

# LA FONCTION RESPIRATOIRE



Quelle est la composition de l'appareil respiratoire ?



cavité nasale

+ cavité buccale

épiglotte

corde vocale

pharynx +

larynx

œsophage +

+ trachée

+ poumon droit

lobe supérieur

+ aorte

lobe moyen

lobe inférieur

péricarde

poumon gauche +

lobe supérieur

artère pulmonaire +

cœur

lobe inférieur

diaphragme

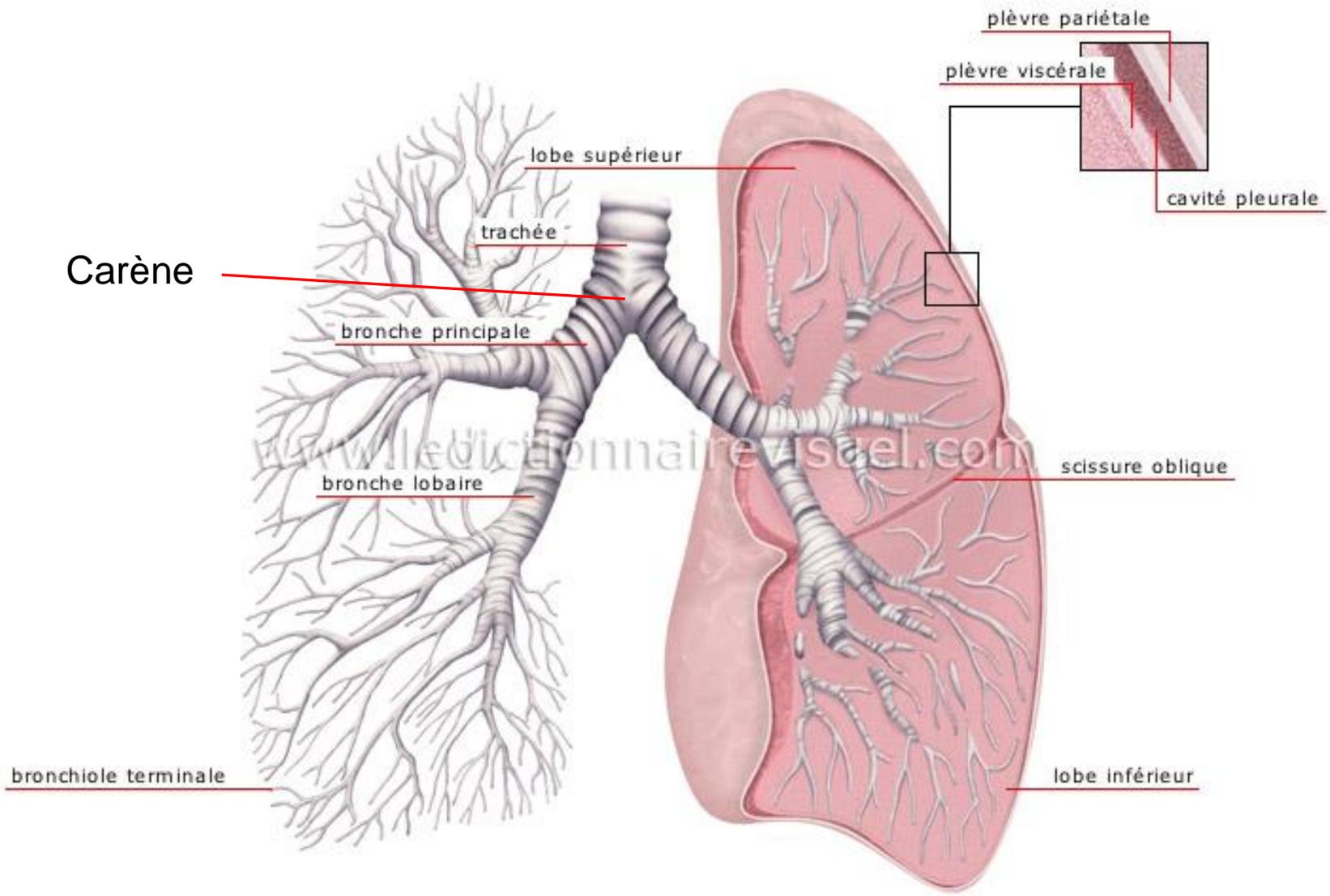
Voies  
aériennes  
supérieures

Région  
laryngée

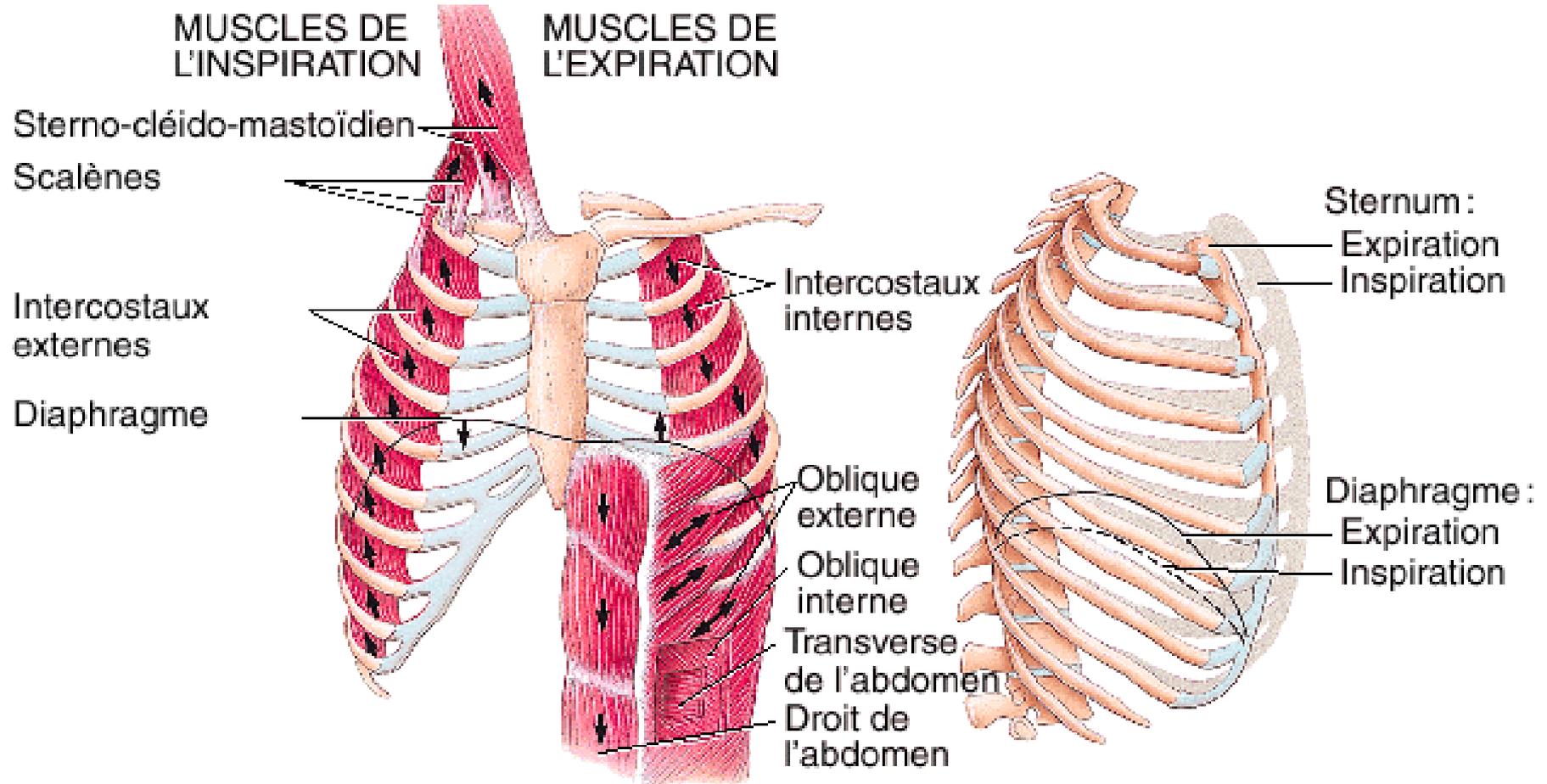
Région  
plumonaire

www.ledictionnairevisuel.com

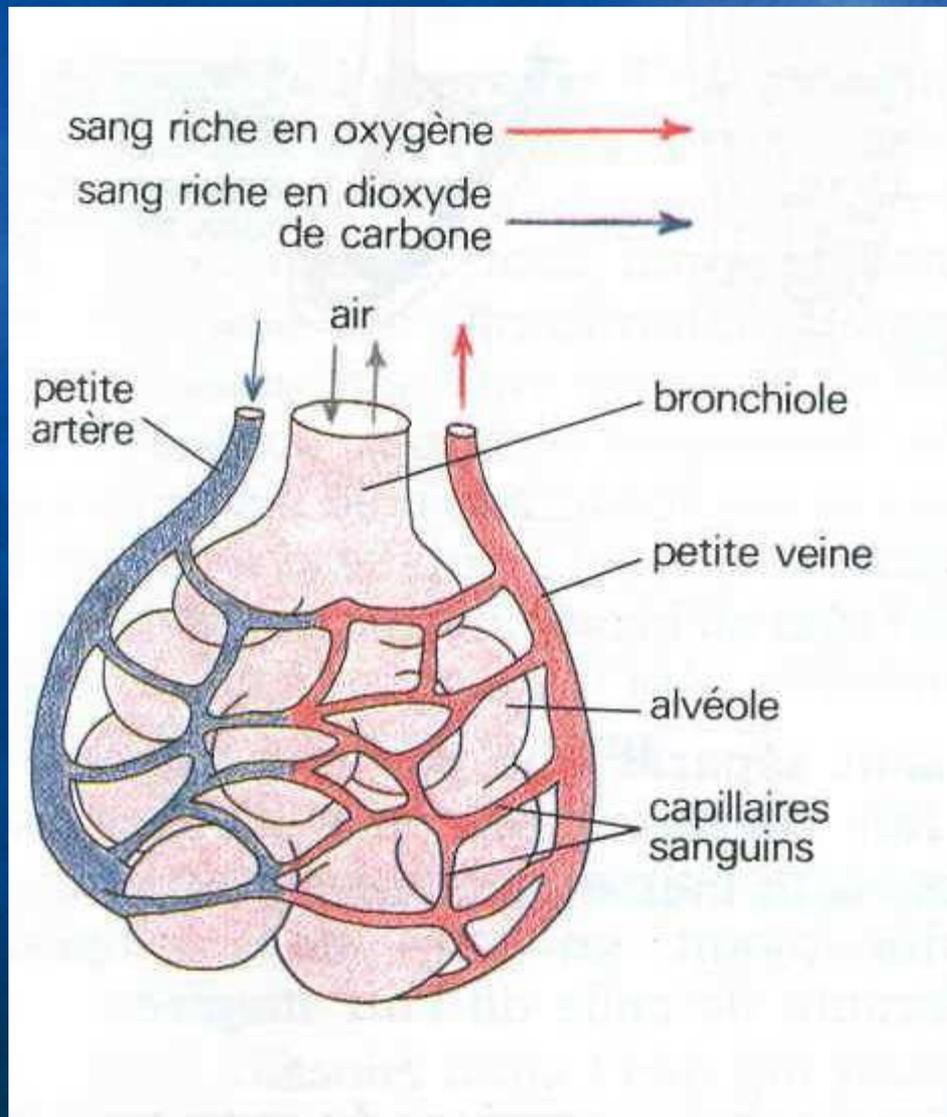




# Muscles Respiratoires



# Bronchioles



# Physiologie

- INSPIRATION:

Active

Volontaire et spontanée

Normale ou forcée

Diaphragme + Muscles du cou + Intercostaux

Entrée d'air dans les poumons

Soulèvement thoracique

