

## Décubitus ventral et kinésithérapie respiratoire : y a-t-il une indication ? Description d'un cas clinique

### Prone Position and Respiratory Physiotherapy: a True Indication? A Case Report

A. Freynet (Masseur-kinésithérapeute) · C. Decloedt (Masseur-kinésithérapeute) · P. Grandet (Cadre de Santé Masseur-kinésithérapeute) · A. Ouattara · C. Fleureau

Reçu le 14 novembre 2018 ; accepté le 26 mai 2019  
© SRLF et Lavoisier SAS 2019

**Résumé Contexte :** Le décubitus ventral (DV) est appliqué dans un objectif de recrutement alvéolaire, dans le cadre de syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA). Le DV mobilise parfois des sécrétions bronchiques, interrogeant l'intérêt d'une kinésithérapie de désencombrement.

**Matériel et méthode :** Une femme de 43 ans, myopathe de Steinert, est hospitalisée pour une insuffisance hépatique aiguë. À j3, elle présente une pneumopathie d'inhalation, suivie d'un SDRA. Le positionnement en DV est réalisé, mobilisant des sécrétions bronchiques. Une séance de kinésithérapie respiratoire est alors appliquée.

**Résultats :** Après la mise en DV et la séance de kinésithérapie, la quantité de sécrétions recueillies est de 2,4 g. Le rapport entre la pression partielle en oxygène et la fraction inspirée en oxygène ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) s'améliore, passant de 64 à 180 au bout de 11 heures de DV. La pression motrice et la pression de plateau sont restées inférieures aux valeurs délétères au cours de la séance de kinésithérapie, celle-ci n'ayant pas généré d'hypoxie pendant ou après la séance.

**Discussion :** Le positionnement en DV libère les parties postérieures des poumons, permettant une amélioration du rapport  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ . La clairance mucociliaire a été améliorée,

mais il n'est pas possible de discriminer les effets du DV ou de la kinésithérapie. Dans la littérature, la kinésithérapie respiratoire n'a pas montré son efficacité pour ces patients, même si aucun effet délétère n'a été observé à travers ce cas clinique. Les risques de dé-recrutement alvéolaire restent importants.

**Conclusion :** Il est difficile de recommander en pratique courante la kinésithérapie respiratoire de désencombrement en DV. Des études ultérieures sont nécessaires, dans un objectif de recherche centré plutôt sur le recrutement alvéolaire que sur le désencombrement, chez ces patients fragiles.

**Mots clés** Syndrome de détresse respiratoire aiguë · Kinésithérapie respiratoire · Décubitus ventral · Recrutement alvéolaire · Réanimation

**Abstract Background:** Prone position (PP) is indicated for acute respiratory distress syndrome (ARDS) to promote alveolar recruitment. It sometimes induces a mobilization of bronchial sputum, questioning the interest of physiotherapy to relieve bronchial obstruction. We propose to discuss the indications of respiratory physiotherapy in these patients around a case report.

**Material and method:** A 43-year-old woman with Steinert's myopathy is hospitalized for acute liver failure. At D3, it presents inhalation pneumonia, followed by ARDS. Positioning in PP is achieved, mobilizing bronchial sputum. A session of respiratory physiotherapy is then applied.

**Results:** After PP and physiotherapy, the amount of sputum collected is 2.4 g. The ratio between the partial oxygen pressure and the oxygen-inspired fraction ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) improved from 64 to 180 after 11 hours of PP. The driving pressure and plateau pressure remained below the deleterious values during the respiratory physiotherapy session, which did not generate hypoxia during or after the session.

**Discussion:** PP positioning liberates the posterior parts of the lungs, allowing an improvement of the  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  ratio.

