

Déclaration de liens

**mon intervention
ne présente aucun conflit d'intérêt**

réanimation 2016
PARIS 13-15 JANVIER

ULB
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

SKR
Société de Kinésithérapie de Réanimation

**Hypoventilation Alvéolaire :
Physiopathologie**

Ingrid Koube
Kinésithérapeute, Département Des Soins Intensifs,
Hôpital Académique Erasme (Bruxelles-Belgique)

réanimation 2016
PARIS 13-15 JANVIER

ULB
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

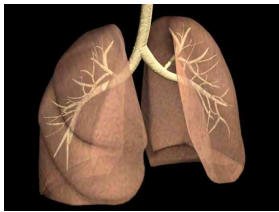
I. Introduction

II. Physiopathologie

III. Gaz sanguins

IV. Causes et conséquences cliniques

V. Conclusion



ULB
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

I. Introduction

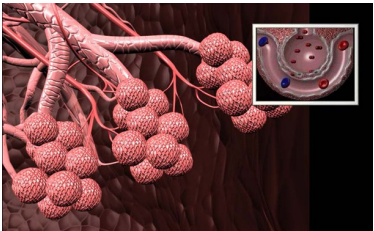
- **Hypoventilation :**
 - Dysfonctionnement(s) de la pompe respiratoire < Insuffisance ventilatoire
 - Diminution du volume de gaz qui arrive aux alvéoles par unité de temps

(John B. West Physiopathologie Respiratoire 2003)

ULB
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

→ **Réduction** de la ventilation alvéolaire

→ **Diminution** PaO₂
Augmentation PaCO₂

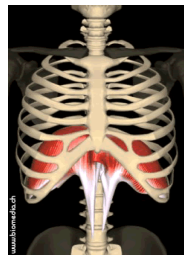


ULB
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

II. Physiopathologie

II.1 Pompe respiratoire :

- **Cage thoracique :**
 - Côtes
 - Sternum
 - Colonne vertébrale (D1-D12)
 - Diaphragme



(Reychler G, Roeseler J, Delguste P « Kinésithérapie respiratoire » 2014)

ULB

Muscles respiratoires :

- Diaphragme
- Intercostaux
- Scalènes
- Sterno-cléido-mastoïdiens
- Muscles de la paroi abdominale

(Reychler G, Roeseler J, Delguste P « Kinésithérapie respiratoire » 2014)

ULB

Système nerveux :

- **Périphérique**
 - Nerfs phréniques
 - Nerfs intercostaux
- **Central** (régulateur)
 - Moelle épinière
 - Centres respiratoires (bulbe rachidien)
 - Cortex cérébral

(Reychler G, Roeseler J, Delguste P « Kinésithérapie respiratoire » 2014)

ULB

Plèvre :

Interface qui relie la cage thoracique et les poumons → Assure la ventilation pulmonaire.

(Reychler G, Roeseler J, Delguste P « Kinésithérapie respiratoire » 2014)

ULB

II.2 Dysfonction de la pompe :

- **Primitive** -> Atteinte directe sur un ou plusieurs éléments qui la constitue.
- **Secondaire** -> Augmentation du travail respiratoire (WOB) -> une fatigue des muscles respiratoires.

ULB

↑ WOB

- < hyperthermie
- < ↓ Compliance du système respiratoire
- < ↑ Résistances des voies aériennes
- < Hyperinflation dynamique (trapping) et pression intrinsèque (Peepi)

Détresse / Insuffisance respiratoire :

→ $FR \uparrow + Vt \downarrow = \uparrow VD$

(Jean-Louis Vincent « Le manuel de réanimation, soins intensifs et médecine d'urgence » 2013)

ULB

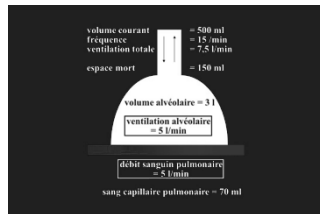
(Jean-Louis Vincent « Le manuel de réanimation, soins intensifs et médecine d'urgence » 2013)

ULB

II.3 Ventilation alvéolaire :

➔ Fraction de la ventilation totale (VT) qui parvient aux alvéoles.

L'espace mort anatomique (VD) ne participe pas aux échanges gazeux.



ULB

➔ Ventilation minute (VE) :

$$VE = VA + VD$$

$$VE = Vt \times FR$$

➔ Ventilation alvéolaire :

$$VA = (Vt - VD) \times FR$$

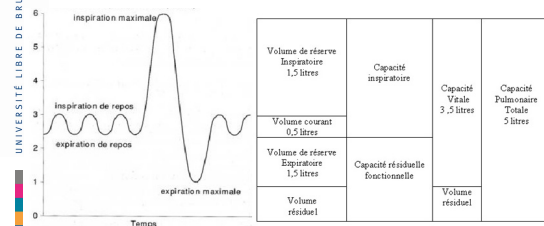
➔ ↑ VD → ↓ VA

↑ FR → ↑ VA

↑ Vt → ↑ VA

ULB

Volumes pulmonaires



ULB

➔ 2 types d'HA :

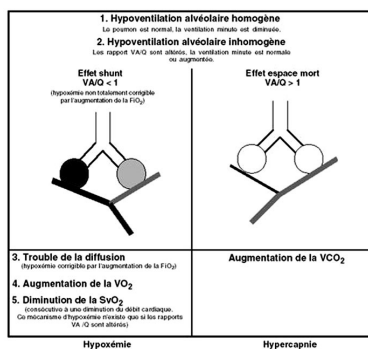
➔ HA homogène : le poumon est normal et la ventilation minute est diminuée

➔ HA inhomogène :

- Rapport Ventilation/Perfusion **altéré**.
- Ventilation minute est normale ou augmentée.

