

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

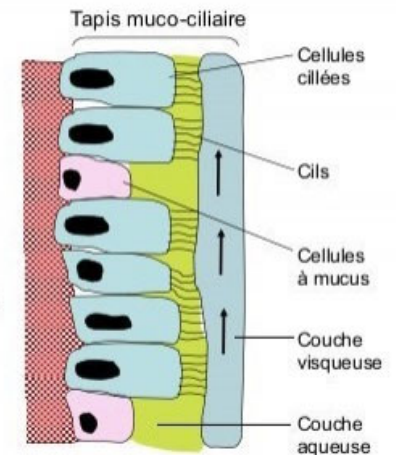
- Sonde d'intubation
- Trachéotomie
- Modes ventilatoires : VAC, VSAI, PAC, APRV...
- Patient conscient ou non
- Réchauffeur +++

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 (chorion) riche en glandes
- Cellules fragiles, sensibles aux infections, irritants et polluants





Chest. 2013 Sep;144(3):825-847. doi: 10.1378/chest.12-2930.

Physiotherapy in intensive care: an updated systematic review.

Stiller K¹.

CONCLUSIONS

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

➤ Review

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



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;38(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 JS¹, Tonon E, Ronchi CF, Berti HW, Stefano LM, Gut AL, Padovani 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):678-85. doi: 10.4187/respcare.02587. Epub 2013 Oct 8.

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

Guimarães FS¹, 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

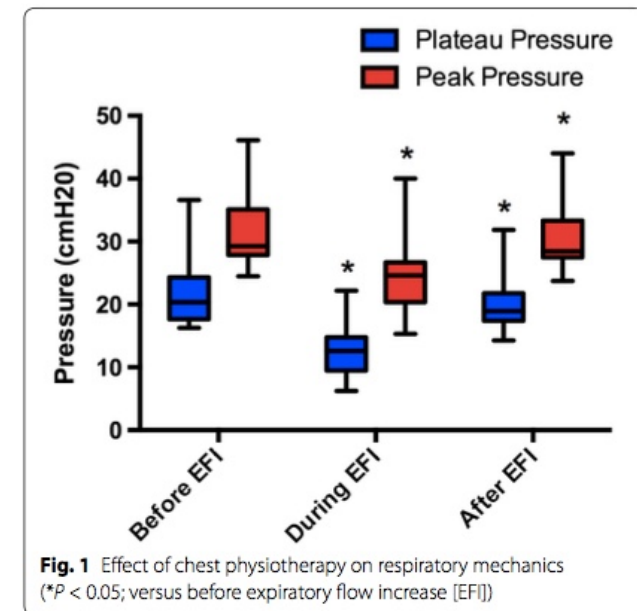
Attention P Plateau
<28 / 30 cmH₂O

Intensive Care Med. 2016 Jun;42(6):1090-1. doi: 10.1007/s00134-016-4315-6. 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.

Freynet A¹, Gobaille G¹, Joannes-Boyau O², Grandet P¹, Fleureau C², Ripoché J³, Dewitte A^{4,5}, Ouattara A^{2,6}.

- 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 pressions de plateau et de crête
- Quels effets 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 atélectasie d'encombrement
- Si patient sur-encombré
- Si ECBC