Pression négative intrapulmonaire par  
augmentation du volume thoracique



# Physiologie

- EXPIRATION:

Passive

Volontaire ou spontanée

Normale ou forcée ( active )

Abdominaux + Intercostaux

Sortie d'air des poumons

Relâchement thoracique

Retour à une pression nulle



# Fréquence respiratoire

?



# Fréquence respiratoire

- Chez l'adulte :  
12 à 20 cycles par minute
- Chez l'enfant :  
30 cycles par minute
- Chez le nouveau-né :  
40 cycles par minutes



# Echanges gazeux

- Membrane alvéolo-capillaire
- Perméable aux petites molécules de gaz
- Apport d'oxygène
- Elimination du dioxyde de carbone



# Vaisseaux sanguins

- Circulation pulmonaire : « petite », basse  $P^\circ$
- Artères pulmonaires :
  - Sortent du VD
  - Sang pauvre en  $O_2$
  - Riche en  $CO_2$
- Veines pulmonaires :
  - Vont à l'OG
  - Sang riche en  $O_2$
  - Pauvre en  $CO_2$



# Vaisseaux sanguins

- Circulation bronchique : Haute P°
- Artères bronchiques
  - Viennent de l'aorte
  - Riches en O<sub>2</sub>
  - Nourrissent les bronches
- Veines bronchiques
  - Se jettent dans la VCS
  - Pauvres en O<sub>2</sub>



# Contrôle de la respiration

- Plusieurs centres de commandes
  - Automatisation : fréquence
  - Volontaire
- Tronc cérébral : Bulbe rachidien
- Stimulé par chémorécepteurs :
  - Intravasculaires
  - Taux de CO<sub>2</sub> et d'O<sub>2</sub>, pH



# Contrôle de la respiration

- Ventilation du sujet normal adaptée
  - besoins métaboliques
  - aux modifications de la composition ou des pressions partielles de l'air ambiant
- Face à un processus pathologique :  
maintien des PO<sub>2</sub> et PCO<sub>2</sub>.



