

# Place et intérêt du Décubitus Ventral dans la pratique de la kinésithérapie respiratoire



Thomas FAYE-GUILLOT. MKDE.  
Service de Neuro-rééducation, Pr. J. LUAUTE  
Service de Réanimation, Dr. F. DAILLER  
Hôpital Pierre WERTHEIMER – Bron. Hospices Civils de Lyon

# Conflit d'intérêt



- **Pas de conflit d'intérêt**

- Le service réanimation de l'hôpital neurologique et neuro-chirurgical Pierre WERTHEIMER n'a pas participé à l'étude PROSEVA.

# « Historique »



- Technique utilisée depuis plus de 30 ans sur l'hôpital neurologique, notamment sous l'impulsion du Dr F. ARTRU et de J.P. Linossier.
- 1974: Bryan observe pour la première fois les effets positifs du DV sur l'oxygénation sanguine, et propose son intégration dans l'arsenal thérapeutique du SDRA.
  - Bryan AC, Conference on the scientific basis of respiratory therapy. Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group. Comments of a devil's advocate. Am Rev Respir Dis ; 1974 Dec
- 1ères études , fin des années 1970
- Années 1990: Meilleure compréhension des mécanismes
- Années 2000: Premiers essais randomisés

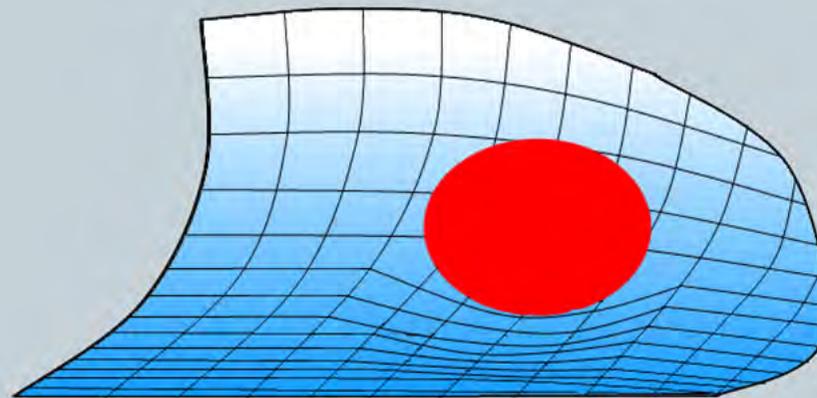
# Décubitus Ventral: Pourquoi ?



# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal



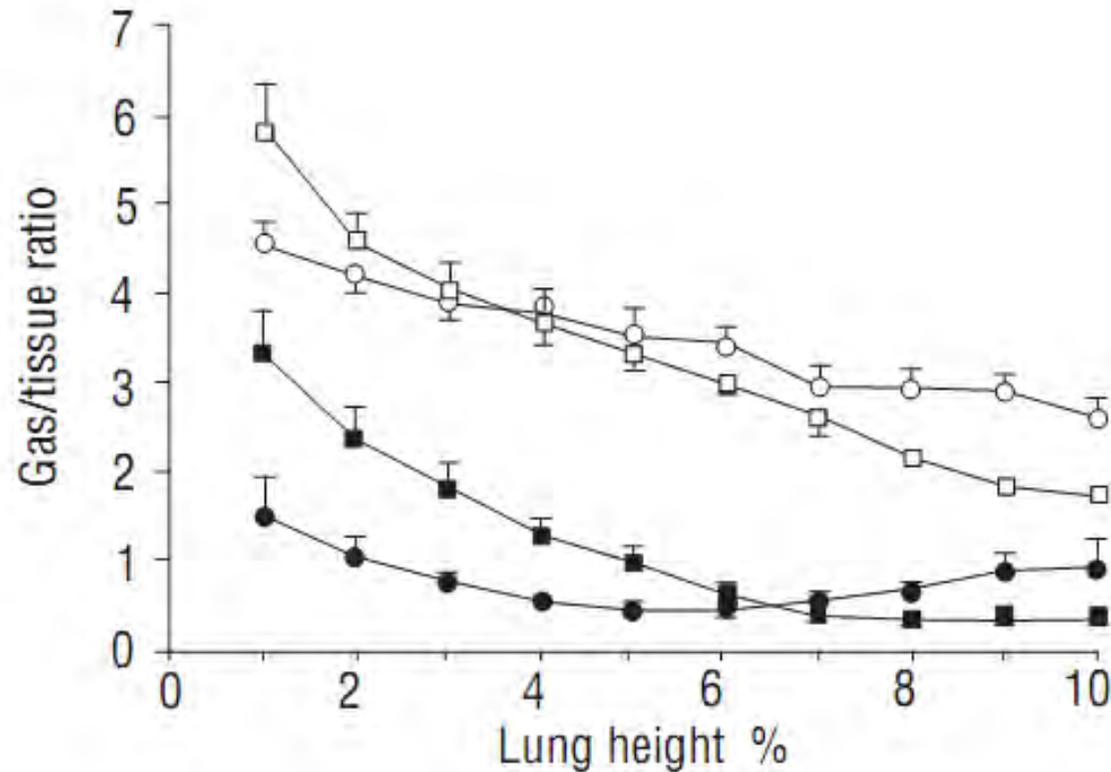
- En Décubitus Dorsal (DD), la pression pleurale des zones postérieures, dites dépendantes est moins négative qu'au niveau des zones antérieures, dites non dépendantes.
- Les alvéoles antérieures sont mieux aérées que les alvéoles postérieures, moins distendues.
- Gradient gravitationnel d'inflation augmenté dans le SDRA, avec l'augmentation de la masse cardiaque et des poumons oedematiés.



# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal



## Prone position in acute respiratory distress syndrome

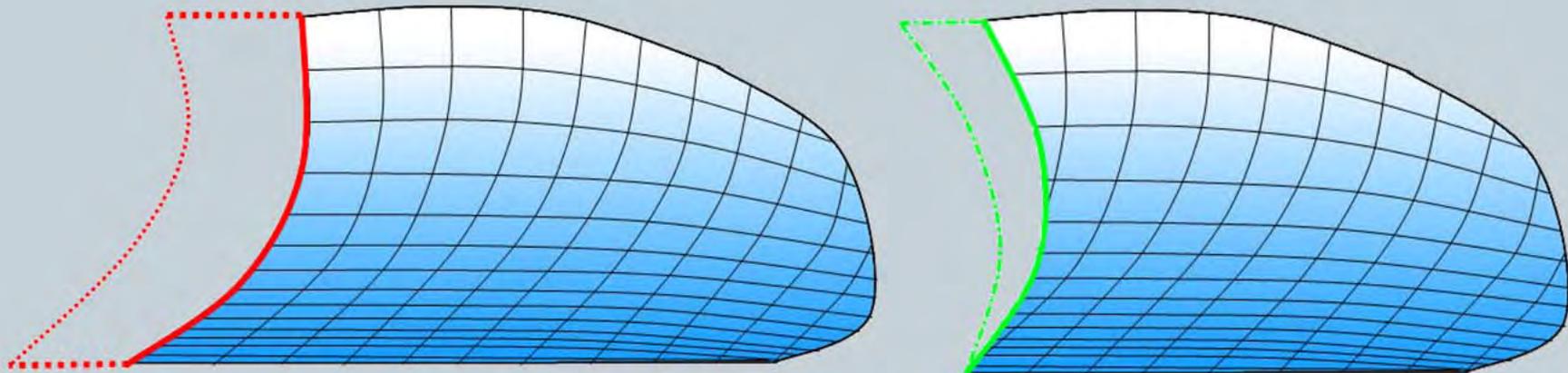


Pelosi et al., *Eur Respir J* 2002

# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal

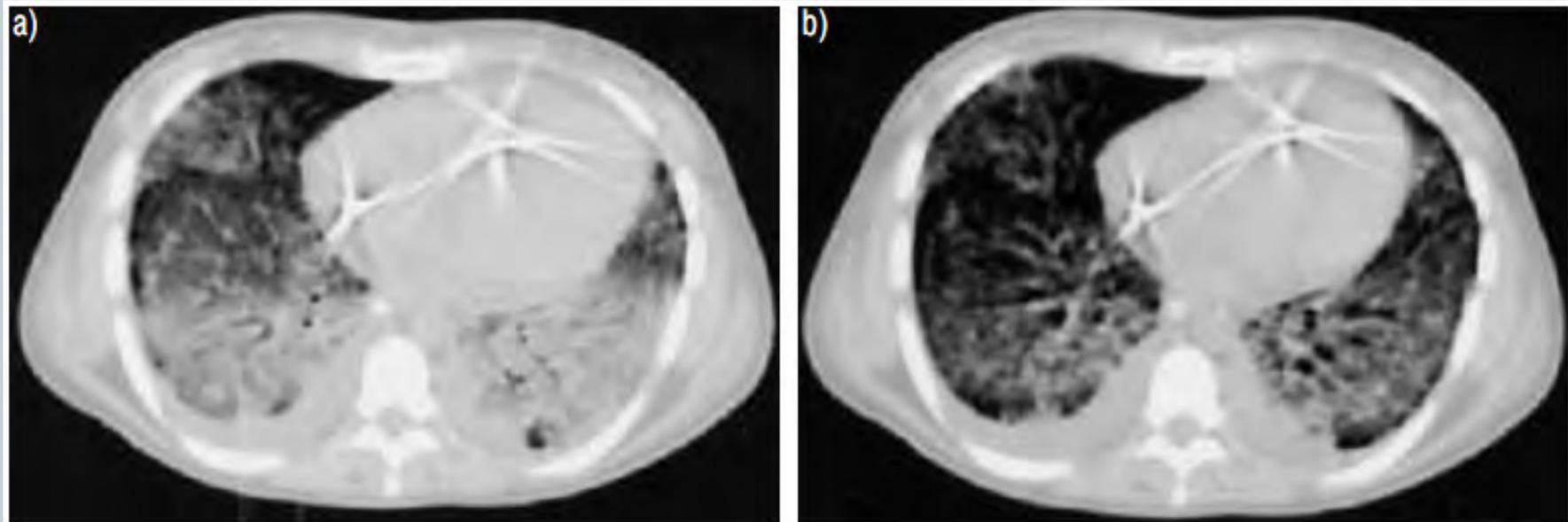


- Chez le patient sédaté, la course du diaphragme est également modifiée.
- La suppression de son tonus musculaire entraîne un déplacement céphalique des zones postérieures par le contenu abdominal.



- Cette situation contribue à l'augmentation de la pression pleurale dans les zones basales dépendantes.

# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal



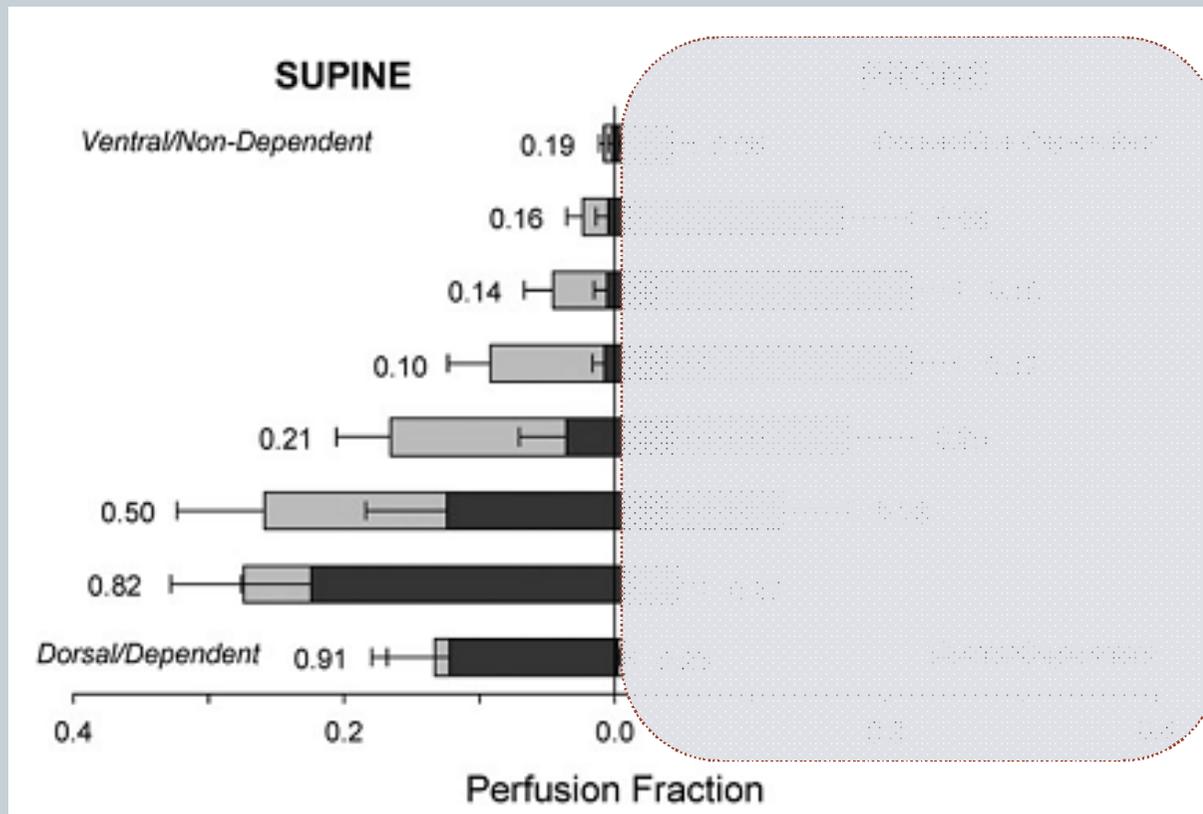
Prone position in acute respiratory distress syndrome

