



réanimation 2021

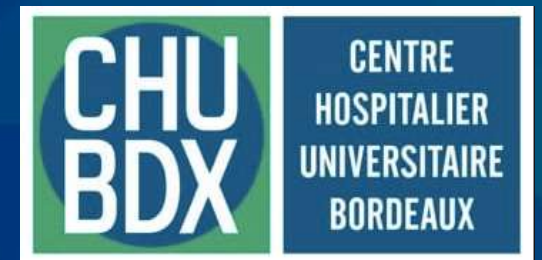
PARIS 9-11 JUIN



Impédance électrique thoracique EIT

Anne FREYNET

Réa Magellan



Tomographie d'Impédance électrique (EIT) Dräger

- Observation des changements locaux de l'impédance des tissus biologiques
- Au niveau thorax, les structures pulmonaires, vasculaires et cardiaques n'ont pas les mêmes

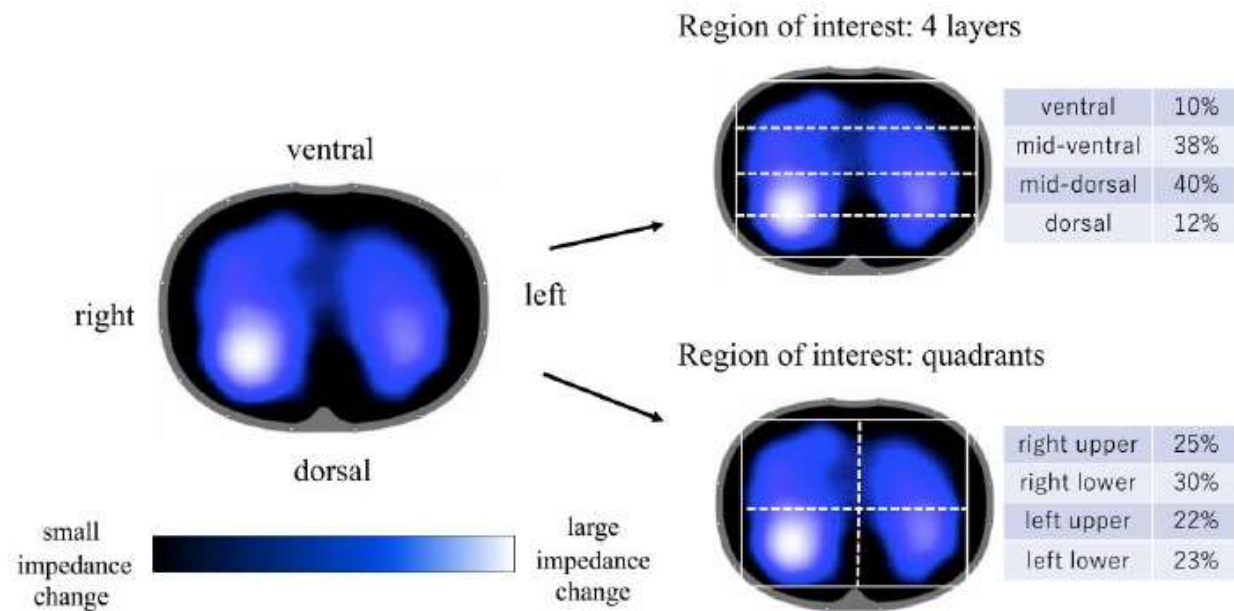


Figure 8 : image EIT résultant d'une acquisition durant une respiration spontanée –issue de Shono et Kotani 2019 (2).

