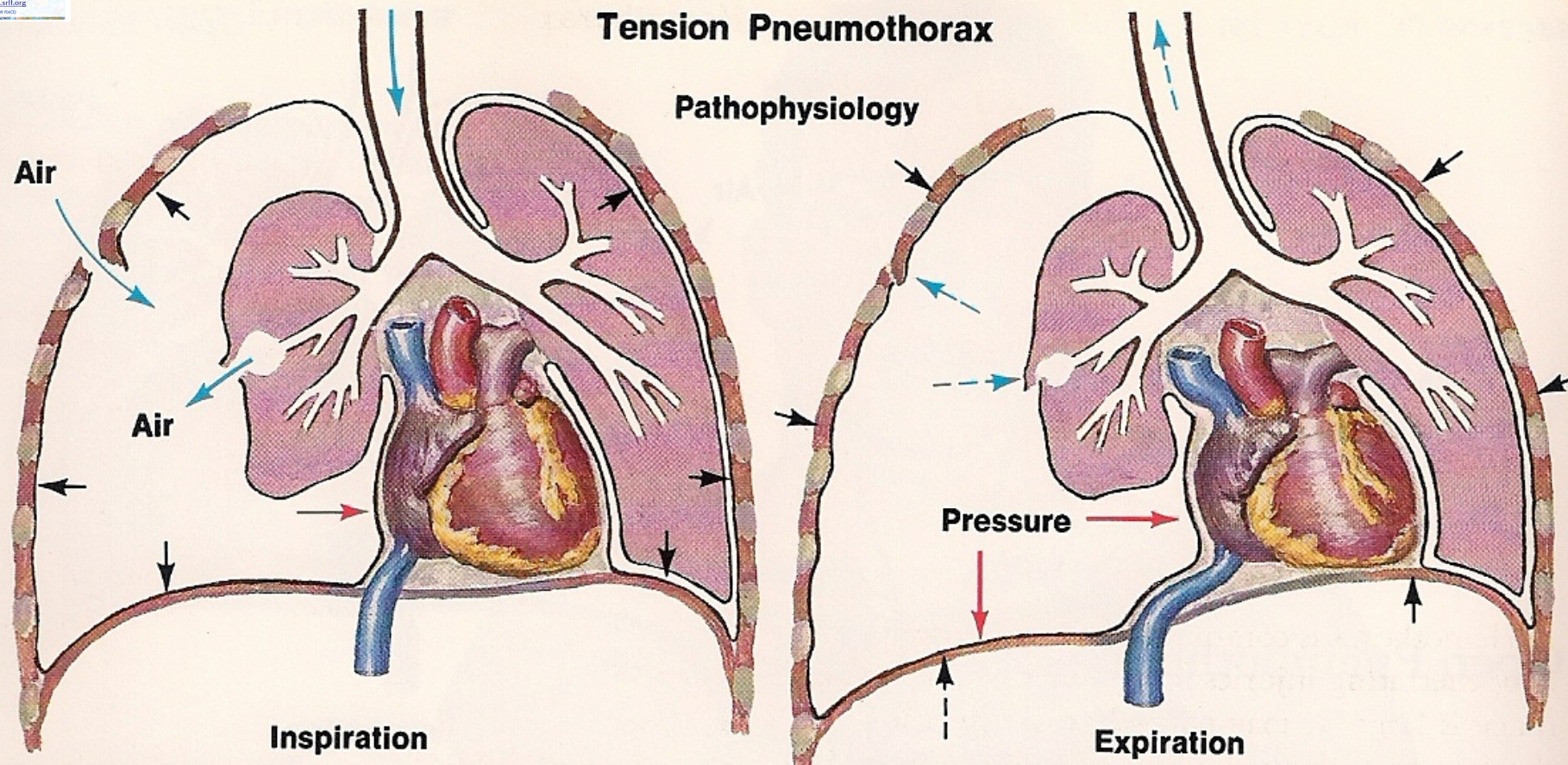


Lésions pulmonaires et ventilation mécanique

- “Microscopique” = volotraumatisme
- “Macroscopique” = barotraumatisme

Tension Pneumothorax

Pathophysiology





Définition du barotrauma

- = présence d'air extra-alveolaire,
 - résultant d'une surdistention des alvéoles avec rupture de leur paroi
 - le long d'un gradient de pression entre les espaces aériens et les gaines péribronchovasculaires
- (Macklin&Macklin, 1937, 1944)