VAC bof

VSAI OK

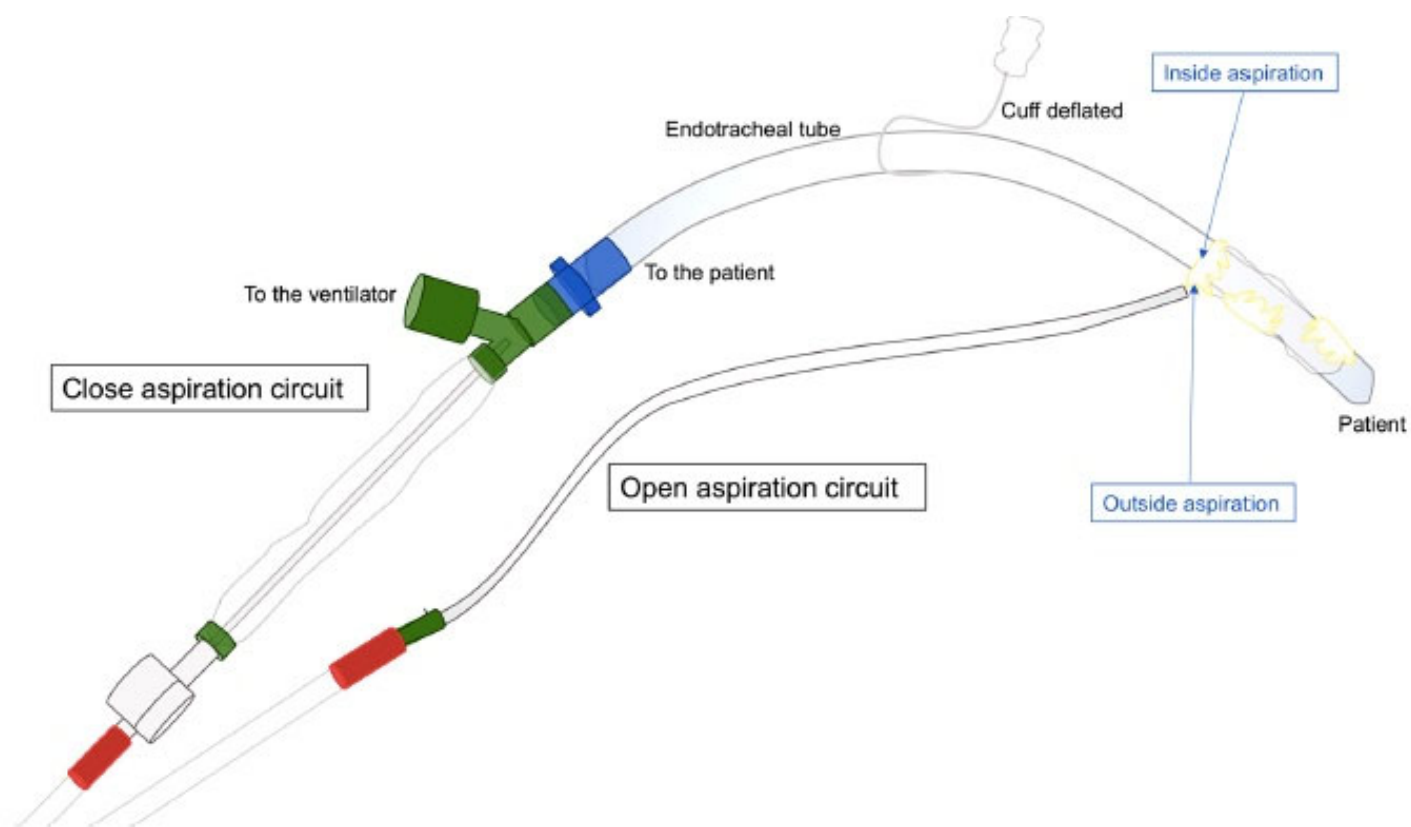


Fig. 3. Genoa-COVID-19 subglottic secretion drainage novel technique.

Genoa-COVID-19 subglottic secretion drainage technique using a mixture of closed aspiration circuit and open aspiration circuit to minimize airborne dispersion.



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

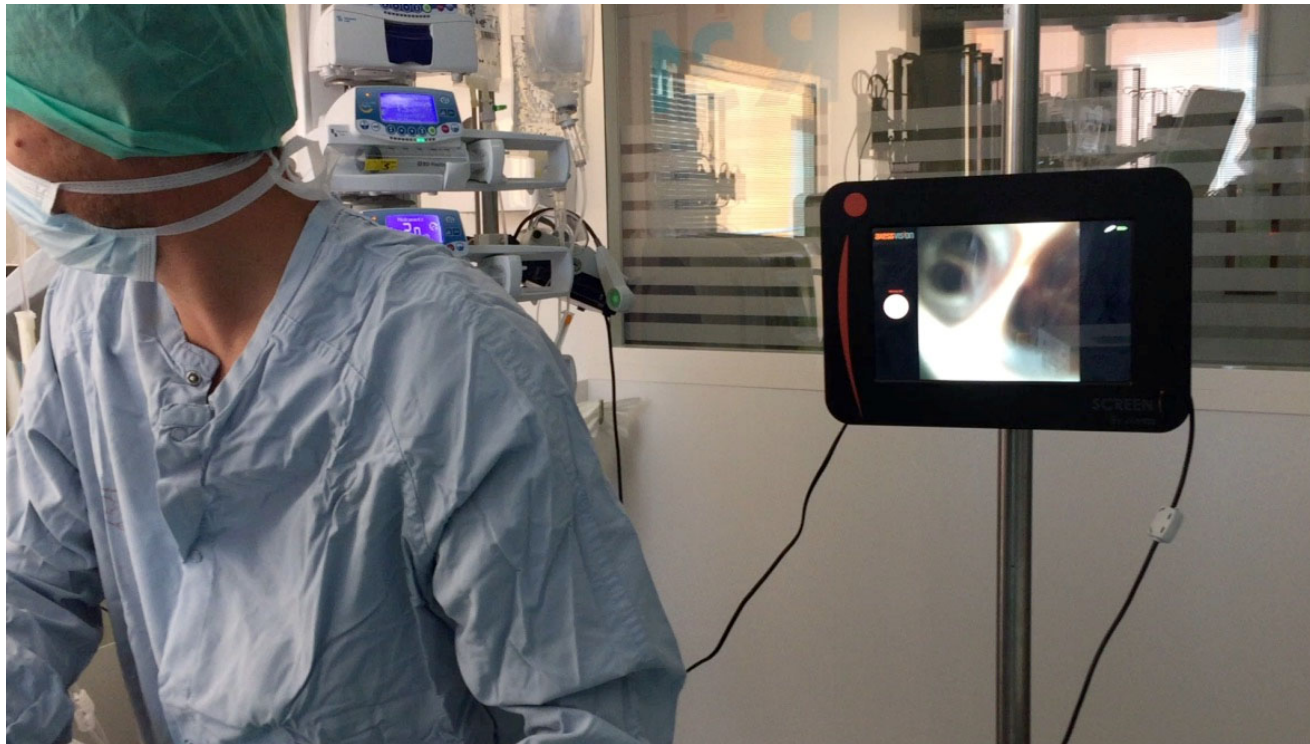
Aspiration sur système d'aspi sous-glottique Sur sonde d'intubation