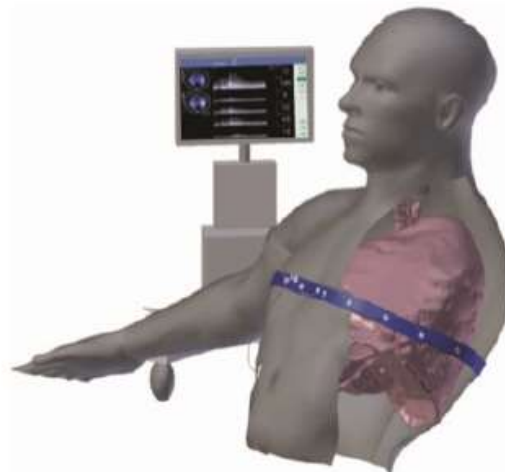
EIT

- Outil d'évaluation non-invasif
- Sans radiation
- Au lit du patient
- Monitoring de la ventilation pulmonaire et du recrutement alvéolaire
- Ceinture de 16 électrodes
- Nécessite un contact eau (pas de pansement)
- 4^{ème} espace intercostal
- Très sensible (attention aux mouvements chez les patients éveillés)

EIT Définition

Tomographie d'impédance électrique

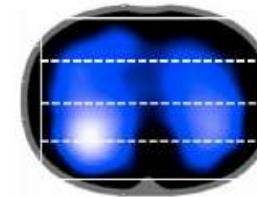
Monitoring de la fonction pulmonaire
impédancemétrie
EIT



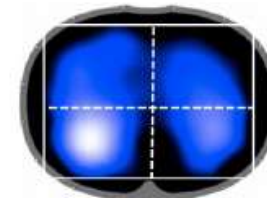
Rowley et al. 2019

- ✓ Non invasive
- ✓ Au lit du patient
- ✓ Dynamique

Distribution de l'impédance
=
Distribution de l'air



ventral	10%
mid-ventral	38%
mid-dorsal	40%
dorsal	12%



right upper	25%
right lower	30%
left upper	22%
left lower	23%



Shono et Kotani 2019

Une ceinture et une unité centrale



ELT outil de simulation kiné

- Intéressant pour enseignement concernant les techniques de ventilation (S I/VN I/VD/positionnement)
- Observation des



EIT et kiné

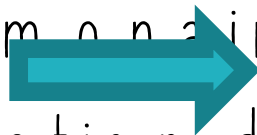
- Facilité d'utilisation
- Outil d'évaluation de la ventilation et du recrutement alvéolaire
- Intérêt pour évaluer nos techniques de ventilation (VD/S I/VN I)
- « Primum non nocere »
- Titrage de la Peep ?
- limites pour évaluer le désencorement

Limite ET pour le désencombrement





- Monitoring de la distribution de la ventilation pulmonaire en fonction du positionnement



- DD Dv



EIT et Kiné

- Evaluation des techniques
- Répartition de la ventilation en fonction des postures
- Meilleure spécificité du patient



Incentive spirometry and positive expiratory pressure improve ventilation and recruitment in postoperative recovery: A randomized crossover study

Gregory Reychler , PT, PhD, Valeska Uribe Rodriguez, PT, Cheryl Elizabeth Hickmann, PT, Bertrand Tombal, MD, PhD, Pierre-François Laterre, MD, PhD, Axel Feyaerts, MD & ...show all
Pages 199-205 | Received 24 Jan 2017, Accepted 12 Aug 2017, Published online: 27 Feb 2018

- 10 patients chirurgicaux
- SI + Pep Mask ou Pep Mask + SI (étude en cross-over)
- EIT
- Effets significatifs sur recrutement et sur ventilation pulmonaire
- Pas de différence entre les deux techniques

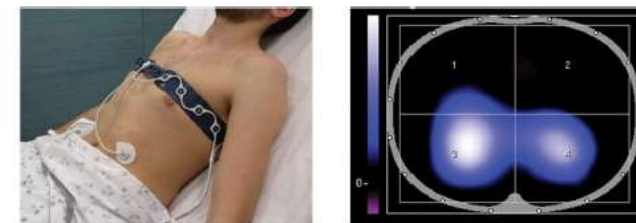


Figure 2. Illustration of EIT: the belt (upper left panel) and a sample of a scan (upper right panel) and a waveform during impedance recording (impedance values are expressed as arbitrary units) (lower panel).