Pelosi et al., *Eur Respir J* 2002

# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal



- Parallèlement, la perfusion augmente des zones non-dépendantes vers les zones déclives



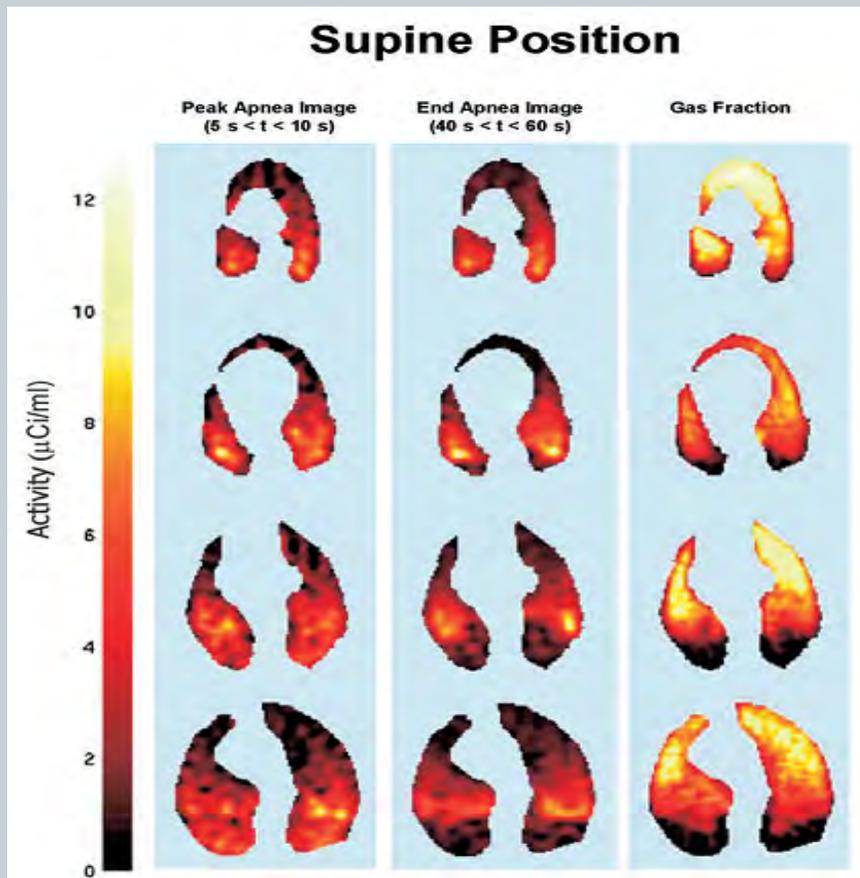
Effect of prone position on regional shunt, aeration, and perfusion in experimental Acute Lung Injury

T. Richter et Al. , Am J Respir Crit Care Med 2005

# Effets du DV: « problématique » du décubitus dorsal



- déséquilibre des rapports ventilation/perfusion, avec un effet espace mort ( $VA/Q$  élevé) dans les zones non-dépendantes et un effet shunt ( $VA/Q$  bas) dans les zones déclives.



Effect of prone position on regional Shunt, aeration, and Perfusion in Experimental Acute Lung injury

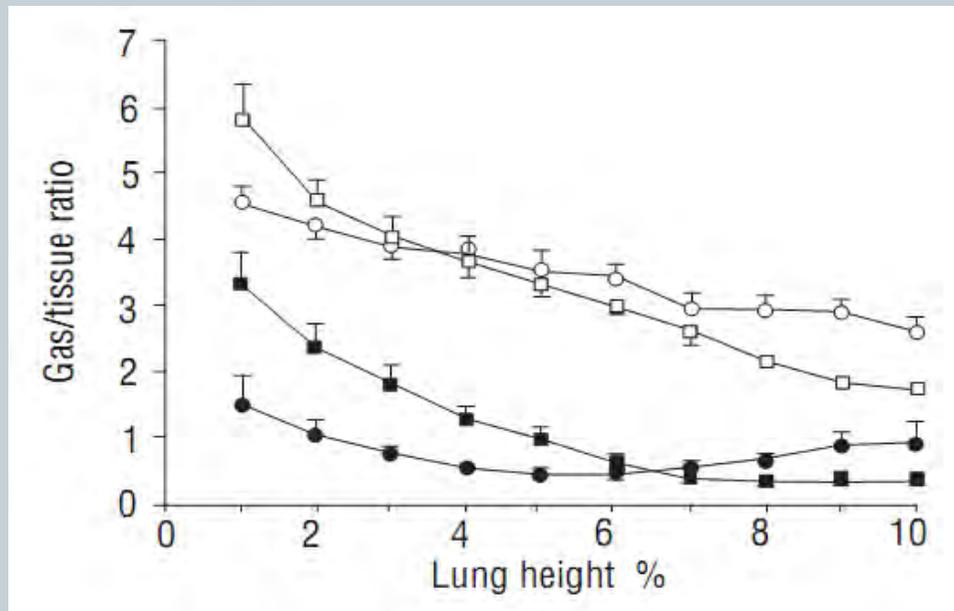
T. Richter et Al.  
Am J Respir Crit Care Med 2005

# Effets du DV



- distribution des pressions transpulmonaires plus homogène qu'en DD.