Formes cliniques

- Pneumothorax
- Pneumomédiastin
- Pneumopéricarde
- Pneumopéritoine
- Emphysème sous-cutané
- Embolie gazeuse systémique



Barotraumatisme

- Définition, Formes cliniques
- Incidence
- Diagnostic clinique et radiologique
- Facteurs de risque
- Mortalité



Avant 2000

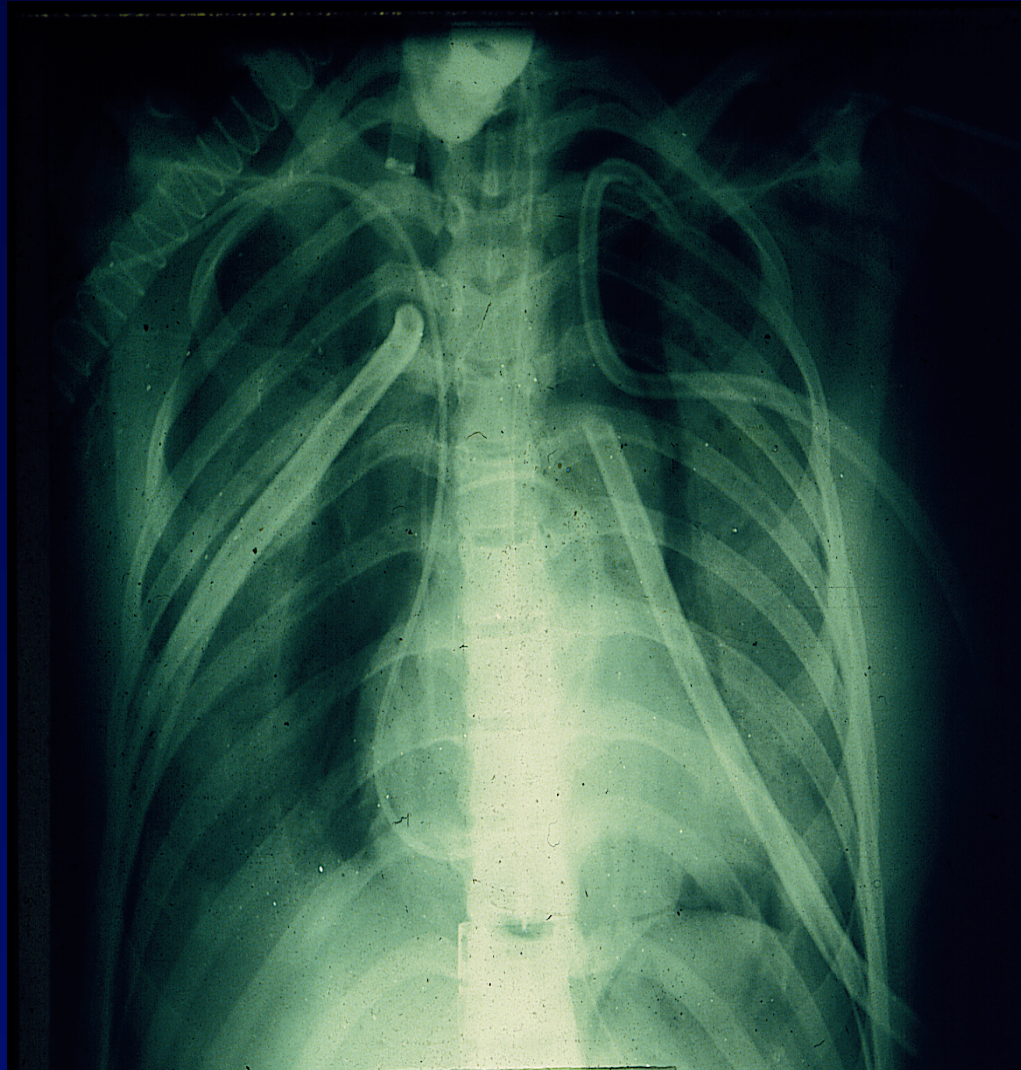
Au cours de la
ventilation
mécanique

Au cours du
SDRA

Complications
barotraumatiques

0,5 – 14%

11 – 77%



There is no ARDS without a physician !
T. Kolobow

Au cours du SDR A après 2000



Type étude

Incidence de pneumothorax

Pplat (cmH₂O)

Mortalité (%)

Amato 1998	haut vs bas V _T , n = 53	Globale: 22,6% Haut V _T : 42% Bas V _T : 7	Haut V _T : 38 Bas V _T : 24 P < 0,001	71 vs 38 p < 0,001
ARDSNet NIH 2000	haut vs bas V _T , n = 861	Haut V _T : 11% Bas V _T : 10%	Haut V _T : 33,9 Bas V _T : 25,7 P < 0,05	40 vs 31 P < 0,007
ARDSNet ALVEOLI 2004	haut vs bas niveau de PEP n = 549	PEP haute: 11% PEP basse : 10%	PEP haute: 27,6 PEP basse : 24,7 P < 0,05	25 vs 27 P = 0,47
ExPress 2008	Recrutement max vs distension min n = 767	Recrut: 6,8% Minim: 5,4%	Recrut: 27,5 Minim: 21,1	27.8 vs 31.2 P = 0,31
LOVS 2008	LOV vs bas niveau de PEP, n = 983	LOV: 11,2% PEP basse: 9,1% P=0.33	LOV: 30,2 PEP basse: 24,9 P<0.001	30.5 vs 35.0 P = 0,13

