



**CHU BDX** CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE BORDEAUX

## DRAINAGE BRONCHIQUE DU PATIENT VENTILÉ ET RECRUTEMENT

Anne FREYNET  
Réa Magellan  
CHU bordeaux

D.U. Kiné en Réanimation 2024

### QUELS SONT LES VRAIS ENJEUX?

- Désencombrement Bronchique optimal
- ECBC
- Meilleure oxygénation du patient
- Dans le cadre de l'extubation
- Limiter le dé-recrutement alvéolaire
- Maladies chroniques pulmonaires

- ❖ Patient intubé et ventilé
- ❖ Patient intubé, ventilé et doté d'un système clos d'aspiration
- ❖ Patient trachéotomisé et ventilé
- ❖ Patient sous VNI
- ❖ Aide instrumentale



### PATIENT VENTILÉ

- Sonde d'intubation
- Trachéotomie
- Modes ventilatoires : VAC, VSAI, PAC, APRV...
- Patient conscient ou non
- Réchauffeur +++



### CLAIRANCE MUCO-CILIAIRE


- 3 systèmes:
  - Toux
  - Escalator muco-ciliaire
  - Clairance alvéolaire
- Intubation / trachéotomie
- Sécheresse de l'air

**Clairance muco-ciliaire**

- Muqueuse respiratoire (fosses nasales, trachée, arbre bronchique proximal)
  - épithélium de type respiratoire, cylindrique pseudo-stratifié cilié
  - reposant sur un tissu conjonctif (choron) riche en glandes
- Cellules fragiles, sensibles aux infections, irritants et polluants



Tapis muco-ciliaire  
Cellules ciliées  
CIL  
Cellules à mucus  
Couche mucosale  
Couche aqueuse



Chest. 2013 Sep;144(3):825-847. doi: 10.1378/chest.12.2930.

**Physiotherapy in intensive care: an updated systematic review.**

Stiller K<sup>1</sup>.

**CONCLUSIONS**

➤ Review

➤ Différentes techniques évaluées : HM, HV, ERCC, Positionnement

In summary, the evidence concerning the efficacy of routine multimodality respiratory physiotherapy for adult, intubated patients receiving mechanical ventilation remains unclear. There is strong, albeit limited, evidence published since the review in 2000 showing that physiotherapy intervention focusing on early progressive mobilization is feasible and safe, and results in significant functional benefits, which may translate into a reduced ICU and hospital LOS. This emerging

## DÉSENCOMBREMENT BRONCHIQUE

- Aérosolthérapie
- Techniques manuelles
- Techniques instrumentales
- Aspiration endo-trachéales
- Postures

## AÉROSOLTHÉRAPIE

- Essentielle
- Aéroneb (tamis vibrant) à la sortie du réchauffeur
- Sérum physiologique / Bronchodilatateur / Corticoïdes / Fluidifiant / Antibiotiques / Antifongique
- Avant ou pendant la kiné respiratoire



- Augmentation du flux expiratoire (AFE)
- Expiratory Rib Cage Compression (ERCC)
- Hyperinflation manuelle (MH)
- PAS de clapping

## TECHNIQUES MANUELLES

## HYPERINFLATION MANUELLE



## EXPIRATORY RIB CAGE COMPRESSION



J Bras Pneumol. 2012 Jul-Aug;36(4):477-86.

**Manual hyperinflation combined with expiratory rib cage compression for reduction of length of ICU stay in critically ill patients on mechanical ventilation.**

[Article in English, Portuguese]

Berti JS<sup>1</sup>, Toroni E, Ranzi CP, Berti HW, Stefano LM, Gut AL, Pastovani CR, Ferreira AL.

- Evaluation Manual Hyperinflation MH
- 2 groupes : MH + ERCC
- Soins usuels infirmiers et aspiration endo-trachéale
- MH : ballon + mesure de pression max (40 cmH2O)
- Resultats :
- Baisse de la durée de sevrage
- Sortie de la réanimation plus rapide

Respir Care. 2014 May;59(5):678-86. doi: 10.4187/respcare.02587. Epub 2013 Oct 8.

**Expiratory rib cage Compression in mechanically ventilated subjects: a randomized crossover trial [corrected].**

Guimarães FZ<sup>1</sup>, Lopes AJ, Constantino SS, Lima JC, Canuto P, de Menezes SL.