---

A. Freynet (✉) · C. Decloedt · P. Grandet  
Hôpital du Haut-Lévêque,  
service de kinésithérapie  
Bâtiment Magellan, 1 avenue de Magellan,  
F-33600 Pessac, France  
e-mail : lorillard.anne@hotmail.fr

A. Ouattara · C. Fleureau  
Hôpital du Haut-Lévêque,  
service d'Anesthésie-Réanimation GH-Sud  
Bâtiment Magellan, 1 avenue de Magellan,  
F-33600 Pessac, France

A. Ouattara  
Unité INSERM 1034, Biologie des maladies  
cardiovasculaires, Université de Bordeaux,  
F-33600 Pessac, France

The ciliary clearance has been improved but it is not possible to discriminate the effects of PP or respiratory physiotherapy. In the literature, respiratory physiotherapy has not been shown to be effective for these patients, although no adverse effects have been observed in this case report. The risks of alveolar de-recruitment remain significant.

**Conclusion:** It is difficult to recommend in common practice respiratory physiotherapy with PP. Further studies are needed, with a research objective focused more on alveolar recruitment than on bronchial obstruction in these fragile patients.

**Keywords** Acute respiratory distress syndrome · Respiratory physiotherapy · Prone position · Alveolar recruitment · Intensive care unit

### Points essentiels

La kinésithérapie respiratoire ne peut pas être recommandée en pratique courante lors du décubitus ventral au cours du SDRA. Les techniques de désencombrement bronchique doivent être réfléchies en évaluant précisément les bénéfices/risques dans le SDRA, entre désencombrer et prendre le risque de dé-recruter le patient au niveau alvéolaire.

### Contexte

Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) présente un œdème pulmonaire dû à l'altération de la membrane alvéolocapillaire, rendant alors les échanges gazeux précaires [1]. Le décubitus ventral (DV), technique réservée aux SDRA modérés ou sévères, a montré un bénéfice sur la mortalité pour des durées de DV supérieures à 12 heures [2,3]. Un encombrement bronchique peut être présent, et peut être majoré par le positionnement en DV [4]. Néanmoins, la kinésithérapie respiratoire a-t-elle sa place dans la prise en charge de ces patients [5–8] ? Nous proposons ici de discuter, à travers la description d'un cas clinique, la prise en charge en kinésithérapie respiratoire de ces patients.

### Description du cas

Une femme de 43 ans est hospitalisée en réanimation pour une insuffisance hépatique aiguë avec encéphalopathie grave. Dans ce cadre survient une inhalation bronchique induisant une pneumopathie. Elle est alors intubée, sédaturée et ventilée en ventilation protectrice. Elle présente un rapport  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  à 64 avec une  $\text{FiO}_2$  à 1. Un positionnement en DV est alors réalisé. Lors du retournement, des sécrétions bronchiques semblent avoir été mobilisées, cela étant

confirmé par l'auscultation et la quantité de sécrétions visibles dans la sonde d'intubation. Une unique séance de kinésithérapie respiratoire est appliquée, juste après le retournement en DV, afin d'améliorer la clairance mucociliaire. La technique de désencombrement bronchique utilisée pour cette patiente fut un équivalent de l'Expiratory Rib Cage Compression (ERCC) [6], technique de modulation du flux expiratoire réalisée à quatre mains, suivie immédiatement d'une aspiration endotrachéale. Les manœuvres étaient réalisées un cycle respiratoire sur trois, durant dix minutes.

### Résultats (Tableau 1)

Les données épidémiologiques et les paramètres de ventilation de la patiente sont présentés dans le tableau 2. Après la séance de kinésithérapie respiratoire, l'aspiration a ramené 2,4 g de sécrétions bronchiques. La pression de plateau, mesurée à 29  $\text{cmH}_2\text{O}$  avant la séance de kinésithérapie, est descendue à 26  $\text{cmH}_2\text{O}$  lors des manœuvres de désencombrement bronchique. Étant donné que la PEEP était réglée à 12  $\text{cmH}_2\text{O}$ , la pression motrice était donc de 14  $\text{cmH}_2\text{O}$  au cours de la séance de kinésithérapie. Le rapport  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (Tableau 1) s'est amélioré nettement, puisqu'il est passé de 64 à 111 une heure après la mise en DV (73,4 % d'augmentation), de 111 à 118 après la kinésithérapie respiratoire, de 64 à 151 après quatre heures de DV (135,9 %) et de 64 à 180 au bout de 11 heures de DV (181,2 %). Il est redescendu de 180 à 124 dès que le patient a été repositionné en décubitus dorsal (diminution de 31,1 %).