Barotraumatisme au cours de la ventilation mécanique

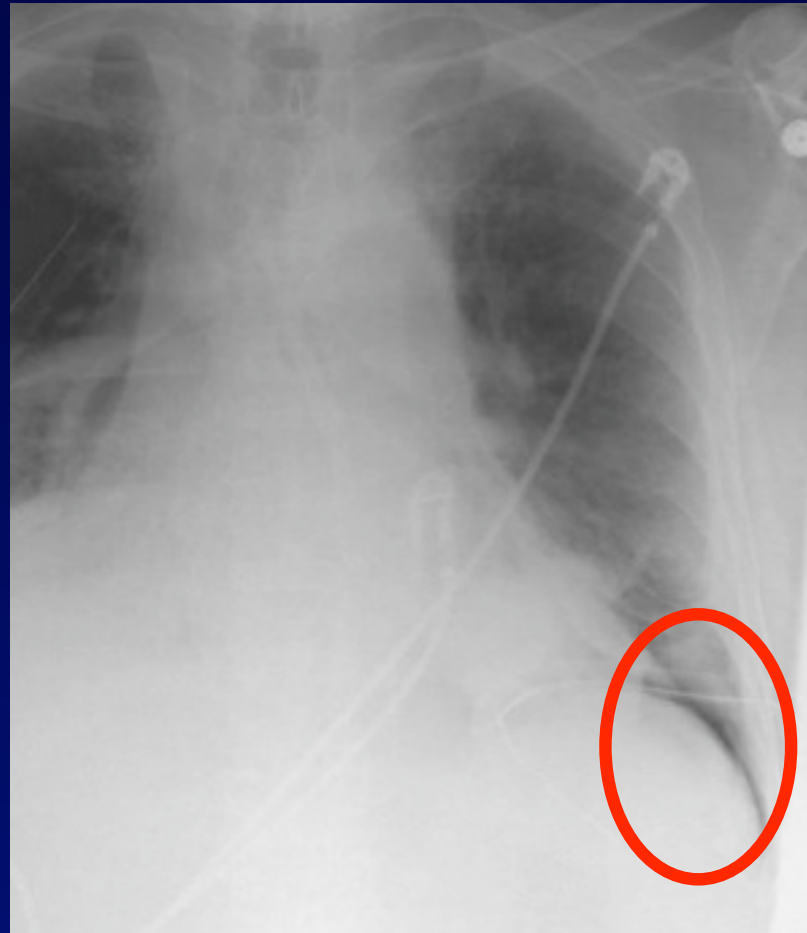
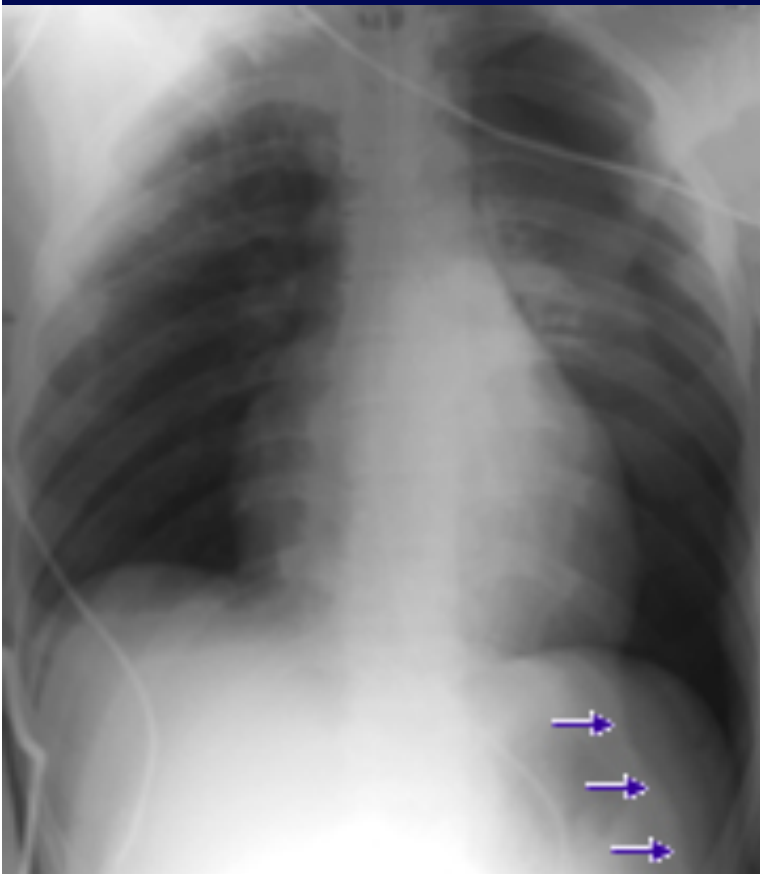
- Définition, Formes cliniques
- Incidence
- Diagnostic clinique et radiologique
- Facteurs de risque
- Mortalité

Diagnostic clinique

- Pas toujours aisé
- Signes respiratoires et ventilatoires:
 - désaturation brutale chez un patient auparavant « stable »
 - asymétrie auscultatoire
 - augmentation concomitante de la pression de crête et de la pression de plateau
- Signes hémodynamiques:
 - parfois les seuls présents
 - hypotension artérielle
 - bradycardie (précède souvent de peu l'arrêt cardiaque)

Diagnostic radiologique

- Pas facile



Barotraumatisme au cours de la ventilation mécanique

- Définition, Formes cliniques
- Incidence
- Diagnostic clinique et radiologique
- Facteurs de risque
- Mortalité



Facteurs de risque

- Rôle de la pathologie pulmonaire
- Rôle des paramètres ventilatoires
 - PEP
 - Volume courant
 - Pression de pic
 - Pression de plateau