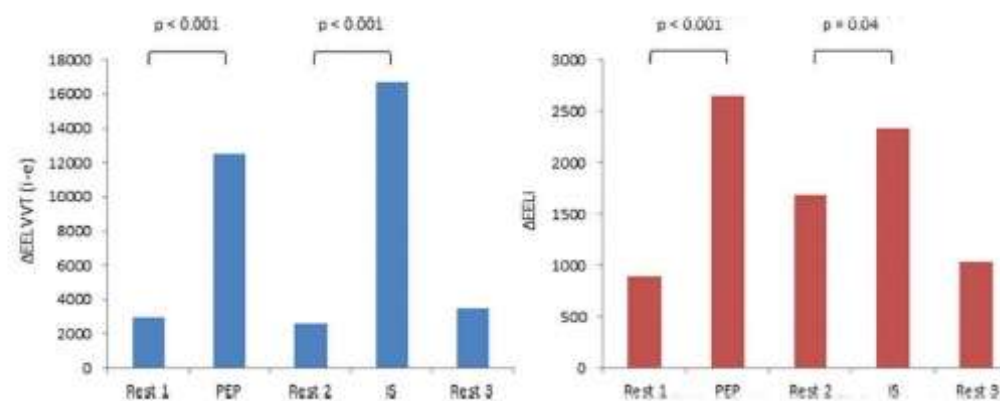


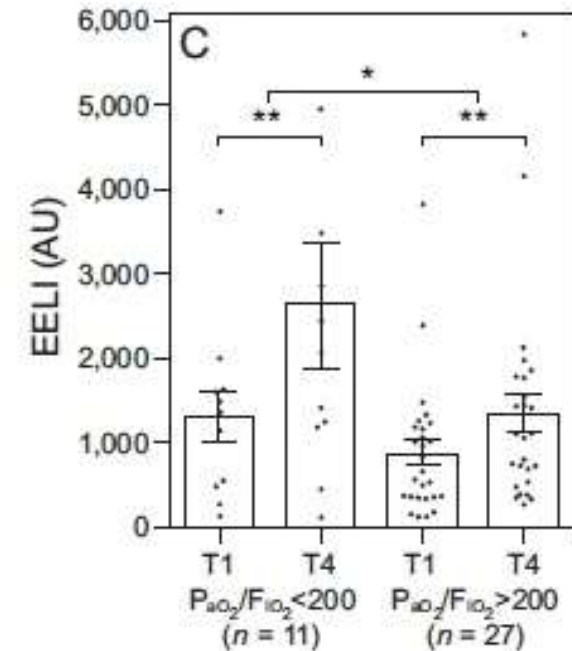
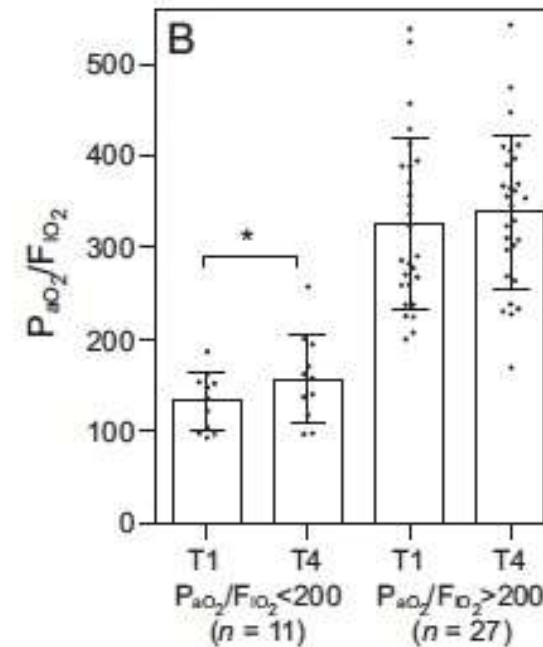
Figure 4. Results of ventilation ($\Delta\text{EELVVT } (i - e)$) (left panel) and recruitment (ΔEELI) (right panel) expressed by mean impedance for each phases (impedance values are expressed as arbitrary units). IS: Incentive spirometry; PEP: positive expiratory pressure.

