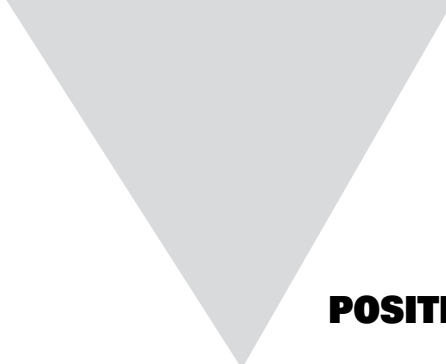




POSITION DEMI ASSISE DU MALADE AU COURS DU SDRA

Jean-Christophe Richard, Gaëtan Beduneau

CHU Charles Nicole, 1 rue de Germont, 76000 Rouen.

E.mail : jean-christophe.richard@chu-rouen.fr

1. RATIONNEL

Au cours du SDRA, de nombreux facteurs souvent insoupçonnés favorisent la réduction de la capacité résiduelle fonctionnelle qui est reconnue comme un des facteurs déterminants de l'hypoxémie observée. Cette réduction de volume pulmonaire est impliquée dans la genèse des lésions induites par la ventilation. La sédation, la ventilation à petit volume courant, ainsi que la compression du thorax par l'abdomen, favorisées par la position allongée, sont des éléments qui favorisent la réduction du volume pulmonaire [1-6]. Les études scannographiques ont montré que les lésions pulmonaires se répartissent non seulement selon un gradient antéro-postérieur, mais également selon un gradient céphalo-caudal probablement en partie à cause de la pression exercée par l'abdomen sur le diaphragme [7].

Pour des raisons essentiellement anatomiques, la position demi-assise pourrait permettre, en soulageant le diaphragme de la pression abdominale, une redistribution de la ventilation vers les zones dépendantes postéro-basales (recrutement) et ainsi améliorer les paramètres d'oxygénation [8-12].

Nous avons réalisé une étude clinique dans le but d'évaluer l'effet de la position demi-assise sur les volumes pulmonaires et les échanges gazeux. Nous discuterons dans ce texte les résultats de ce travail qui sont aujourd'hui en partie confirmés par une étude physiologique multicentrique basée sur la mesure de la CRF mais qui n'est pas encore publiée.

2. MÉTHODES

Seize malades ventilés, sédatisés et curarisés à la phase aiguë d'un SDRA ont été explorés alors qu'ils étaient ventilés en position horizontale (supine) puis en position demi-assise (upright).

La position upright était obtenue par la bascule du plan du lit à 40° en prenant soin d'adopter une position demi assise pour éviter que le malade ne glisse vers les pieds du lit (Figure 1).



Figure 1 : Cette photo illustre la position Up Right qui associe la bascule du lit de façon à ce que le malade soit assis jambes pendantes avec le buste et la tête proches de 45° par rapport à l'horizontale. Cette position proche de celle d'une «chaise longue» a des effets très différents de la simple position assise ou le buste peu comprimer le compartiment abdominal et résulter dans l'effet inverse.

Des mesures de mécanique respiratoire ont été réalisées (courbe PV) supine, immédiatement après la mise en position upright, puis à nouveau 1 heure après lors du retour à la position supine. Le volume lu sur la courbe PV à 20 cmH₂O (Vol 20) a été choisi pour juger du volume pulmonaire compris au-dessus du volume de fin d'expiration [2, 13]. Ce volume reflète le niveau pulmonaire moyen au-dessus de la CRF auquel le malade se trouve quand il est ventilé avec des pressions qui «croisent» 20 cmH₂O. Ce volume représente le volume pulmonaire induit par la Pep et la position en fin d'expiration. Les variations de volume de fin d'expiration (EELV) ont également été enregistrées chez 12 malades. Dix d'entre eux avaient un cathéter de Swan-Ganz et ont donc pu bénéficier de mesures hémodynamiques.

3. RÉSULTATS

- La PaO₂ était significativement plus élevée en position upright par rapport à la position supine (142 ± 49 versus 94 ± 33 mmHg, p < 0,0032). La PaO₂ augmentait de plus de 40 % (de 48 à 161 %) chez 11 des 16 malades (répondeurs) alors qu'elle n'était pas modifiée chez 5 d'entre eux. Chez les 11 patients considérés comme répondeurs, la SaO₂ était également significativement augmentée en position upright alors qu'elle n'était pas modifiée chez les non-répondeurs. La fréquence cardiaque et la pression artérielle moyenne n'étaient

pas modifiées par la position. Les différentes positions ont été bien tolérées chez l'ensemble des malades.