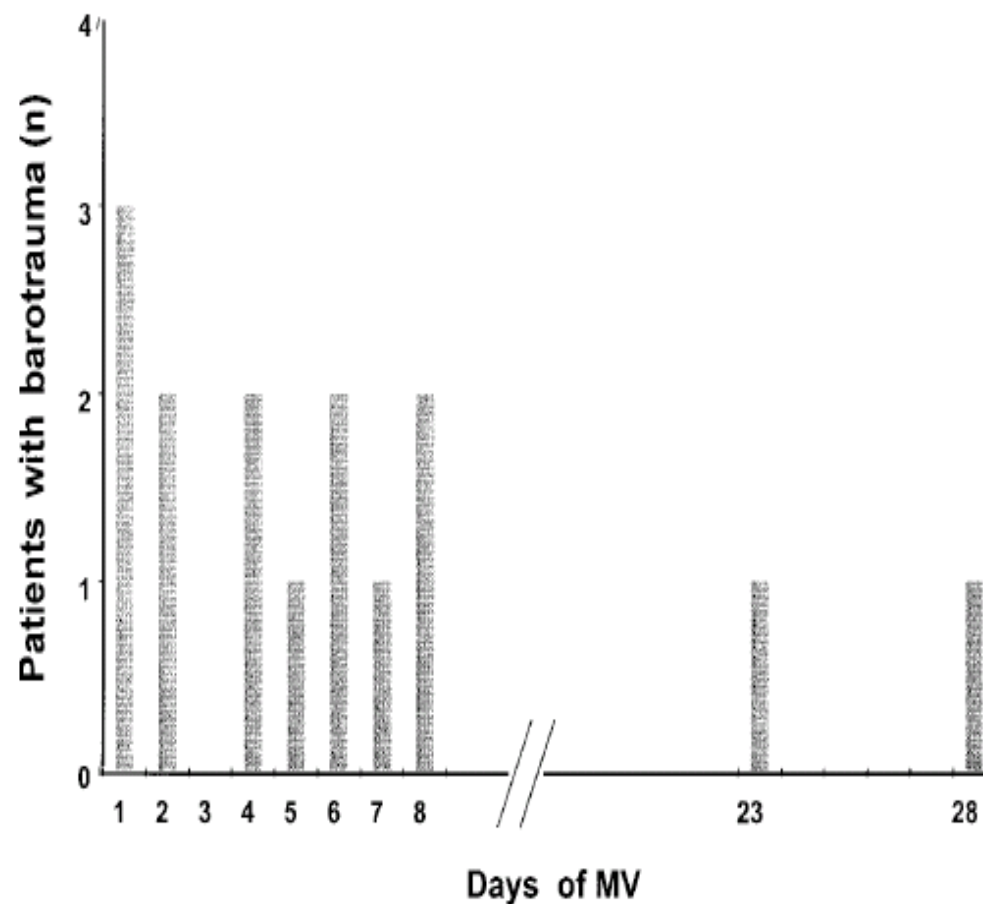
Facteurs de risque

- Rôle de la pathologie pulmonaire
- Rôle des paramètres ventilatoires
 - PEP
 - Volume courant
 - Pression de pic
 - Pression de plateau