- 
- **Aspiration +++**
 - **Couch-Assist®** sur sonde ou trachéotomie
 - Percussions intra-thoraciques (Percussionnaire®, 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 ECMO Physiotherapy Network: A consensus agreement for best practice

Allaina Eden¹, Claire Purkiss², Gabriella Cork³, Adam Baddeley¹, Kelly Morris³, Leah Carey², Mike Brown⁴, Laura McGarrigle⁴ and Samantha Kennedy⁵

Journal of the Intensive Care Society
2017, Vol. 18(3) 212-220
© The Intensive Care Society 2017
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/
journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1751143717705801
journals.sagepub.com/home/jics



Poumon malade +++ qui doit cicatriser

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

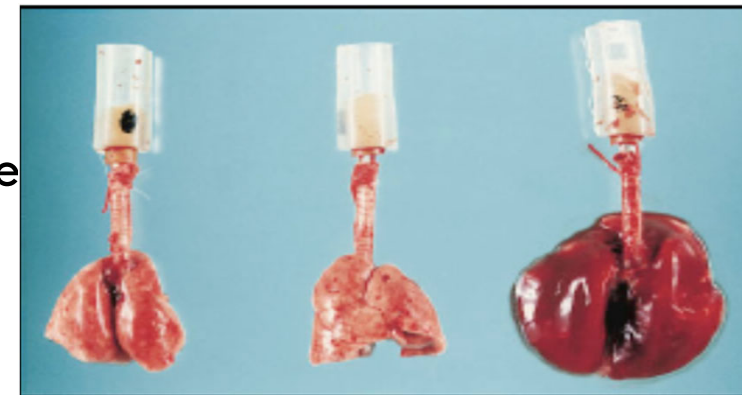
KINÉ RESPI ET ECMO

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 fremitus, review of chest X-ray or CT scan. In cases of 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.

Intervention	Precautions	Management/Recommendations
Positioning	Position of cannulae, risk of VQ mismatch, patient stability	Positions discussed with ECMO consultant and specialist nurse
Saline	Derecruitment	Instill via closed suction port
Suction	Airway bleeding and derecruitment	Closed suction, monitoring of platelet level, ACT/APTT ratio
VHl and MHl	Maximum peak pressures should be agreed by ECMO MDT. Consider lung compliance and may not be appropriate if on ultra-protective ventilation (e.g. barotrauma). May not be appropriate with inadequate/unstable ECHO flows. In MHl a manometer should be used to a locally agreed pressure. Avoid MHl if PEEP levels are >10 cm H ₂ O. VHl should be considered.	Review lung compliance before commencing treatment. Use VHl in patients with high PEEP or use PEEP valve in MHl circuit.
Mechanical insufflation: Exsufflation	Consider lung volume and compliance. Risk of over distention and derecruitment.	Review lung compliance before commencing treatment.
Manual techniques	Consider cannulae position within vessels. May not be appropriate with inadequate/unstable ECHO flows.	Commence gentle manual techniques.
Nebulisers	Consider appropriateness of breaking circuit and tidal volume for effectiveness of distribution.	Discuss with ECMO consultant and specialist nurse.
Physiotherapy-assisted flexible bronchoscopy	May not be appropriate with inadequate/unstable ECHO flows.	Use in circuit nebuliser system. Liaise with ECMO consultant or ICU consultant performing FOB.
HFCWO	Arrhythmias, clotting, position of cannulae, wounds.	Discuss with ECMO consultant and specialist nurse.
Autogenic drainage/ACBT	Consider effect of raising intrathoracic pressure during treatment.	Amend treatment plan if adverse changes to cardiovascular system.
PEP	Consider lung volumes.	Review lung compliance before commencing PEP.
IPPB	Consider lung compliance.	Review lung compliance before commencing IPPB.
Nebulised DNase	Airway bleeding.	Discuss with ECMO consultant and specialist nurse.