### Discussion

Au cours de la prise en charge de cette patiente, la technique de désencombrement bronchique utilisée correspondait à une technique de modulation de flux expiratoire (Fig. 1). Pour les patients atteints de SDRA, peu d'études ont décrit la kinésithérapie à mettre en œuvre. La mobilisation précoce est évoquée afin de limiter les complications musculaires et fonctionnelles. La kinésithérapie respiratoire décrite correspond à des techniques utilisées de façon globale auprès des patients de réanimation [9]. Néanmoins, le SDRA devrait probablement être différencié du reste des pathologies rencontrées en réanimation, du fait de l'atteinte hétérogène et inflammatoire du parenchyme pulmonaire. Parmi les techniques de désencombrement bronchique, l'augmentation du flux expiratoire lente (AFE), associant des compressions thoraciques et abdominales en décubitus dorsal, a montré son efficacité dans le recueil des sécrétions bronchiques chez le patient intubé, sédaturé et sécrétant, sans provoquer d'effets délétères sur les pressions [10]. Ces résultats concernaient des patients qui n'étaient pas en SDRA sévère. Pour ce cas clinique, les

<b>Tableau 1</b> Évolution des gaz du sang, du rapport PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> , des pressions de plateau, des pressions motrices et des aspirations trachéales au cours du temps						
	<b>31/01/18 15 : 00 (avant DV)</b>	<b>31/01/18 17 : 00</b>	<b>31/01/18 18 : 00 (après KR)</b>	<b>31/01/18 23 : 00</b>	<b>01/02/18 04 : 00</b>	<b>01/02/18 12 : 00 (2 h après DD)</b>
pH	7,31	7,3	7,31	7,32	7,31	7,36
PaO <sub>2</sub>	8,6	8,9	9,5	11,1	13,2	10
PaCO <sub>2</sub>	5,8	5,8	5,4	5,2	5,5	5,1
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	<b>65</b>	<b>111</b>	<b>118</b>	<b>151</b>	<b>180</b>	<b>124</b>
FiO <sub>2</sub>	100	60	55	55	55	60
Pplat	28	26	26	27	26	28
Pep	12	12	12	12	12	12
Pmot	16	14	<b>14</b>	15	14	16
<b>Aspirations</b>	+	++	+++ <b>2,4 g</b>	+	+	+++

PaO<sub>2</sub> : pression partielle artérielle en oxygène en kPa; PaCO<sub>2</sub> : pression partielle en dioxyde de carbone en cmH<sub>2</sub>O; FiO<sub>2</sub> : fraction inspirée en oxygène ; Pplat : pression de plateau en cmH<sub>2</sub>O; Pep : pression expiratoire continue ; Pmot : pression motrice

<b>Tableau 2</b> Données épidémiologiques de la patiente	
Caractéristiques du patient	
Poids (kg)	57
Taille (cm)	149
Indice masse corporelle (IMC) [kg/m <sup>2</sup> ]	25
Réglages de ventilation	Ventilation assistée contrôlée (VAC)
Volume courant Vt (ml)	260
Pression expiratoire positive PEP (cmH <sub>2</sub> O)	12
Fréquence respiratoire FR (cycles/min)	24
Vt/poids idéal (ml/kg)	6
Pathologie et critères de gravité	
Origine du SDRA	Pneumopathie d'inhalation
SOFA	15
IGS II	41

compressions abdominales étaient évidemment impossibles. Les compressions thoraciques abaissaient lentement les côtes postérieures sur le temps expiratoire, afin d'amener le poumon en déflation pour permettre une migration des sécrétions de la périphérie vers la zone proximale. Cette technique se rapproche donc plutôt de l'ERCC [6].