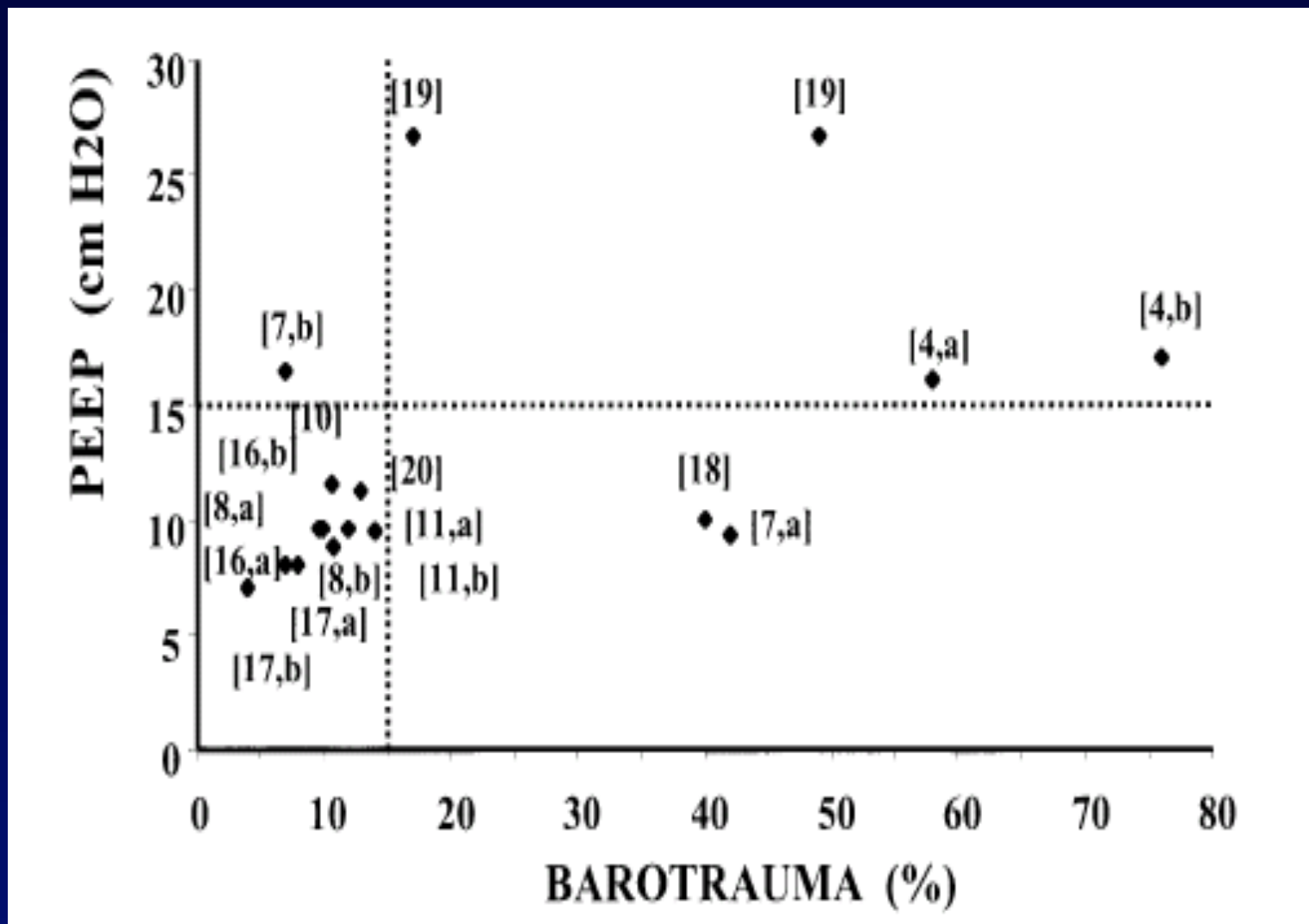


Mohamed Boussarsar
Guillaume Thierry
Samir Jaber
Françoise Roudot-Thoraval
François Lemaire
Laurent Brochard

