

PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE

-> Les rôles du système respiratoire :

- La respiration
- La défense immunitaire
- La phonation
- La thermorégulation
- L'équilibre acido-basique

-> Concernant la respiration chez les êtres pluricellulaires :

- La fraction de l'O₂ respiré est de 20%
- L'énergie produite dans les mitochondries consomme l'O₂ et produit le CO₂
- Les échanges gazeux se font au niveau des alvéoles
- Le mécanisme des échanges gazeux ne repose pas sur l'agitation moléculaire
- La finalité du système respiratoire est l'oxygénation cellulaire

-> Le surfactant pulmonaire :

- est un film tensio-actif au contact de l'air alvéolaire
- sécrétée par les pneumocytes de type II (constituent 3% de la surface alvéolaire)
- mixture complexe de lipides (80%) et de protéines
- est altéré en cas de maladies de membranes hyalines

-> Les rôles du surfactant :

- Diminution de la tension de surface
- Augmentation de la compliance des poumons (réduction du travail nécessaire pour les gonfler)
- Réduction de la tendance des poumons à se rétracter (s'oppose à leur affaissement)
- Coexistence d'alvéoles de taille différente (pression la même partout)
- Permet aux alvéoles de rester "au sec" (Evite la sortie de plasma dans l'alvéole)
- Rôle immunitaire

-> Le lobule pulmonaire :

- Est l'unité anatomique du poumon
- Né de la subdivision d'une bronchiole terminale en 3 générations de bronchioles respiratoires
- La bronchiole est toujours accompagné d'une artère pulmonaire
- Limité par des septas conjonctifs
- Contient des alvéoles

-> L'inspiration :

- Phénomène actif et automatique
- Entraîne une augmentation du volume thoracique par la contraction des muscles inspiratoires

-> Les muscles inspiratoires :

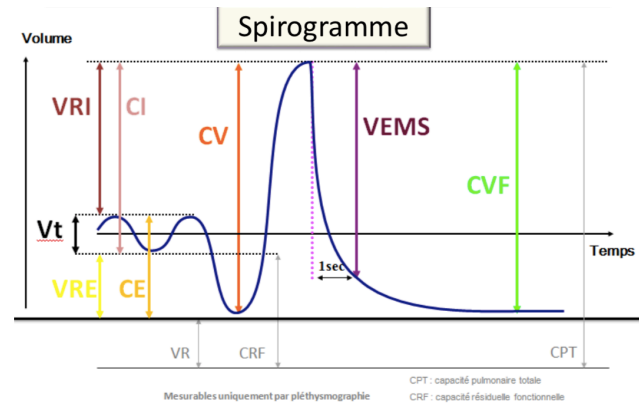
- Le diaphragme : augmentation du diamètre vertical et horizontal , chaque 1cm mobilise 250ml d'air, c'est le muscle inspiratoire principal
- Les muscles intercostaux externes : augmentation du diamètre latéral du thorax (anse de seau)
- Les muscles inspiratoires accessoires : (inspiration forcée ou insuffisance respiratoire chronique)
 - Sterno-cleido-mastoidien
 - Scalènes
 - Pectoraux, trapèze, dentelé

-> L'expiration :

- Est un phénomène passif
- Devient actif en cas d'expiration forcée et donc fait intervenir les muscles expiratoires :
 - Muscles intercostaux internes (anse de seau)
 - Muscle de l'abdomen (grand droit, interne, externe et transverse de l'abdomen)

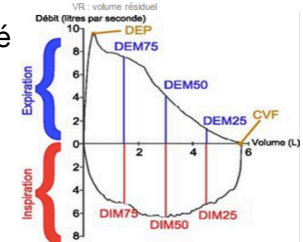
-> Les volumes pulmonaires :

- VT = 500mL
- VRI = 2L
- VRE = 1,5L
- CV = 4-5L
- VR = 1,2-1,4L
- CRF = 2L
- CPT = 5,5L



-> Les débits pulmonaires : (volume/temps)

- VEMS : volume d'air maximal expulsé pendant 1sec de façon rapide et forcé
- VIMS : volume d'air maximal inspiré pendant 1sec de façon rapide et forcé
- DEM75 : débit au niveau des grosses bronches
- DEM50 : débit au niveau des bronches de moyen calibre
- DEM25 : débit au niveau des petites bronches
- DEM25-75 : plus sensible
- DEP : Débit expiratoire maximal maintenu pendant au moins 3ms