Acute Effects of Sitting Out of Bed and Exercise on Lung Aeration and Oxygenation in Critically Ill Subjects

2020

Cheryl E Hickmann, Natalia R Montecinos-Munoz, Diego Castanares-Zapatero, Ricardo S Arriagada-Garrido, Ursula Jeria-Blanco, Timour Gizzatullin, Jean Roeseler, Jonathan Dugernier, Xavier Wittebole, and Pierre-François Laterre

- 2 groupes mis au fauteuil (patients de réa éveillés ou non)
- T1 baseline au lit / T2 fauteuil / T3 fauteuil + exos (sauf gpe contrôle) / T4 20 min après
- Groupe A : patients ventilés versus ventilés contrôle
- Groupe B: Ventilation spontanés versus spontanés contrôle
- Groupe C : Ventilés actif/ Ventilés passif (travail de jambe)



Acute Effects of Sitting Out of Bed and Exercise on Lung Aeration and Oxygenation in Critically Ill Subjects

Cheryl E Hickmann, Natalia R Montecinos-Munoz, Diego Castanares-Zapatero, Ricardo S Arriagada-Garrido, Ursula Jeria-Blanco, Timour Gizzatullin, Jean Roeseler, Jonathan Dugernier, Xavier Wittebole, and Pierre-François Laterre

- Mesure de l'EELI (reflet du recrutement) et du PaO_2/FiO_2
- Augmentation significative du recrutement en postérieur pour les patients en respiration spontanée
- Augmentation significative du recrutement en postérieur pour les patients

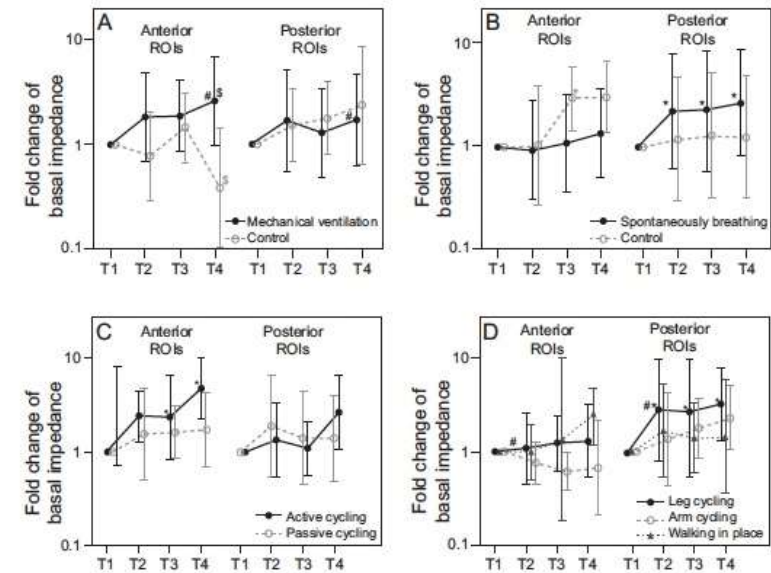


Fig. 2. Lung aeration in anterior and posterior ROIs. A: Mechanically ventilated vs mechanically ventilated control. B: Spontaneously breathing vs mechanically ventilated control. C: Subgroup of mechanically ventilated subjects performing passive leg cycling vs mechanically ventilated subjects performing passive leg cycling. D: Subgroups of spontaneously breathing subjects performing three different activities: leg cycling, arm cycling, and walking in place. Values are geometric means (geometric SD) and are fold changes of impedance from basal (T1 = reference) to T2, T3, and T4. T1 = baseline in bed; T2 = sitting in chair; T3 = exercising (resting in chair in control groups); and T4 = resting in chair. #Values are significant between anterior and posterior ROIs. \$Values are significant between mechanically ventilated subjects and mechanically ventilated controls. ROI = region of interest.