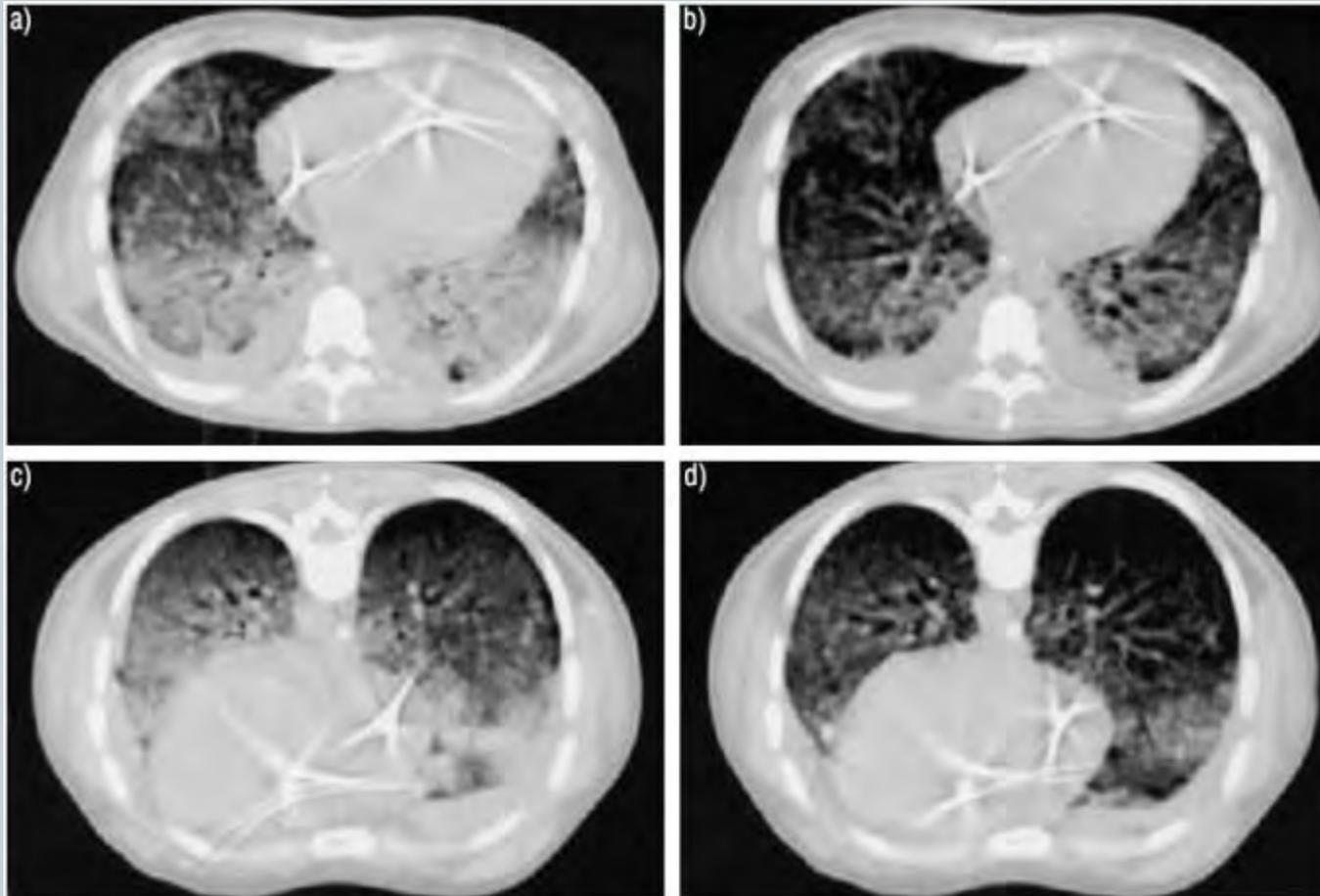
Prone position in acute respiratory distress syndrome



Pelosi et al., *Eur Respir J* 2002

- Retour d'une mobilité postérieure du diaphragme.

# Effets du DV



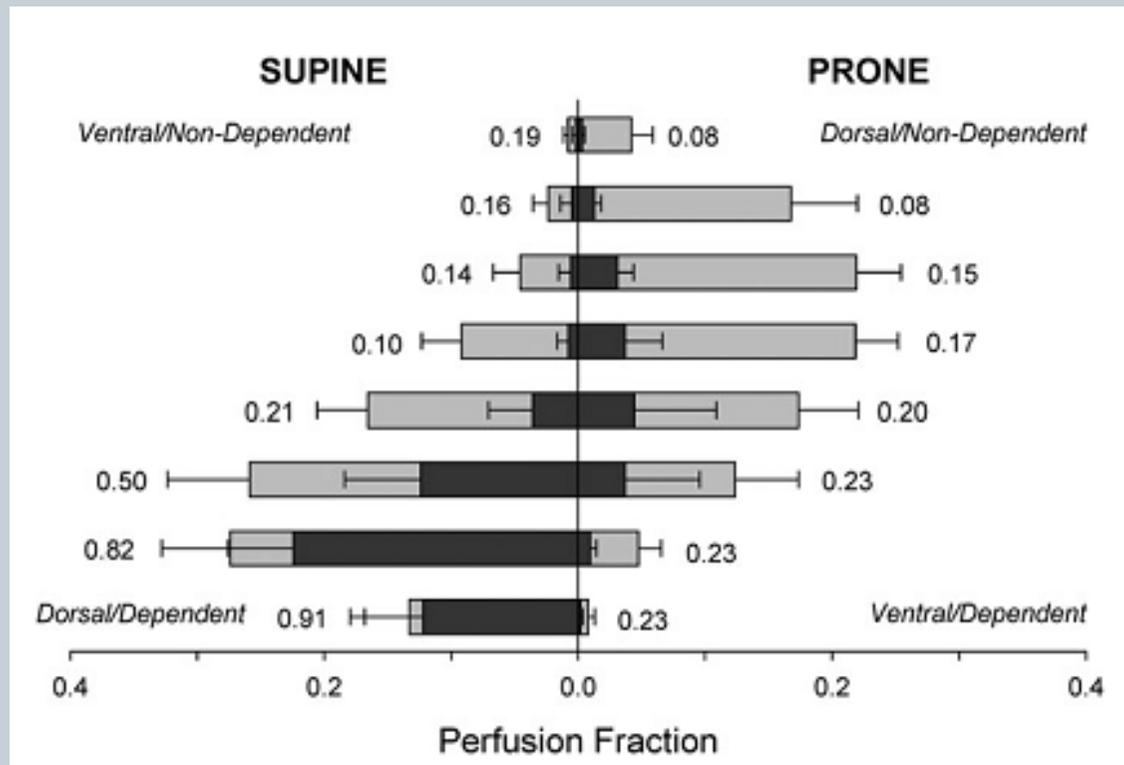
Prone position in acute respiratory distress syndrome