- Le volume pulmonaire (Vol 20) mesuré à 20 cmH₂O sur la courbe PV (réalisée au niveau de PEP préréglée par le clinicien) était significativement plus important dans le groupe upright versus supine (721 ± 268 versus 564 ± 295 ml, $p < 0,0038$) pour l'ensemble des patients. Chez les 11 répondeurs ce Vol 20 était significativement augmenté par la mise en position upright (751 ± 246 versus 519 ± 285 ml, $p < 0,0033$) alors qu'il n'était pas modifié par la position chez les non-répondeurs (655 ± 331 versus 663 ± 325 ml ; $p = 0,5$). Les variations de PaO₂ étaient corrélées avec ces variations de volumes ($\rho = 0,55$; $p = 0,033$).
- Chez 12 patients, les variations de EELV ont pu être mesurées pendant la verticalisation (EELV1 = supine-upright) mais également une heure plus tard lors du retour à la position supine (EELV2 = upright-supine). EELV1 mesurée lors de la verticalisation était comparable chez les répondeurs et chez les non-répondeurs. Par contre, EELV2 mesurée lors du retour à la position supine était significativement plus importante chez les répondeurs que chez les non-répondeurs (837 ± 272 versus 320 ± 231 ml, $p = 0,0091$). De même, quand on ne s'intéressait qu'au groupe des répondeurs il y avait une différence positive entre EELV2 et EELV1 (337 ml) alors que cette différence était négligeable chez les non-répondeurs (10 ml). Ces résultats suggèrent que la position upright était responsable d'un recrutement « temps dépendant » qui caractérisait les malades répondeurs par rapport aux non-répondeurs.

4. CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que la position demi assise (upright) permet une amélioration significative des paramètres d'oxygénation chez certains malades atteints de SDRA.

Les données physiologiques qui différencient les répondeurs des non-répondeurs suggèrent que l'effet bénéfique observé sur les paramètres d'oxygénation passe par un phénomène de recrutement pulmonaire et de modification de EELV. Il est probable que la position demi assise modifie les rapports anatomiques entre compartiment thoracique et abdominal permettant ainsi une redistribution de la ventilation vers les régions dépendantes [7]. Ce concept physiopathologique intéressant nécessite des travaux physiologiques complémentaires pour être confirmé. Les données que nous avons pu récemment obtenir en mesurant la CRF corroborent ces résultats. Des données épidémiologiques sont également nécessaires afin de savoir quelle est la proportion de malades répondeurs.

5. CONSIDÉRATIONS PRATIQUES

Au-delà des données collectées au cours de l'étude précédemment discutée, l'expérience clinique nous a montré différents aspects qui doivent être brièvement discutés.

La mise en position upright est très simple et semble le plus souvent bien tolérée sur le plan hémodynamique. Cependant la prudence est recommandée particulièrement en cas d'hypovolémie qui doit être corrigée. En effet, la diminution brutale du retour veineux attendue lors de la verticalisation peut être mal tolérée si la volémie est insuffisante. En dehors de cette situation, la mise en

position upright semble le plus souvent ne pas modifier la pression artérielle même chez les malades sous amines vasopresseurs. La présence d'un état de choc ne contre-indique donc pas obligatoirement cette position dès lors qu'il est contrôlé.

Cette position ne doit pas être maintenue en permanence, en particulier chez les malades curarisés, car des lésions au niveau de la région sacrée peuvent survenir très rapidement. Une attention toute particulière semble devoir être portée lors des soins à la région périnéale et à la base du dos.

Améliorer la PaO_2 n'est le plus souvent pas un objectif en soi au cours du SDRA même si parfois cette approche permet de réduire la FiO_2 à des niveaux que l'on pense moins toxiques ($< 60\%$) [1]. Dans l'étude précédemment discutée, l'augmentation de PaO_2 que nous avons observée a été considérée avant tout comme un indice indirect de recrutement alvéolaire. L'étude ne permet pas de dire si cette amélioration de PaO_2 est bénéfique et donc souhaitable. La connaissance de la physiologie et le bon sens nous poussent cependant à croire que l'amélioration de PaO_2 qui survient chez certains malades lors de la mise en position upright traduit un effet globalement positif de la manœuvre.

Contrairement au décubitus ventral, pour lequel le rapport bénéfice-risque doit être discuté au cas par cas, la facilité de mise en place de la position demi-assise (et par conséquent la facilité de remise en position horizontale) plaide pour son utilisation [14-20].

6. SYNTHÈSE

La mise en position demi assise est une technique simple à mettre en œuvre et peu risquée qui permet chez certains malades une amélioration spectaculaire des paramètres d'oxygénation. Cet effet repose sur un rationnel physiologique solide même si des études complémentaires sont nécessaires pour confirmer le rôle très probable du recrutement alvéolaire suggéré par l'étude que nous avons réalisée. Comme la question se posait encore «hier» pour le décubitus ventral, il est impossible de savoir aujourd'hui dans quelle mesure cette technique peut influencer l'évolution du SDRA. A l'inverse, cette étude conforte l'hypothèse selon laquelle la position horizontale stricte doit être évitée chez ces malades. Cette posture semble par ailleurs permettre de limiter la survenue de pneumopathies acquises sous ventilation. Cet argument très important plaide pour définitivement bannir la position allongée des services de réanimation [21, 22].