ELT et aspiration



Evaluation pratique : VNI et EIT



Distribution volume courant
Recrutement alvéolaire



Faisabilité d'une étude par EIT



Cas clinique Mr D - J5 Lobectomie inférieure droite

61 ans - 172 cm - 93 kg - IMC 31,44

- **J0 : intervention LID** - thoracotomie - CBNPC
- **J1**: réanimation thoracique
- **J5** : secteur thoracique
 - **Oxygénorequerant** : SpO2 91% en AA
 - Auscultation : sibilants champ droit / **hypoventilation base droite**
 - Douleur 2/10 (EN)
 - Drain pleural droit : ablation le 21/11/2020



Prescription PPC

Recrutement alvéolaire poumon droit

- ✓ Patient - J5 LID
- ✓ PPC prescrite
- ✓ Pas de contre-indications EIT
- ✓ Consentent



Image dynamique

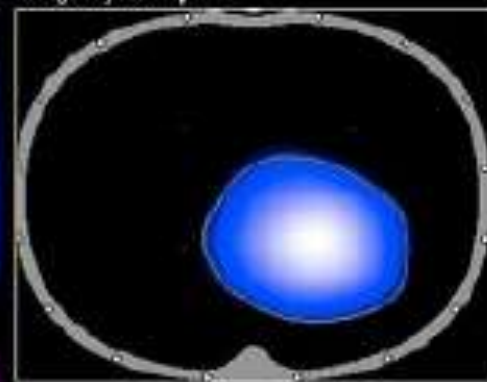
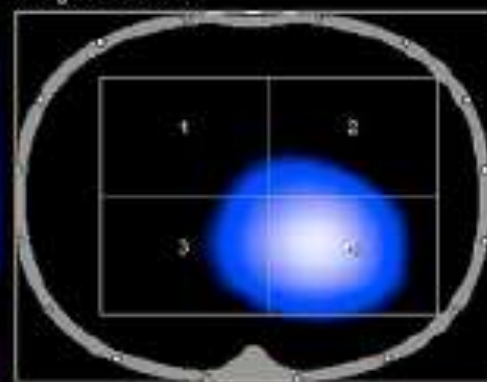