Pelosi et al., *Eur Respir J* 2002

# Effets du DV



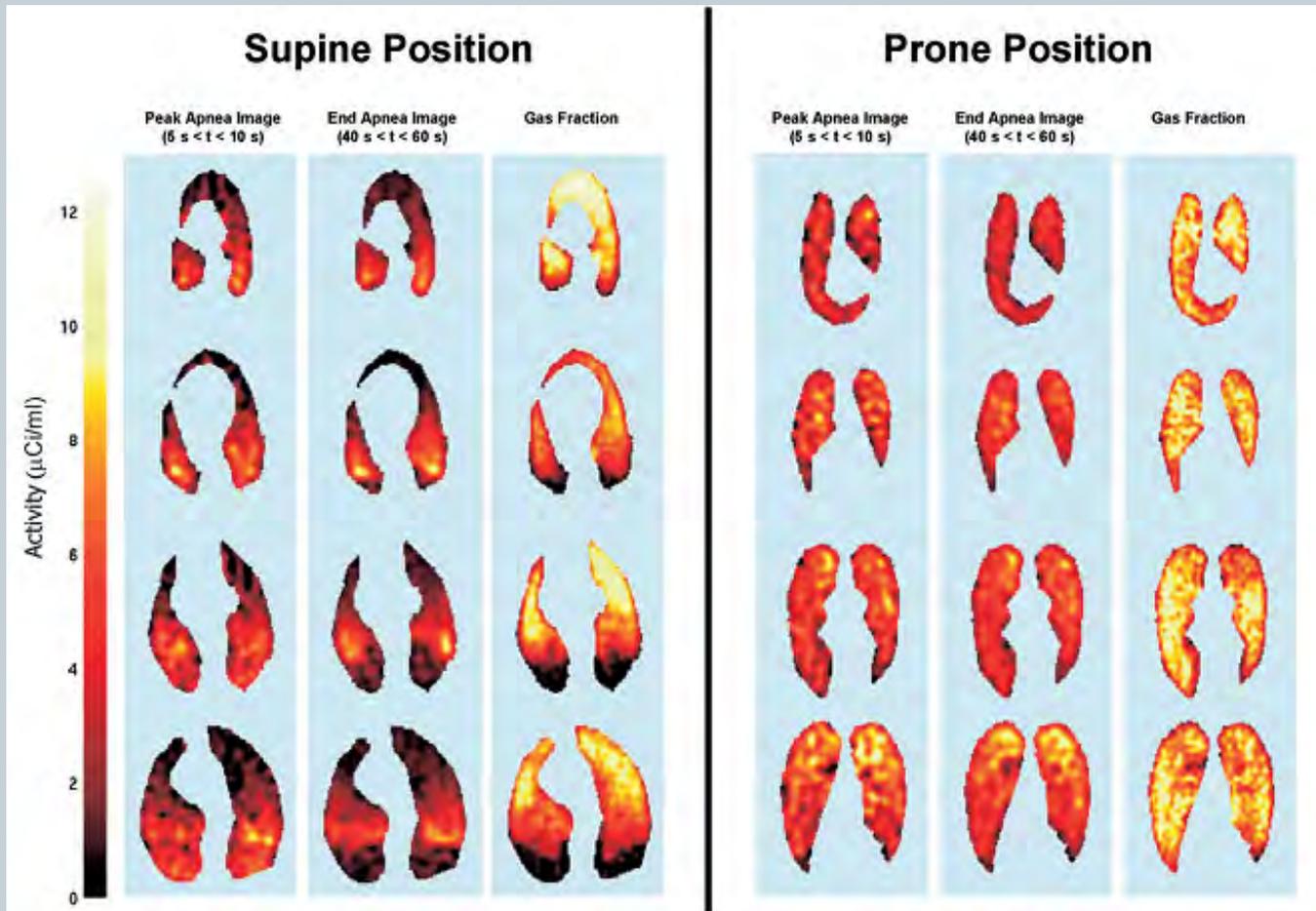
- Uniformisation de la perfusion pulmonaire, diminution du shunt.



Effect of prone position on regional shunt, aeration, and Perfusion in experimental Acute Lung Injury

T. Richter et Al. , Am J Respir Crit Care Med 2005

# Effets du DV



Effect of prone position on regional shunt, aeration, and Perfusion in experimental Acute Lung injury

T. Richter et Al. , Am J Respir Crit Care Med 2005

# Effets du DV



- => Amélioration de l'oxygénation artérielle chez la majorité des patients atteints de SDRA.

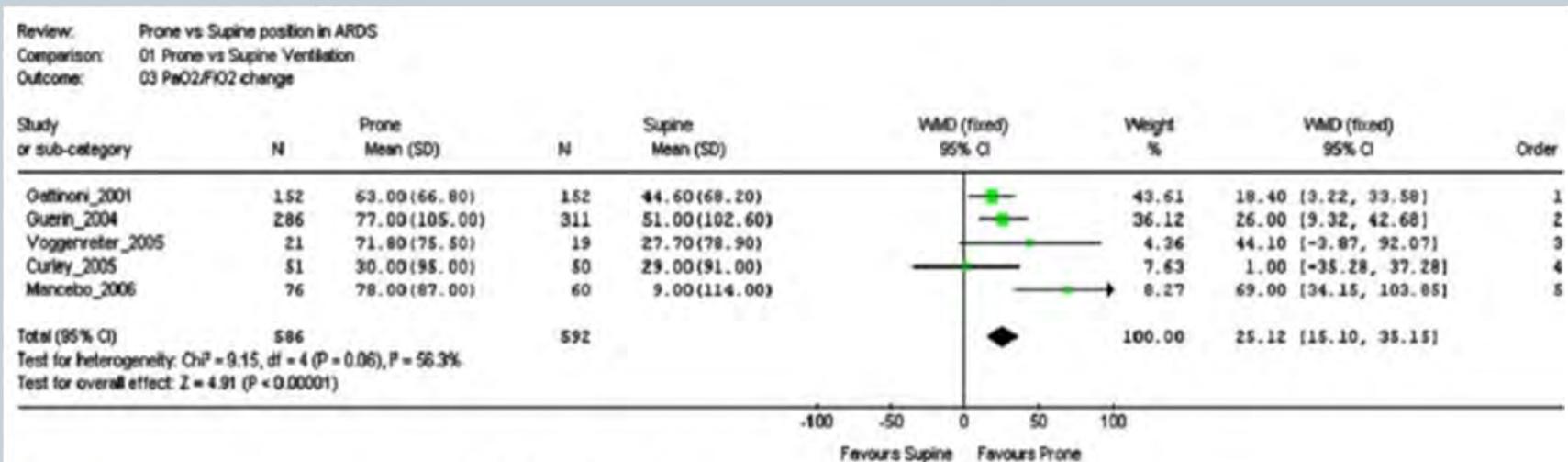


Fig. 4 Effects of prone positioning on the PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio

The effect of prone positioning in acute respiratory distress syndrome or acute lung injury: a meta-analysis. Areas of uncertainty and recommendations for research.

F. Abroug et Al., Intensive Care Med 2008

- 70% de patients répondeurs, dont 80% dès la première heure.
- 25% de réponse positive ultérieure chez les patients n'ayant pas répondu la première fois.

# Effets du DV



- PaCO<sub>2</sub> et pH : pas de modification significative, mais comportement différent sur la capnie entre répondeurs et non-répondeurs.
- Diminution de l'incidence des Lésions Induites par la Ventilation Mécanique (LIVM).
- Meilleur drainage bronchique
- Potentialisation des manœuvres de recrutement, de l'instauration d'une Pression Expiratoire Positive et de l'utilisation du NO.
- Diminution de l'incidence des pneumopathies nosocomiales chez les patients comateux et les patients avec hypoxémie aiguë.