VQ: ventilation-perfusion; ACT/APTT: activated clotting time/activated partial thromboplastin time; VHl: ventilator hyperinflation; MHl: manual hyperinflation; MDT: multi-disciplinary team; PEEP: positive end-expiratory pressure; ICU: intensive care unit; FOB: fiberoptic bronchoscopy; HFCWO: high frequency chest wall oscillation; ACBT: active cycle of breathing techniques; PEP: positive expiratory pressure; IPPB: intermittent positive pressure breathing; DNase: deoxyribonuclease.

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



SDRA

Désencombrement
Indication relative

Review

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

Denise Battaglini ^{a,b,*}, Chiara Robba ^a, Salvatore Caiffa ^c, Lorenzo Ball ^{a,d}, Iole Brunetti ^a, Maurizio Loconte ^a, Daniele Roberto Giacobbe ^e, Antonio Vena ^e, Nicolò Patroniti ^{a,d}, Matteo Bassetti ^{e,f}, Antoni Torres ^{b,g,h,i}, Patricia RM Rocco ^{j,1}, Paolo Pelosi ^{a,d,1}

Respiratory Physiology & Neurobiology 282 (2020) 103529

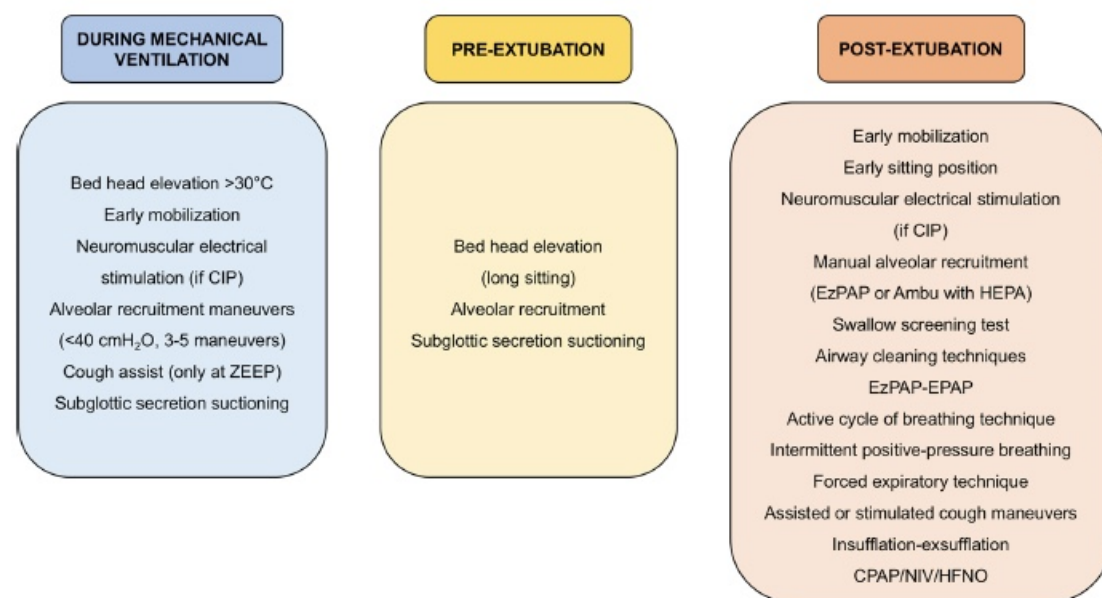


Fig. 1. Genoa-COVID-19 algorithm for respiratory physiotherapy.

Chest physiotherapy techniques commonly used in our COVID-19 unit during mechanical ventilation, before and after extubation. CIP, critical illness polyneuropathy; ZEEP, zero PEEP; PEEP, positive end-expiratory pressure; HEPA, exhalation/expiratory filter; EPAP, expiratory positive airway pressure; CPAP, continuous positive airway pressure; HFNO, high flow nasal oxygen; 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 PaO_2/FiO_2
 - Compliance dynamique augmentée significativement par DV + KR
 - Si atélectasies 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

Takeshi Unoki RN MSc, Taro Mizutani MD PhD, and Hidenori 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'O₂
- 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