- Patient I/V
- Différents modes ventilatoires VAC/PAC/VSAI
- ERCC : mains sur basse cotes, 1 cycle/2, expiratoire
- 2 groupes :
  - Ventilation classique + aspi
  - ERCC + HI 35 cmH2O PAC 10 min + aspi
- Quantité de sécrétions significatives ERCC p=0,04
- Mécanique ventilatoire : pas de différences

**AUGMENTATION DU FLUX EXPIRATOIRE (AFE)**

- 2 mains ou 4 mains
- Manœuvres thoraco-abdominales
- Manœuvres lentes
- Temps expiratoire
- 1 cycle sur 3

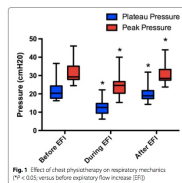
Attention P Plateau <28 / 30 cmH2O

Chest Phys Ther. 2016 Jun;96(6):1090-1. doi: 10.1007/s00134-016-4315-4. Epub 2016 Mar 31.

**Effects of chest physiotherapy by expiratory flow increase on secretion removal and lung mechanics in ventilated patients: a randomized crossover study.**

Therinet A<sup>1</sup>, Gocelle G<sup>1</sup>, Joannes-Boyeau G<sup>2</sup>, Grandjean P<sup>1</sup>, Fieureau G<sup>2</sup>, Ripoché J<sup>1</sup>, Dewitte A<sup>1,3</sup>, Quenec'h A<sup>2,4</sup>.

- AFE chez patients intubés, ventilés, sédatisés, et curarisés
- Patients encombrés
- AFE versus AFE + AET
- Poids des sécrétions significatif groupe AFE
- Pas d'effets délétères sur les pression de plateau et de crête
- Quels effet sur le recrutement alvéolaire?



- Manœuvres thoraco-abdominales
- 1 cycle sur 3
- Se caler sur la ventilation du patient
- Si VSAI, solliciter la participation du patient



**AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning**

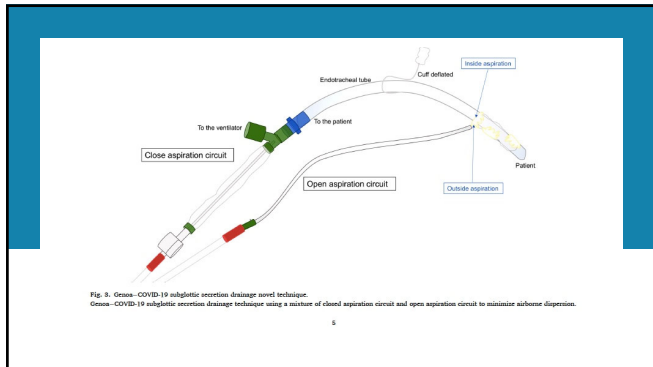
Thomas C Blakeman, J Brady Scott, Mark A Yoder, Emily Capellari, and Shawna L Strickland

• RESPIRATORY CARE FEBRUARY 2022 VOL 67 NO 2

**PATIENT INTUBÉ, VENTILÉ ET KINÉ RESPIRATOIRE**

- Surveillance respiratoire
- Kiné respiratoire
  - Si pressions de crête augmentent +++
  - Si vaguelettes sur courbes
  - Si atelectasie d'encombrement
  - Si patient sur-encombré
  - Si ECBC

VAC bof  
VSAI OK



### ASPIRATION AU-DESSUS DU BALLONNET

- Sonde d'intubation avec aspiration sous-glottique
- Si pas le cas :
  - Descendre une sonde en trachéal
  - Dégonfler le ballonnet
  - Aspirer
  - Regonfler le ballonnet

### Aspiration sur système d'aspi sous-glottique Sur sonde d'intubation

- **Aspiration +++**
- **Couch-Assist®** sur sonde ou trachéotomie
- Percussions intra-thoraciques (Percussionaire®, HFO pédiatrie) Bof
- Vibrations extra-thoraciques (The Vest®) Bof USA
- Hyperinflation ventilatoire

### TECHNIQUES INSTRUMENTALES

### FIBRO ET KINÉ RESPI

### KINÉ RESPI ET ECMO

**Respiratory treatment**

Recommendations

- Patients on VV ECMO require respiratory assessment and intervention from physiotherapy
- Treatment aims should include sputum clearance and improving lung volume

**Désencombrement  
Indication relative**

**In-patient physiotherapy for adults on veno-venous extracorporeal membrane oxygenation – United Kingdom ECHO Physiotherapy Network: A consensus agreement for best practice**

Alaina Eden<sup>1</sup>, Claire Purkins<sup>2</sup>, Gabriella Cook<sup>3</sup>, Adam Boddley<sup>4</sup>, Kelly Morris<sup>5</sup>, Leah Casey<sup>6</sup>, Mike Brown<sup>7</sup>, Laura McGarrigle<sup>8</sup> and Susanna Kenney<sup>9</sup>

© 2021 ECHO Physiotherapy Network. All rights reserved. This document is for personal use only. It is not to be distributed, reproduced, or stored in a retrieval system. For more information, please contact the ECHO Physiotherapy Network at [info@echo-physiotherapy.org](mailto:info@echo-physiotherapy.org)

## KINÉ RESPI ET ECMO

**Poumon malade +++ qui doit cicatriser**

- Pas de volume ?
- Pas de lésion de cisaillement ?