# Décubitus Ventral: Pour qui?



# DV: Pour qui ?



- Difficile de dégager des contre-indications absolue dans la littérature.
  - Le plus souvent, lésions instables du rachis, hypertension intracrânienne non contrôlée (à moduler).
  - Balance bénéfiques/risques.
- Facteurs prédictifs de réponse au DV peu nombreux:
  - Compliance élevée en DD
  - Shunt intrapulmonaire important
  - Délai court entre début de SDRA et retournement.
- Durée optimale: question non tranchée, mais a priori > 12h
- Effets à moyen terme:
  - Persistance de l'amélioration des paramètres d'oxygénation jusqu'à 2h30 après retour en DD chez 60% des répondeurs.
  - Retour à l'oxygénation de base, voire détérioration, chez les patients « DV-dépendant »
  - Effet « mémoire »: amélioration des paramètres d'un cycle de DV à l'autre, disparaissant en général à la fin de la première semaine.

# « Etat des lieux »



- 2002: Enquête sur 79 équipes de réanimation situés en Belgique francophone (Wallonie, Bruxelles) sur la pratique du Décubitus Ventral.
  - => 29 services pratiquaient le DV (environ 37%)
  - => Technique non pratiquée pour 50 services (environ 63%)
  
- Sur les 29 services pratiquant le DV, 25 ont complété un questionnaire:
  - 9 services le pratiquaient en dernier recours.
  - 5 un peu plus tôt dans l'évolution de la pathologie
  - 11 services pratiquaient le DV de manière précoce dans le SDRA
  - 9 équipes IDE exprimaient des réticences importantes

# Réticences au DV



- Craintes de complications:
  - Liées à l'équipement: Pas plus de complication que pour les patients en DD lorsque des précautions particulières sont respectées, comme la désignation d'une personne à la gestion de l'équipement du patient.

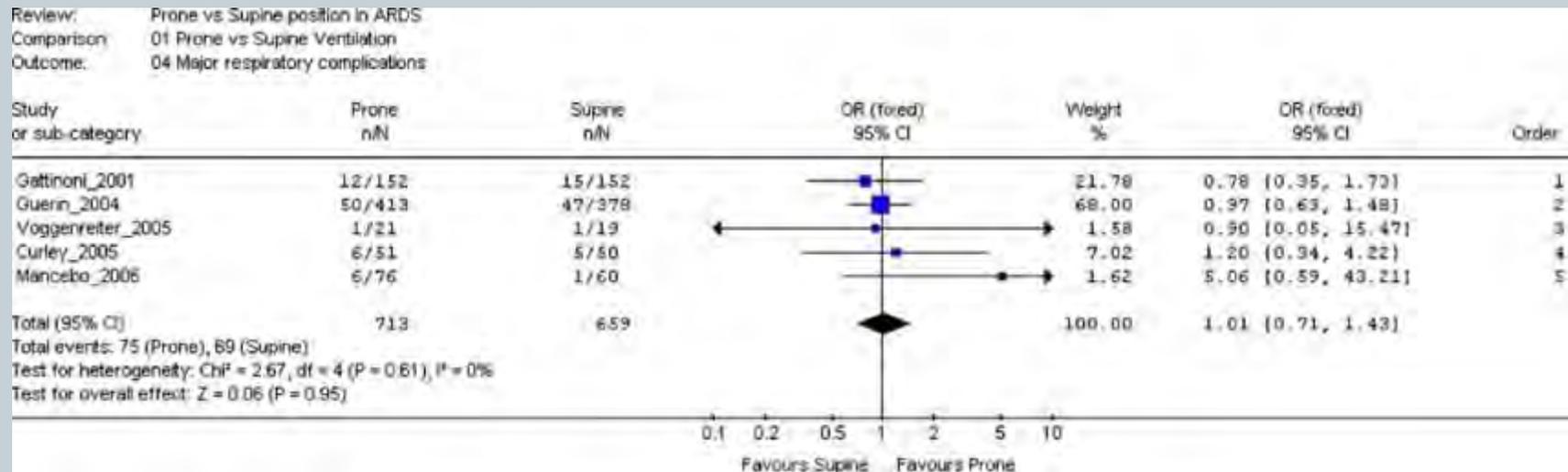


Fig. 6 Incidence of major airway complications

The effect of prone positioning in acute respiratory distress syndrome or acute lung injury: a meta-analysis. Areas of uncertainty and recommendations for research.

F. Abroug et Al., Intensive Care Med 2008

# Réticences au DV



- Craintes de complications:
  - Complications d'ordre cutané: le véritable « challenge » de cette posture
    - ✦ Œdèmes palpébraux, œdème de la face
    - ✦ Risque d'escarres au niveau de la face, du thorax, des genoux et des muqueuses.
  - Augmentation du risque d'intolérance de la nutrition entérale, ce qui doit être pris en compte afin de limiter les régurgitations ou vomissements.

# Réticences au DV

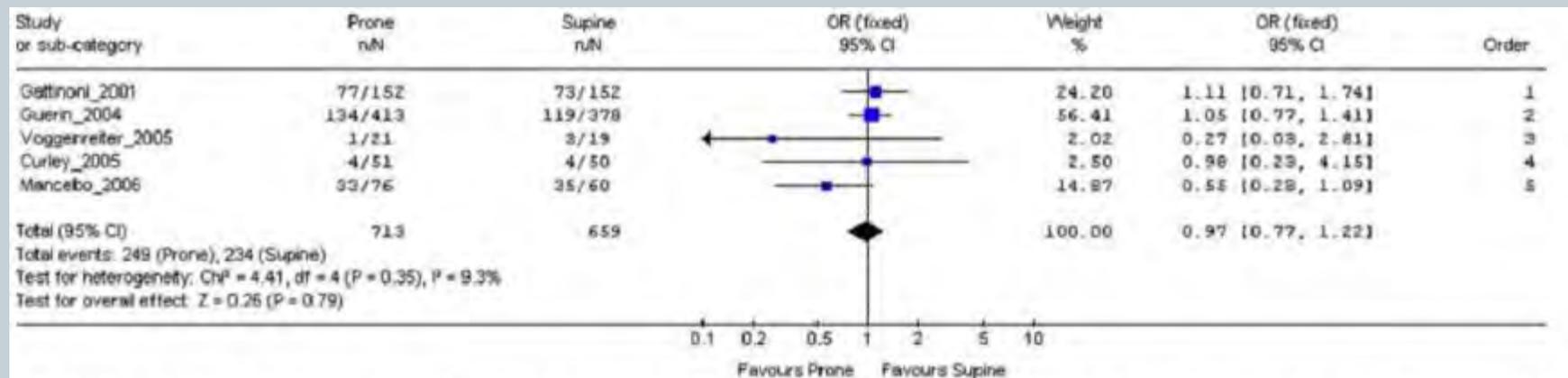


- Manque de connaissances de la procédure, augmentation de la charge de travail.
  - sur les 25 centres pratiquant le DV et ayant répondu au questionnaire, seuls 2 disposaient d'un protocole écrit pour sa réalisation, 14 exprimaient un besoin sur ce point.
  - La plupart des auteurs proposent que la manœuvre soit réalisée par 3 à 4 soignants, dont un sera affecté à la gestion des différentes voies.