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Ranieri V M, Suter PM, Tortorella C, De Tullio R, Dayer JM, Brienza A, Bruno F, Slutsky AS. Effect of mechanical ventilation on inflammatory mediators in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *Jama* 1999;282:54-61
- [2] Ranieri V M, Mascia L, Fiore T, Bruno F, Brienza A, Giuliani R. Cardiorespiratory effects of positive end-expiratory pressure during progressive tidal volume reduction (permissive hypercapnia) in patients with acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology* 1995;83:710-20
- [3] Richard JC, Maggiore SM, Jonson B, Mancebo J, Lemaire F, Brochard L. Influence of tidal volume on alveolar recruitment. Respective role of PEEP and a recruitment maneuver. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1609-13

- [4] Richard JC, Brochard L, Vandelet P, Breton L, Maggiore SM, Jonson B, Clabault K, Leroy J, Bonmarchand G. Respective effects of end-expiratory and end-inspiratory pressures on alveolar recruitment in acute lung injury. *Crit Care Med* 2003;31:89-92
- [5] Klingstedt C, Hedenstierna G, Baehrendtz S, Lundqvist H, Strandberg A, Tokics L, Brismar B (1990) Ventilation-perfusion relationships and atelectasis formation in the supine and lateral positions during conventional mechanical and differential ventilation. *Acta Anaesthesiol Scand* 34:421-9
- [6] C, Hedenstierna G, Lundqvist H, Strandberg A, Tokics L, Brismar B. The influence of body position and differential ventilation on lung dimensions and atelectasis formation in anaesthetized man. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34:315-22
- [7] Puybasset L, Gusman P, Muller JC, Cluzel P, Coriat P, Rouby JJ. Regional distribution of gas and tissue in acute respiratory distress syndrome. III. Consequences for the effects of positive end-expiratory pressure. *CT Scan ARDS Study Group. Adult Respiratory Distress Syndrome. Intensive Care Med* 2000;26:1215-27
- [8] Ranieri VM, Brienza N, Santostasi S, Puntillo F, Mascia L, Vitale N, Giuliani R, Memeo V, Bruno F, Fiore T, Brienza A, Slutsky AS (1997). Impairment of lung and chest wall mechanics in patients with acute respiratory distress syndrome: role of abdominal distension. *Am J Respir Crit Care Med* 156:1082-91
- [9] Malbrain ML (1999). Abdominal pressure in the critically ill: measurement and clinical relevance. *Intensive Care Med* 25:1453-8
- [10] Malbrain M (2004). Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med* 30:357-71
- [11] Mutoh T, Lamm WJ, Embree LJ, Hildebrandt J, Albert RK (1991). Abdominal distension alters regional pleural pressures and chest wall mechanics in pigs in vivo. *J Appl Physiol* 70:2611-8
- [12] Mutoh T, Lamm WJ, Embree LJ, Hildebrandt J, Albert RK (1992). Volume infusion produces abdominal distension, lung compression, and chest wall stiffening in pigs. *J Appl Physiol* 72:575-82
- [13] Jonson B, Richard JC, Straus C, Mancebo J, Lemaire F, Brochard L. (1999). Pressure-volume curves and compliance in acute lung injury: evidence of recruitment above the lower inflection point. *Am J Respir Crit Care Med* 159:1172-8
- [14] Albert RK, Hubmayr RD. (2000). The prone position eliminates compression of the lungs by the heart. *Am J Respir Crit Care Med* 161:1660-5
- [15] Gattinoni L, Caironi P, Pelosi P, Goodman LR. (2001). What has computed tomography taught us about the acute respiratory distress syndrome? *Am J Respir Crit Care Med* 164:1701-11
- [16] Malbouisson L M, Busch CJ, Puybasset L, Lu Q, Cluzel P, Rouby JJ (2000). Role of the heart in the loss of aeration characterizing lower lobes in acute respiratory distress syndrome. *CT Scan ARDS Study Group. Am J Respir Crit Care Med* 161:2005-12
- [17] Guerin C, Badet M, Rosselli S, Heyer L, Sab JM, Langevin B, Philit F, Fournier G, Robert D (1999). Effects of prone position on alveolar recruitment and oxygenation in acute lung injury. *Intensive Care Med* 25:1222-30
- [18] Guerin C, Gaillard S, Lemasson S, Ayzac L, Girard R, Beuret P, Palmier B, Le QV, Sirodot M, Rosselli S, Cadiergue V, Sainty JM, Barbe P, Combourieu E, Debatty D, Rouffineau J, Ezingard E, Millet O, Guelon D, Rodriguez L, Martin O, Renault A, Sibille JP, Kaidomar M (2004). Effects of systematic prone positioning in hypoxemic acute respiratory failure: a randomized controlled trial. *Jama* 292:2379-87
- [19] Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, Malacrida R, Di Giulio P, Fumagalli R, Pelosi P, Brazzi L, Latini R (2001). Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med* 345:568-73
- [20] Pelosi P, Tubiolo D, Mascheroni D, Vicardi P, Crotti S, Valenza F, Gattinoni L (1998). Effects of the prone position on respiratory mechanics and gas exchange during acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 157:387-93
- [21] Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue S, Ferrer M (1999). Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet* 354:1851-8
- [22] Kollef MH (1993). Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis. *Jama* 270:1965-70