- Ventilation = fréq respiratoire x vol courant

# Contrôle de la respiration

- Principal stimuli : hypercapnie
- Stimuli secondaire : hypoxie
- Sauf chez l'insuf respi chronique : contraire



# Détresses respiratoires

- 2 grands cas de figure:



# Détresses respiratoires

- 2 grands cas de figure:
  - Le patient respire
  - Le patient ne respire plus



# Détresses respiratoires

## Origines multiples

- Mauvaise qualité de l'air ambiant,
- Atteinte de la commande nerveuse,
- Obstruction des voies aériennes,
- Atteinte de la paroi thoracique,
- Atteinte des plèvres,
- Atteinte de l'échangeur alvéolo-capillaire

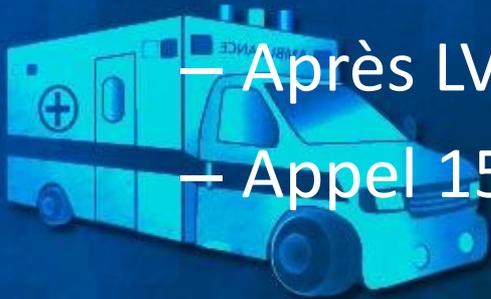


# Absence de respiration

- Patient conscient :
  - OVAS ( aucun bruits )
  - Fausse route
  - Tapes dans le dos
  - Manœuvre d'Heimlich
  - Manœuvre de Moffenson
- Patient inconscient :

– Après LVAS

– Appel 15 + RCP + DAE



# Respiration présente

Apprécier la qualité de la respiration:

évaluer la dyspnée

- Fréquence : normale 15 à 20/mn. Bradypnée, tachypnée
- Amplitude: polypnée, hypopnée
- Régularité : Cheynes-Stokes  
Küssmaul
- Respiration bruyante: sibillances, grésillement...
- Possibilité ou non de parler
- Position du patient: orthopnée



# Respiration présente

Rechercher des signes d'insuffisance respiratoire aiguë

- Signes d'Hypoxémie:

- Cyanose, tardif
- Tachycardie
- Troubles de conscience : tardifs

- Signes d'Hypercapnie:

- Troubles de conscience: plus précoces
- Sueurs, Tachycardie, HTA

- Signes de fatigue et de lutte:

- Balancement thoraco-abdominal. Tirage sus claviculaire, sus sternal, intercostal. Bradypnée expiratoire.



# Monitoring

- SpO<sub>2</sub> :
  - Saturation pulsée en oxygène (oxymétrie de pouls)
  - Colorimétrie biphotonique
  - Reflet de la SaO<sub>2</sub>
  - Affichage de la valeur ET de la courbe (indispensable)
  - Très sujet aux interférences : froid, hypoTA, sources lumineuses, mouvements du patient, anémie....
  - Fréquence pulsée (différente de FC)
  - Sous air puis sous O<sub>2</sub>



# Monitoring

- Respiratory frequency:
  - Measured by thoracic electrodes:
    - Not reliable
  - Measured by EtCO<sub>2</sub> sensor:
    - Intubated patient
    - Very reliable but often patient artificially ventilated



Un chiffre n'est qu'un  
chiffre, l'aspect clinique  
prime !!



# Causes de détresse respiratoire

- 1- Atteinte de la mécanique ventilatoire: avec Hypoventilation Alvéolaire. Hypoxémie + Hypercapnie
  - Obstruction des voies aériennes sup: coma, corps étranger, inhalation, O.de quincke, épiglottite
  - Intoxication aigüe: morphinique, psychotropes, alcool...
  - Atteinte neurologique primitive: centrale ,périph, médullaire, myasthénie
  - Epuisement des muscles respiratoires
  - Cause bronchique: Asthme, BPCO
  - Restriction thoraco pulmonaire: pleurésie, cyphoscoliose, obésité....