# Réticences au DV



- Effets bénéfiques du DV démontré sur
  - Accroissement significatif du rapport PaO2/FiO2
  - Réduction des Pneumopathies Acquisées sous Ventilation Mécanique (PAVM)
  - Réduction des Lésions Induites par la Ventilation Mécanique
- **Mais**
  - **Pas d'impact bénéfique significatif sur la mortalité**



**Fig.2** Effect of ventilation in prone position on mortality. Weight is the relative contribution of each study to the overall estimate of treatment effect on a log scale assuming a fixed effects model

The effect of prone positioning in acute respiratory distress syndrome or acute lung injury: a meta-analysis. Areas of uncertainty and recommendations for research.

F. Abroug et Al., Intensive Care Med 2008



- Enquête sur l'évolution des pratiques de ventilation mécanique en fonction de la recherche clinique.
  - Etude cohorte sur 349 services de réanimation dans 23 pays.
  - Comparaison des pratiques de VM en 1998 et 2004
  - => 1998: 13% des patients atteints de SDRA en DV
  - => 2004: 7%

# Meta analyse des principales études sur le DV



Tableau 1 Synopsis des six essais randomisés ayant comparé décubitus ventral (DV) et décubitus dorsal (DD) au cours du SDRA et/ou de la lésion pulmonaire aiguë (ALI).

Étude	Type de patients	PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mmHg)	Pts DV (n)	Pts DD (n)	Durée DV (heures/j)	Cross over permis
Gattinoni 2001	304 ARDS/ALI	127	152	152	7 ± 1,8	Oui
Guerin 2004	791 IRA	152	413	378	8 (7,7;9,8)	Oui
Curley 2005	101 ALI	99,5	51	50	18 ± 4	Non
Voggenreiter 2005	40 ARDS/ALI	221	21	19	11 ± 5h	Non
Mancebo 2006	136 ARDS sévère	146	76	60	17	Oui
Fernandez 2008	40 ARDS sévère	120	21	19	20	Oui
Total/Moy	1412	149 ± 45	734	678	17	

Le décubitus ventral dans le syndrome de détresse respiratoire aigue. Revue des essais controlés et méta-analyse

F. Abroug et Al, *Réanimation* 2009

Hétérogénéité des types de lésions pulmonaire (exacerbation BPCO, ALI ou SDRA, sévérité de l'atteinte).

Variabilité de l'ancienneté du SDRA lors de la posture DV.

# Meta analyse des principales études sur le DV



Tableau 1 Synopsis des six essais randomisés ayant comparé décubitus ventral (DV) et décubitus dorsal (DD) au cours du SDRA et/ou de la lésion pulmonaire aiguë (ALI).

Étude	Type de patients	PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mmHg)	Pts DV (n)	Pts DD (n)	Durée DV (heures/j)	Cross over permis
Gattinoni 2001	304 ARDS/ALI	127	152	152	7 ± 1,8	Oui
Guerin 2004	791 IRA	152	413	378	8 (7,7;9,8)	Oui
Curley 2005	101 ALI	99,5	51	50	18 ± 4	Non
Voggenreiter 2005	40 ARDS/ALI	221	21	19	11 ± 5h	Non
Mancebo 2006	136 ARDS sévère	146	76	60	17	Oui
Fernandez 2008	40 ARDS sévère	120	21	19	20	Oui
Total/Moy	1412	149 ± 45	734	678	17	

Le décubitus ventral dans le syndrome de détresse respiratoire aiguë. Revue des essais contrôlés et méta-analyse

F. Abroug et Al, *Réanimation* 2009

Variabilité des procédures: durées de postures de 7 à 20h sur 24, durée totale du DV, critères d'arrêt...

Variabilité des stratégies de ventilation mécanique: les 2 plus grosses études n'ont pas utilisé de stratégie ventilatoire protectrice => effet du DV masqué ?

# Meta analyse des principales études sur le DV



Tableau 1 Synopsis des six essais randomisés ayant comparé décubitus ventral (DV) et décubitus dorsal (DD) au cours du SDRA et/ou de la lésion pulmonaire aiguë (ALI).

Étude	Type de patients	PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mmHg)	Pts DV (n)	Pts DD (n)	Durée DV (heures/j)	Cross over permis
Gattinoni 2001	304 ARDS/ALI	127	152	152	7 ± 1,8	Oui
Guerin 2004	791 IRA	152	413	378	8 (7,7;9,8)	Oui
Curley 2005	101 ALI	99,5	51	50	18 ± 4	Non
Voggenreiter 2005	40 ARDS/ALI	221	21	19	11 ± 5h	Non
Mancebo 2006	136 ARDS sévère	146	76	60	17	Oui
Fernandez 2008	40 ARDS sévère	120	21	19	20	Oui
Total/Moy	1412	149 ± 45	734	678	17	

Le décubitus ventral dans le syndrome de détresse respiratoire aiguë. Revue des essais contrôlés et méta-analyse

F. Abroug et Al, *Réanimation* 2009

« Problème » du crossover et de l'analyse en intention de traiter:

Gattinoni: 8% patients DD ont finalement eu DV

Guerin: 21% des patients DD ont finalement eu DV

# Etude PROSEVA (Prone Severe ARDS Patients)



- C. Guérin et Al., New England Journal of Medicine, Juin 2013
- Etude randomisée contrôlée multicentrique : 26 services en France, 1 en Espagne, pratiquant le DV depuis au moins 5 ans
- 51189 patients admis dans ces services sur la période du 1<sup>er</sup> Jan. 2008 au 25 Juil. 2011, dont 3449 pour SDRA.
- 466 patients inclus dans l'étude, intubés depuis moins de 36 heures et atteints de SDRA sévère, :
  - $PaO_2/FiO_2 < 150$  mmHg avec  $FiO_2 \geq 60\%$
  - $Peep \geq 5$  cmH<sub>2</sub>O
  - $V_t$ : 6 ml/Kg de poids idéal
  - $P_{plat} < 30$  cmH<sub>2</sub>O

# Etude PROSEVA



- **Protocole:**
  - Eligibilité du patient → période de stabilisation (12 à 24h)
  - → Inclusion → Si groupe DV, posture dans l'heure qui suit, pour au moins 16h. Procédure d'installation en DV standardisée
- **Mesures:**
  - Groupe DD: toutes les 6h.
  - Groupe DV: avant mise en DV - 1h après - juste avant retour en DD – 4h après retour en DD
- **Arrêt du traitement DV:**
  - Amélioration oxygénation ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$  mmHg avec  $\text{FiO}_2 \leq 60\%$  et  $\text{Peep} \leq 10$  cmH<sub>2</sub>O) pendant au moins 4h après le retour en DD.
  - Diminution du  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 20\%$  en DV par rapport au DD sur 2 cures de DV consécutives.
  - Complications amenant à l'arrêt immédiat de la posture.