-> Syndrome obstructif : (défini par un Tiffeneau ($VEMS/CV < 70\%$))

- Diminution : VEMS, DEP et DEM
- Normale ou légèrement diminuée : CV
- Normales : CPT, VR
- Augmentation : VR et le rapport VR/CPT
- Les débits diminués et volumes normaux ou augmentés

-> Syndrome restrictif :

- Diminution : CPT, CV (V_t , VRI, VRE), VR
- Normal (ou légèrement diminué) : VEMS
- Normal : le rapport VR/CPT
- Normal ou augmenté : le rapport VEMS/CV
- Les débits normaux et les volumes diminués

-> L'hématose est régie par la loi de Fick :

- Inversement proportionnelle à l'épaisseur
- Proportionnelle à la surface du tissu
- Proportionnelle à l'effort
- Proportionnelle au temps de contact de l'air avec la membrane alvéolo-capillaire
- Proportionnelle au gradient de concentration de part et d'autre du tissu ($P_{+++} \rightarrow P_{+}$)
- Proportionnelle à la constante D ($DCO_2 20x > DO_2$) caractéristique du gaz qui est à son tour :
 - Proportionnelle à la solubilité du gaz
 - Inversement proportionnelle à la masse et poids moléculaire

-> La diffusion libre du CO dépend de :

- L'âge (DLCO diminue avec l'âge)
- Le sexe
- La surface corporelle
- La fixation du CO sur l'hémoglobine (Hb)

°Si l'affinité diminue, P50 augmente donc se déplace à droite

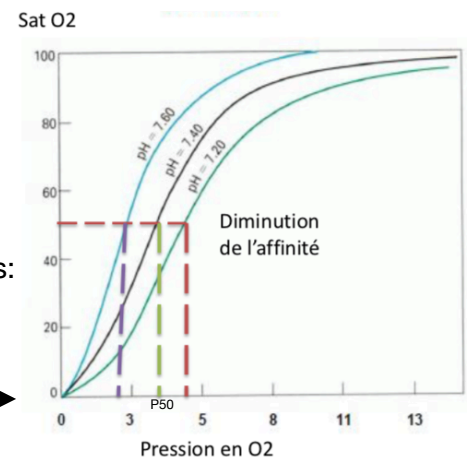
°Si l'affinité augmente, P50 diminue donc se déplace à gauche

-> Transport de l'oxygène :

- Forme combinée (à l'hémoglobine) (97%)
- Forme dissoute (3%)
- Proportionnelle à la PaO_2
- Dépend de la qualité d'hématose

-> Une oxygénation correcte des tissus dépend de plusieurs facteurs:

- La qualité de l'hématose (échanges gazeux)
- Le débit cardiaque
- La concentration sanguine en hémoglobine
- La courbe de dissociation de l'hémoglobine (sigmoïde)



Réalisé par **Kettani El Mahdi**

-> L'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène :

- inversement proportionnelle à la P50
- inversement proportionnelle à la PCO₂
- inversement proportionnelle à la température
- inversement proportionnelle à la 2-3DPG
- proportionnelle au pH

-> Au cours de l'effet Bohr :

- L'Acidose (pH < 7,40)
- La P50 augmente
- L'affinité pour l'O₂ diminue
- L'Hb réduite capte les H⁺

-> Les chémorécepteurs périphériques :

- sont situés dans les corpuscules carotidiens
- sont sensibles surtout aux variations de la PaO₂
- sont sensibles aux variations du pH
- sont sensibles aux variations de la PaCO₂
- leur influx passe par le IX

-> Les chémorécepteurs centraux :

- sont situés au niveau de la surface ventrale du bulbe
- ne sont pas sensibles aux variations de la PO₂
- sont stimulés par les H⁺ (présent dans le LCR)
- stimulent les neurones inspiratoires

-> Les mécanorécepteurs pulmonaires :

- sont situés dans le parenchyme et voie aériennes
- sont sensibles à l'étirement
- leur influx transite par le X
- Information sur le niveau d'inflation pulmonaire
- permettent l'interruption de l'inspiration

-> Les mécanorécepteurs pharyngés :

- Sont situés dans la paroi pharyngée
- Sont sensibles à l'étirement
- Réflexe dilatateur du pharynx (réponse intralumiale négative)

-> L'épreuve fonctionnelle à l'exercice (EFX) permet de mesurer :

- Les paramètres de ventilation pulmonaire
- Les paramètres cardiovasculaires
- La consommation en oxygène (VO₂)
- Les échanges gazeux