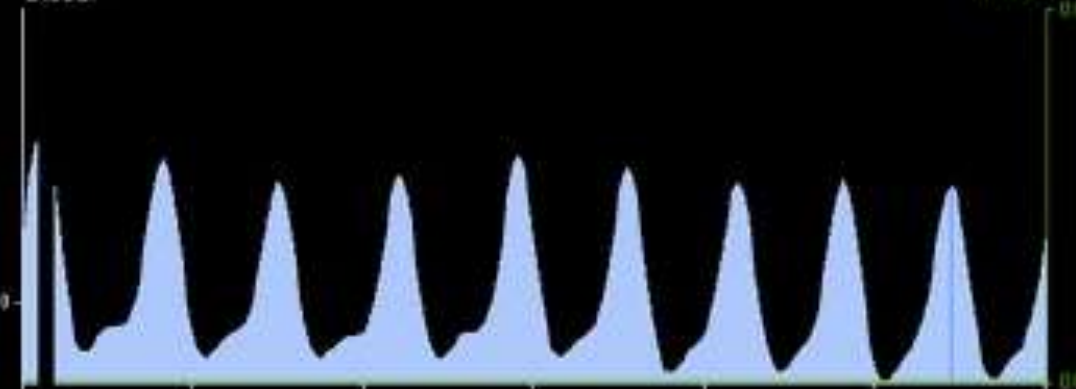
Image courante



Accroître contraste

Définir ROI

Global



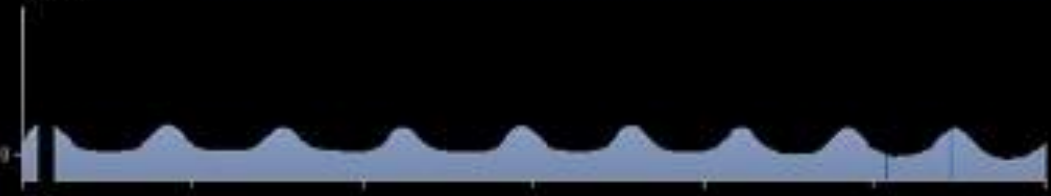
ROI 1



ROI 2



ROI 3



ROI 4



ROI

Taux cœur / min

19

TV global % VT mL

100

TV ROI 1 %

4

TV ROI 2 %

9

TV ROI 3 %

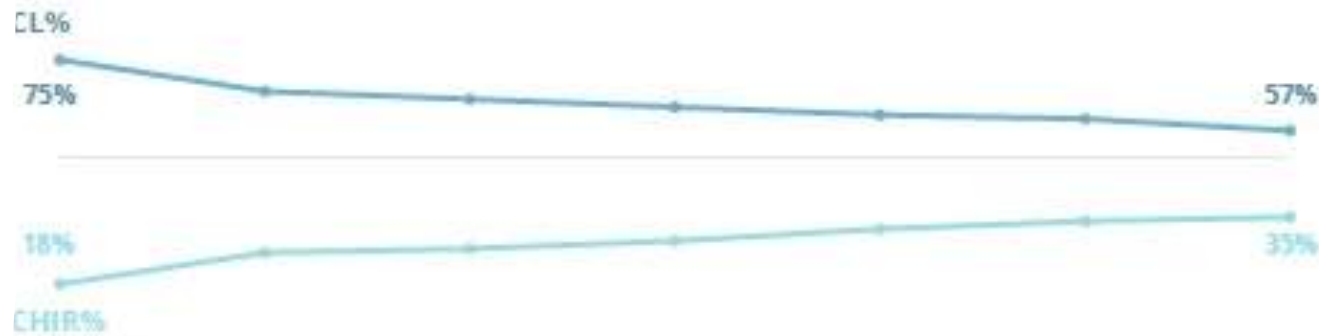
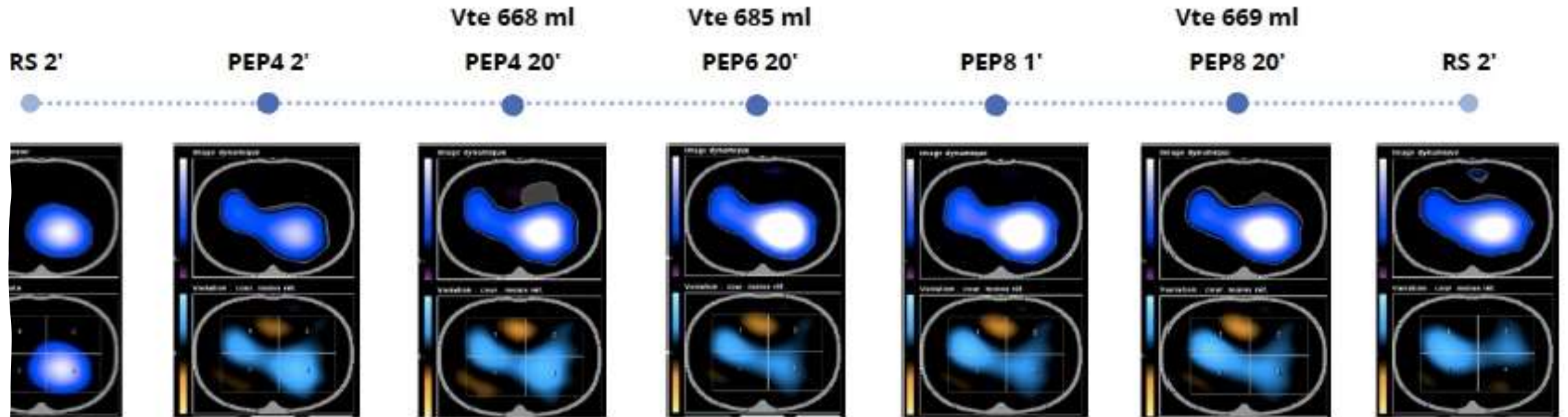
16

TV ROI 4 %

64

Evaluation pratique

Mr D - 65 ans - J5 LID - Séance PPC 60' - Vt cible (8ml/kgpp) : 572 ml



- ✓ Nouveaux territoires pulmonaires recrutés
- ✓ Répartition plus homogène du Vt
- ✓ SpO2 98%
- ✓ Patient confortable, somnolant

En conclusion

- EIT intéressant pour simulation pour apprendre technique kiné
- Pour permettre aux étudiants et professionnels d'observer l'effet des techniques et positionnement
- Surtout pour EBP
- Etudes intéressantes
- EIT et VNI

Merci