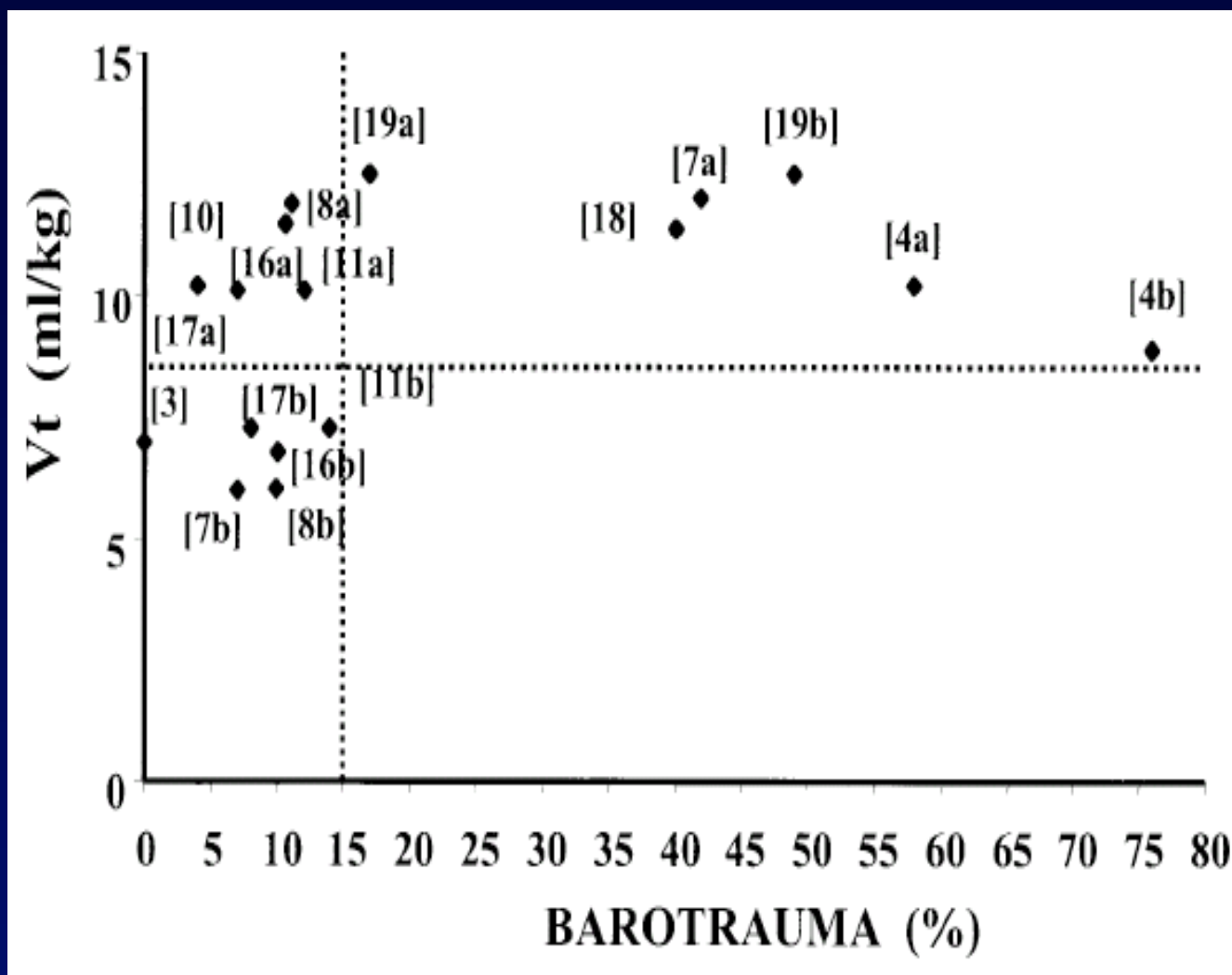
Relationship between ventilatory settings and barotrauma in the acute respiratory distress syndrome