A full respiratory assessment should be conducted, this should include: ECMO settings, ventilation mode, flow curves and compliance, arterial blood gases, oxygenation saturation, auscultation, observation and palpation of the chest wall movement and chest auscultation. Normal tidal volumes significantly reduced tidal volumes due to ultra-protective ventilation or poor compliance some assessment techniques will be of limited use, however this will become more useful with lung recovery and an increase in lung volume.

- Lésions pulmonaires hétérogènes
- Poumon inflammatoire +++
- Nécessité de maintenir une clairance muco-ciliaire optimale
- Encombrement bronchique?
- Dé-recrutement / Recrutement ?
- Patient avec problématique de **recrutement alveolaire**
- **KR Dé létère ????**

**Désencombrement Indication relative**

**SDRA**

**Review**  
Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19

Denise Battaglini<sup>1,2,3,4</sup>, Chiara Robba<sup>5</sup>, Salvatore Caiffa<sup>6</sup>, Lorenzo Ball<sup>1,4</sup>, Iole Brunetti<sup>7</sup>, Maurizio Loconte<sup>8</sup>, Daniele Roberto Giacobbe<sup>9</sup>, Antonio Vena<sup>1</sup>, Nicolò Patroniti<sup>10</sup>, Matteo Bassetti<sup>11</sup>, Antoni Torres<sup>12,13</sup>, Patricia RM Rocco<sup>14</sup>, Piolo Pelosi<sup>14,15</sup>

Respiratory Physiology & Neurobiology 2021 (2020) | 03529

**During Mechanical Ventilation**

- Best head elevation >30°
- Early mobilization
- Neuromuscular electrical stimulation (if CVP)
- Arterial recruitment maneuvers (if CVP, 2-3 maneuvers)
- Goal-directed fluids (if CVP)
- Subglottic secretion suctioning

**Pre-extubation**

- Best head elevation (long sitting)
- Arterial recruitment
- Subglottic secretion suctioning

**Post-extubation**

- Early mobilization
- Early sitting position
- Neuromuscular electrical stimulation (if CVP)
- Manual chest recruitment (EMCP or Acute with HEPA)
- Spontaneous breathing test
- Arterial oxygen techniques (EMCP or Acute)
- Active cycle of breathing technique
- Intermittent positive pressure breathing
- Formal respiratory therapy
- Assisted or simulated cough maneuvers
- Inhalation/Exhalation (EMCP or Acute)

Fig. 1. Open COVID-19 algorithm for respiratory physiotherapy. Best physiotherapy techniques commonly used in non COVID-19 and during mechanical ventilation, before and after extubation. CP, central venous catheter; CVP, central venous pressure; EMCP, manual chest recruitment; HEPA, high-efficiency particulate air; HFOV, high-frequency oscillatory ventilation; IPPV, intermittent positive pressure ventilation; NIV, non-invasive ventilation.

- 4 groupes : DD avec kiné respi / DD sans kiné respi / DV avec kiné respi / DV sans kiné respi
- DV effet significatif / DD pour PaO2/FiO2
- Compliance dynamique augmentée significativement par DV + KR
- Si atelectasies postérieures en lien avec sécrétions +++
- PAS de littérature

**KINE et DV**

**Désencombrement Indication relative**

Effects of Expiratory Rib Cage Compression and/or Prone Position on Oxygenation and Ventilation in Mechanically Ventilated Rabbits with Induced Atelectasis  
Takahashi Usuki RN MSN, Tamai Mitsuru MD PhD, and Hironori Toyooka MD PhD



DESENCOMBREMENT SOUS VNI

## INTERETS

- L'augmentation du volume d'air mobilisé permet de mieux remonter les sécrétions .
- La pression positive permet de contre balancer une dyskinésie (zone d'anastomose) et de recruter des territoires obstrués.
- Intérêt +++ de la VNI avec patient fatigué ou non coopérant



## TECHNIQUES ET AJUSTEMENTS

- Masque nasal ou facial
- Augmenter l'AI
- Augmenter l'O<sub>2</sub>
- Diminuer la Fr mini
- Position semi-assise, décubitus divers
- Manœuvres d'accompagnement expiratoire prolongé
- Modifier la pente

## POSTURES PREFERENTIELLES DE VENTILATION

### • En décubitus latéral:

La ventilation à pression positive permet de mieux ventiler le côté contro-latéral.

### • En décubitus ventral:

Meilleure ventilation des bases pulmonaires, partie postérieure.  
Possible en dehors du post op immédiat.

## DÉSENCOMBREMENT DU PATIENT RECRUTEMENT ALVÉOLAIRE RAISONNEMENT CLINIQUE ET PRIORISATION



Merci