La mise en DV permettrait une mobilisation des sécrétions bronchiques des bronches vers la trachée en permettant alors une meilleure clairance mucociliaire, une baisse du taux de pneumopathies et une amélioration de l'oxygénation [4]. Une éventuelle corrélation entre la quantité de sécrétions

recueillies en DV et l'amélioration du rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> n'a cependant pas été démontrée [11].

Il est impossible à travers ce cas clinique de discriminer les effets de la kinésithérapie respiratoire et du positionnement sur la clairance mucociliaire. Dans le même questionnement, deux études animales ont évalué l'ERCC en DV. La première a cherché à démontrer les effets de l'ERCC associée au DV ou au décubitus dorsal chez des lapins présentant une atelectasie, sur le rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. Les résultats montraient un bénéfice sur le rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en faveur du DV, mais non significatifs pour l'ERCC [12]. La seconde a évalué les effets de l'ERCC rapide ou lente chez des cochons intubés, ventilés, sédatisés et placés en DV sur la remontée des sécrétions de la périphérie vers la glotte. Les résultats montrent un bénéfice de l'ERCC rapide par rapport à l'ERCC lente [13]. Ces deux études confortent le fait que le DV permet une amélioration de l'oxygénation chez les patients en SDRA [3,4], tout en mettant en doute l'efficacité des manœuvres de désencombrement bronchique.

Ensuite, les compressions thoraciques lentes, en générant une expiration forcée et une augmentation des pressions transmursales bronchiques, décalent le point d'égale pression vers l'alvéole, comprimant alors toute la zone bronchique en aval jusqu'à la bouche [6]. Dans le cadre d'un SDRA sévère, les bronches ne sont pas stables ; les compressions thoraciques peuvent parfois générer une limitation du flux expiratoire [14]. Il faut noter que ce phénomène au cours de la technique de l'ERCC a été observé dans une étude chez plusieurs patients intubés et ventilés. Les auteurs recommandaient, pour éviter cet effet, de trouver le niveau de PEEP nécessaire pour stabiliser la bronche au cours des manœuvres de désencombrement, les bronches se comportant



**Fig. 1** Technique de modulation de flux expiratoire à 4 mains

différemment d'un patient à l'autre [15]. Cela conforte aussi l'idée que la kinésithérapie respiratoire peut déstabiliser les bronches lors des manœuvres de désencombrement, induisant alors une moins bonne oxygénation.

Afin d'éviter les barotraumatismes au cours ou après les manœuvres de désencombrement bronchique, la mesure de la pression de plateau et de la pression motrice paraît essentielle. Dans notre cas, ces valeurs de pression motrice et de pression de plateau étaient situées dans les valeurs protectrices (pression de plateau à 26 cmH<sub>2</sub>O et pression motrice à 14 cmH<sub>2</sub>O). Cependant, il aurait certainement été encore plus intéressant de monitorer la pression transpulmonaire grâce à une sonde œsophagienne, afin de distinguer la pression disséminée dans le thorax et la pression intrapulmonaire [16].

Enfin, l'utilisation de la tomographie par impédance électrique avant et après les manœuvres de désencombrement permettrait alors de monitorer les conséquences induites sur le poumon [17].

Ainsi, toutes ces réflexions mettent en évidence la complexité de ces patients sévèrement hypoxémiques et potentiellement dé-recrutables au niveau alvéolaire. Leur prise en charge reste avant tout une gestion médicale précise, notamment de la ventilation optimisée. La kinésithérapie respiratoire a-t-elle du sens chez ces patients ? Probablement pas pour tous, même si aucun effet délétère majeur n'a été observé à travers ce cas clinique. L'indication doit être posée par le médecin, après prise en compte de la globalité du patient.