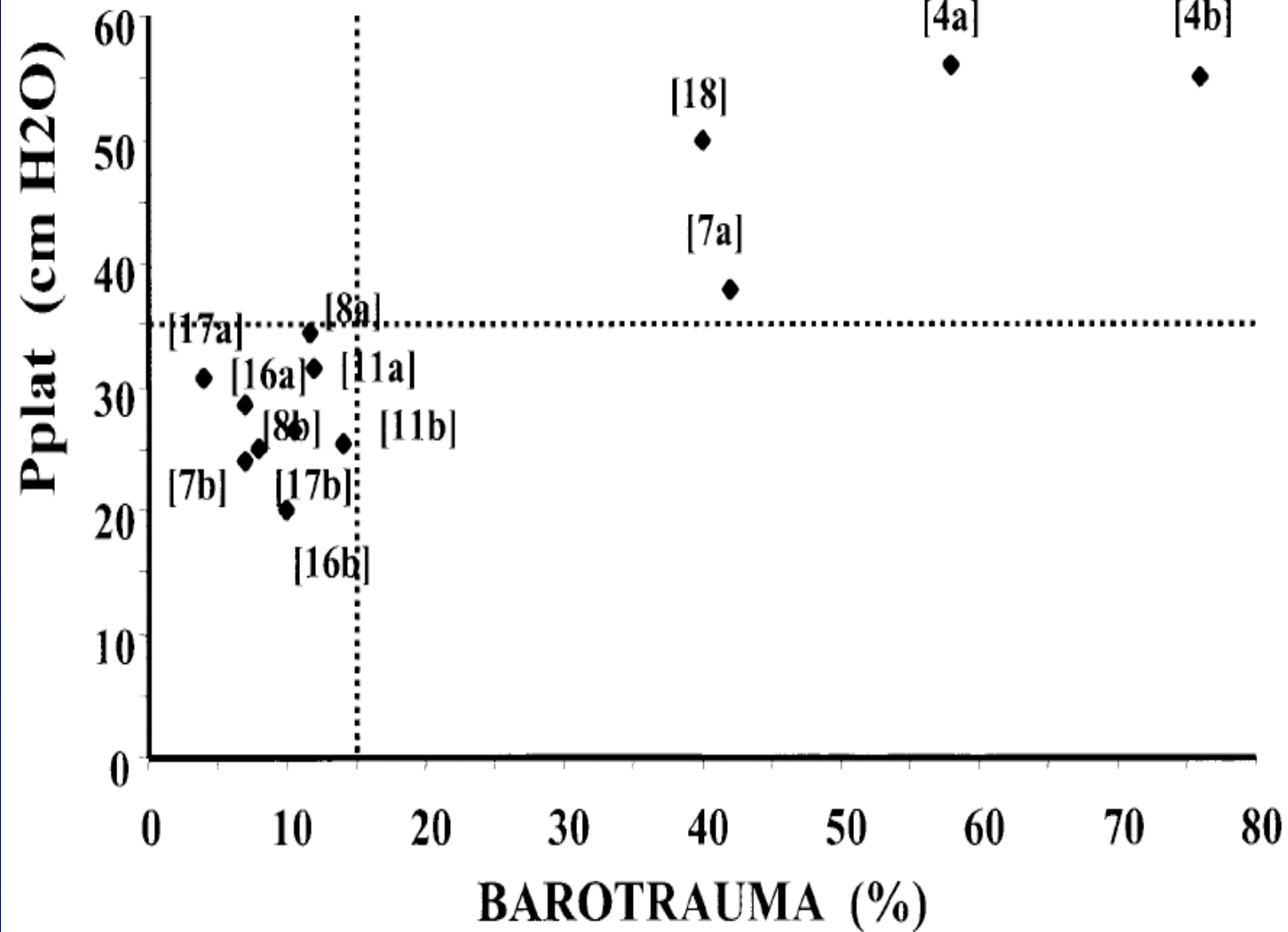




Absence de corrélation entre PEP et PNO



Aucune corrélation avec le volume courant



Corrélation forte entre valeur de Pplat et PNO:
 $r^2=.84$



Rôles de l'infirmier

- Primordial
- Passe par une bonne compréhension de la pathologie,
- des enjeux et des risques de la ventilation,



Rôles de l'infirmier

- Identification des complications (pneumothorax):
désaturation brutale, chute de pression artérielle, bradycardie, augmentation de la pression de crête et de la pression de plateau
- Anticipation: kit drainage dans la chambre (en fonction des protocoles de service)



Rôles de l'infirmier

- Surveillance et monitoring: pression de plateau



Conclusion

- Une meilleure connaissance et compréhension des risques de la ventilation mécanique au cours du SDRA a permis une diminution considérable de la mortalité.