# Etude PROSEVA

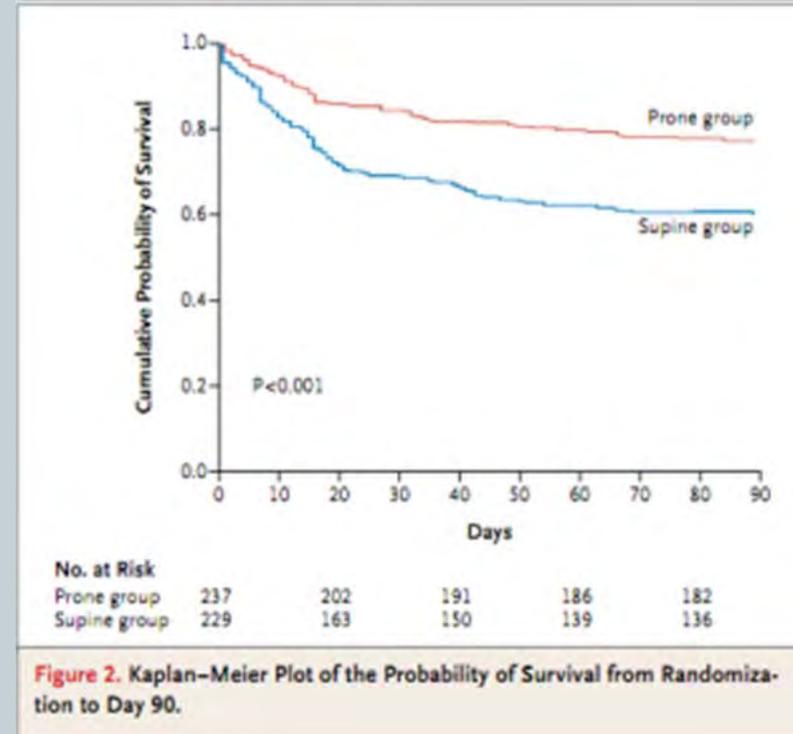


- Cross-over (patient bras DD → DV) non autorisé, sauf si:
  - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 55$  mmHg avec  $\text{FiO}_2$  100% ET
  - Peep maximale atteinte ET
  - Administration de NO à une concentration de 10 ppm ET
  - Administration d'almitrine bismesylate ( $4 \mu\text{g}/\text{Kg}/\text{mn}$ ) ET
  - Manœuvres de recrutement réalisées

# Etude PROSEVA: Résultats



	Groupe DD (n= 229)	Groupe DV (n= 237)	P
Mortalité J28	75 =>32,8%	38 =>16%	< 0,001
Mortalité J90	94 =>41%	56 =>23,6%	< 0,001
Succès extubation à J90	145/223 => 65%	186/231 =>80,5%	< 0,001
Durée de VM, séjour en réa, utilisation VNI en post-extubation, trachéotomie			Pas de différence significative



Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

C. Guerin et Al. , *N Engl J Med* 2013

# Conclusion



- Le Décubitus Ventral est donc une manœuvre peu coûteuse et relativement facile à mettre en œuvre pour des équipes expérimentées, mais nécessitant une bonne organisation ainsi qu'une réflexion préalable pour être menée dans de bonnes conditions.
- Les bénéfices de cette posture sont nombreux, notamment sur l'oxygénation des patients atteints de SDRA, dont l'évidence scientifique est bien établie.
- L'impact positif sur la réduction des LIVM et des PAVM en fait également une technique à considérer dans la prévention de ces complications.
- L'absence d'impact significatif sur la mortalité, associé à une perception négative en matière de charge de travail et de risque de complication a souvent conduit à délaissé cette technique, ou à proposer cette posture en ultime recours.
- L'étude PROSEVA semble montrer qu'au contraire, les bénéfices sont optimisés lorsqu'elle est proposée précocement et de façon prolongée, au moins chez les patients les plus hypoxémiques, et que cette technique soit associée à une diminution significative de la mortalité des patients les plus sévèrement atteints de SDRA.

# Merci de votre attention



## Références :

- Mebazaa M-S, Abid N, Frikha N, Mestiri T, Ben Ammar M-S. Le décubitus ventral au cours du syndrome de détresse respiratoire aigüe : une revue critique de la littérature. *Ann Fr Anesth Réanim* 2007 ; 26 ; 307-18
- Léonet S, Fontaine C, Moraine J-J, Vincent J-L. Prone positioning in acute respiratory failure : survey of Belgian ICU nurses. *Intensive Care Med* 2002; 28; 576-80
- Pelosi P, Brazzi L, Gattinoni L. Prone position in acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J* 2002 ; 20 ; 1017-28
- Gillart T, Bazin J-E, Guelon D, Constantin J-M, Mansoor O, Conio N et al. Influence du drainage bronchique dans l'amélioration des échanges gazeux observés en décubitus ventral au cours du SDRA. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000 ; 19 ; 156-63
- Messerole E, Peine P, Wittkopp S, Marini JJ, Albert RK. The pragmatics of prone positioning. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165; 1359-63
- Eude C, Turcot C. Le décubitus ventral: procédure et rôle infirmier. *Réanimation* 2010 ; 19 ; 29-34
- Beuret P, Ghesquieres H, Fol S, Pirel M, Nourdine K, Ducreux JC. Décubitus ventral et pneumopathie sévère chez un patient traumatisé crânien avec hypertension intracrânienne. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000 ; 19 ; 617-9
- Reignier J, Vinatier I, Martin-Lefèvre L, Clementi E, Fiancette M. Nutrition entérale et ventilation mécanique en décubitus ventral. *Réanimation* 2012 ; 19 ; 454-59
- C. Guérin et Al. Prone positioning in severe Acute Respiratory Distress Syndrom.. *N. Engl. J. Med* June 6, 2013 ; 2159-68