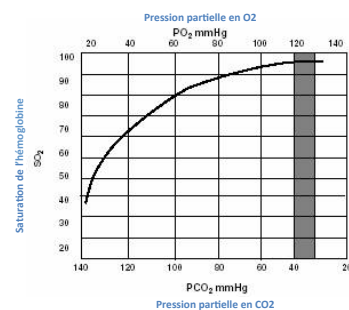
Effet shunt & Espace mort

ULB



ULB

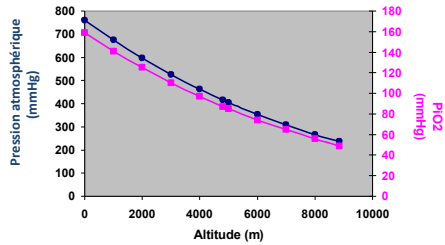
Diagramme de Sadoul



➔ Ecart/Courbe au dessus = Hyperoxygénation thérapeutique
en dessous = Anomalie Ventilation/Perfusion
à droite = Hyperventilation

ULB

Pressions atmosphérique et inspiratoire en Oxygène en fonction de l'altitude



ULB

IV. Causes et conséquences

IV.1. Hypercapnie aiguë - Défaillance de la pompe :

- **Dépression du centre respiratoire :**
 - Excès de sédatifs ou de morphine
 - Trauma crânien sévère
 - Accident vasculaire cérébral
 - Lésion du tronc cérébral, ...
- **Transmission neuromusculaire anormale :**
 - Atteinte spinale
 - Myasthénie
 - Guillain-Barré
 - Tétanos
 - Botulisme, ...

ULB

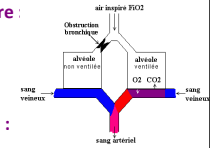
- **Dysfonction musculaire :**
 - Malnutrition sévère
 - Bas débit cardiaque
 - Hyper ou hypokaliémie sévère, ...

IV.2. Hypercapnie aiguë - Augmentation de la charge :

- **Augmentation de la production de CO₂ :**
 - Sepsis
 - États inflammatoires

ULB

- **Augmentation des résistances des voies aériennes :**
 - Bronchospasme
 - Sécrétions trachéo-bronchiques abondantes
 - œdème des voies aériennes, ...
- **Augmentation de la rigidité pulmonaire :**
 - Pneumonie sévère étendue
 - Œdème pulmonaire sévère
 - Atélectasie étendue, ...
- **Augmentation de la rigidité de la cage :**
 - Volet thoracique
 - Pneumothorax
 - Épanchement pleural important
 - Distension abdominale sévère, ...



ULB

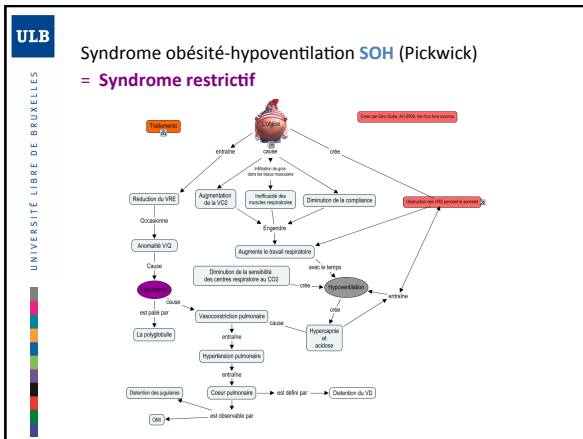
IV.3. Hypercapnie chronique – Défaillance de la pompe :

- **Dépression du centre respiratoire :**
 - Tumeur cérébrale
 - Hypothyroïdie, ...
- **Transmission neuromusculaire anormale :**
 - Dystrophie musculaire
 - Sclérose latérale amyotrophique
 - Sclérose en plaque, ...
- **Dysfonction musculaire :**
 - Myopathie
 - Polymyosite, ...

ULB

IV.4. Hypercapnie chronique – Augmentation de la charge :

- **Augmentation des résistances des voies aériennes :**
 - Tumeur ou sténose laryngée
 - Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil (SAOS) (origine centrale, mécanique ou mixte)
 - BPCO, ...
- **Augmentation de la rigidité pulmonaire :**
 - Fibrose interstitielle, ...
- **Augmentation de la rigidité de la paroi thoracique :**
 - Cyphoscoliose
 - Fibrothorax
 - Obésité morbide, ...



ULB UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

V. Conclusion

- **Etiologie** très variée
- **Connaissance et compréhension** = **Diagnostic**
- **Traitement(s)** → **Élément(s) clinique(s) mis en évidence**
 - Oxogénotherapie
 - Arrêt/diminution de la sédation
 - Désencombrement
 - Drainage d'un pneumothorax
 - Mise en route d'une ventilation mécanique
 - ...
- **Rôle important du kinésithérapeute** : Désencombrement, Levée d'atélectasies, Positionnement, Réentraînement des muscles respiratoires, VNI, ...

ULB UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

Merci pour votre attention