## Conclusion

La kinésithérapie respiratoire en DV n'est probablement pas à recommander aujourd'hui en pratique courante, du fait des risques probables de dé-recrutement alvéolaire. Des recherches ultérieures seraient intéressantes, en monitorant les effets sur l'étage alvéolaire d'une éventuelle kinésithérapie respiratoire.

**Consentement** Un consentement écrit a été obtenu auprès des ayants droit.

**Liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Références

- Jabaudon M, Blondonnet R, Godet T, Constantin JM, (2017) Actualités dans le SDRA. Conférence d'Actualisation SFAR, Paris
- Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari N, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO, (2017) Prone position for acute respiratory distress syndrome. A systematic review and meta-analysis. *Ann Am Thorac* 17: 280–288
- Guérin C, Reignier J, Richard JC, (2013) Prone positioning in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 369: 980–981
- Scholten EL, Beitler JR, Prisk GK, Malhotra A, (2017) Treatment of ARDS with prone position. *Chest* 151: 215–224
- Roeseler J, Michotte JB, Devroey M, Vignaux L, Reychler G, (2007) Kinésithérapie respiratoire aux soins intensifs. *Réanimation* 16: 33–41
- Reychler G, Roeseler J, Delguste P, (2014) Kinésithérapie respiratoire. 3<sup>e</sup> édition. Elsevier Masson, Paris, pp 256–265
- Stiller K, (2013) Physiotherapy in intensive care: an updated systematic review. *Chest* 144: 825–847
- Borges LF, Saraiva MS, Saraiva MA, Macagnan FE, Kessler A, (2017) Expiratory rib cage compression in mechanically ventilated adults: systematic review with meta-analysis. *Rev Bras Ter Intensiva* 29: 96–104
- Ambrosino N, Makhabab DN, (2013) Comprehensive physiotherapy management in ARDS. *Minerva Anestesiologica* 79: 554–563
- Freyne A, Gobaille G, Joannes-Boyau O, Grandet P, Fleureau C, Ripoche J, Dewitte A, Ouattara A, (2016) Effects of chest physiotherapy by expiratory flow increase on secretion removal and lung mechanics in ventilated patients: a randomized crossover study. *Intensive Care Med* 42: 1090–1091
- Gillart T, Bazin JE, Guelon D, Constantin JM, Mansoor O, Conio N, Schoeffler P, (2000) Influence du drainage bronchique dans l'amélioration des échanges gazeux observée en décubitus ventral au cours du SDRA. *Ann Fr Anesth Reanim* 19: 156–163
- Unoki T, Mizutani T, Toyooka H, (2003) Effects of expiratory rib cage compression and/or prone position on oxygenation and ventilation in mechanically ventilated rabbits with induced atelectasis. *Respir Care* 48: 754–762
- Martí JD, Bassi G, Rigol M, Saucedo L, Ranzani OT, Esperatti M, Luque N, Ferrer M, Vilaro J, Kolobow T, Torres A, (2013) Effects of manual rib cage compressions on expiratory flow and mucus clearance during mechanical ventilation. *Crit Care Med* 41: 850–856
- Junhasavasdikul D, Telias I, Grieco DL, Chen L, Millan Gutierrez C, Piraino T, Brochard L, (2018) Expiratory flow limitation during mechanical ventilation. *Chest* 154: 948–962
- Guimarães FS, Lopes AJ, Constantino SS, Lima JC, Canuto P, de Menezes SL, (2014) Expiratory rib cage compression in mechanically ventilated subjects: a randomized crossover trial. *Respir Care* 59: 678–685
- Rozé H, Richard JC, Ouattara A, (2016) Monitoring of the ventilation during the SDRA. Conférence d'Actualisation SFAR, Paris
- Yun L, He HW, Möller K, Frerichs I, Liu D, Zhao Z, (2016) Assessment of lung recruitment by electrical impedance tomography and oxygenation in ARDS patients. *Medicine (Baltimore)* 95: e3820