# Causes de détresse respiratoire

2-Atteinte de la fonction d'échanges pulmonaires avec hyperventilation alvéolaire

– Effet shunt : zones où la ventilation est faible ou absente/perfusion:

- Atélectasies
- Pneumopathies
- Oedèmes pulmonaires

- Effet Espace mort: zones où la perfusion est faible ou nulle/ventilation:

- Embolie pulmonaire
- Hypovolémie
- Insuffisance cardiaque

- Trouble de la diffusion par altération de la membrane alvéolo-capillaire:

- oedème interstitiel
- pneumonies interstitielles
- fibroses
- carcinomatoses



# Asthme

- + de 1000 décès par an en France
- Mécanisme:
  - Inflammation
  - Bronchoconstriction
  - Hyper-réactivité bronchique (mucus )
- Dyspnée principalement expiratoire
- Respiration sibilante



# Asthme

- Stades de gravité:
  1. Expiration sifflante, activité maintenue
  2. Effort impossible ( marche )
  3. Absence de parole
  4. Arrêt respiratoire



# Asthme

- Prise en charge SMUR:
  - Monitoring : SpO<sub>2</sub>, scope, PNI, température
  - Débit de pointe
  - Oxygénothérapie adaptée
  - Voie veineuse périphérique
  - Aérosols bronchodilatateurs ( beta2 mimétiques, anticholinergiques, voire adrénaline )
  - Bronchodilatateurs intra-veineux
  - IOT en dernier recours



# Décompensation BPCO

- Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive
- Aggravée par :
  - Surinfection
  - Maladie thrombo embolique
  - Pneumothorax
  - Intox médicamenteuse
- Oxygénothérapie au long court insuffisante



# Décompensation BPCO

- Traitement: symptomatique dans un premier temps
  - O<sub>2</sub> a plus haut débit
  - Bronchodilatateurs
  - Antibiotiques
  - Ventilation assistée
    - IOT
    - VNI



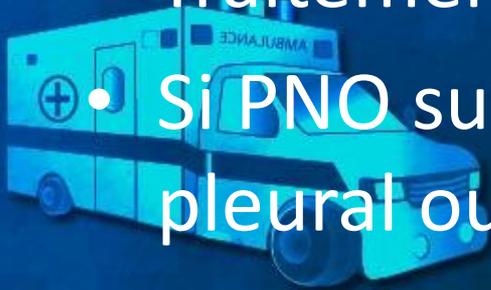
# Intoxications médicamenteuses

- Très fréquentes en France
- Médicaments dépresseurs respiratoires:
  - Morphiniques
  - BZD
- Troubles de conscience associés
- Traitement symptomatique
- Antagonisation : par titration IV
  - Naloxone ( Narcan<sup>®</sup>)
  - Flumazenil ( Anexate<sup>®</sup>)



# Pneumothorax

- Présence d'air dans la cavité pleurale
- Pas d'expansion pulmonaire malgré l'expansion thoracique
- Spontané, traumatique, secondaire
- Douleur, diminution du murmure vésiculaire, dyspnée
- Traitement symptomatique
- Si PNO suffocant ou état de choc: drainage pleural ou exsufflation à la seringue



# Drainage pleural

- Mise en place d'un drain thoracique
- Extrémité située entre les 2 feuillets de la plèvre
- En aspiration ( -20 cm H2O):  
bulle si PNO

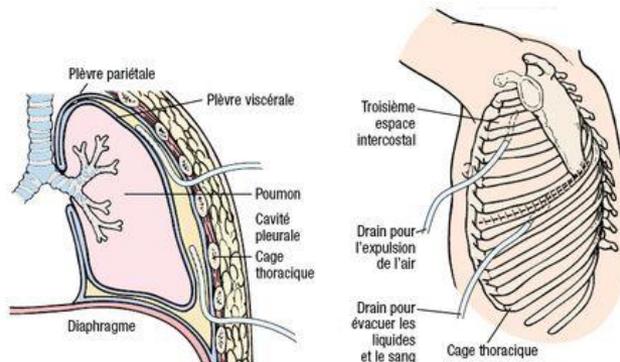


FIGURE 35.7

## Mise en place de drains thoraciques

Source : De Wit, S.C. : *Fundamental concepts and skills for nursing* (3<sup>rd</sup> ed.). St. Louis, Mo. : Saunders.



# CAT générale

- Les gestes d'urgence
  - Position assise
  - LVAS (...de Heimlich à intubation ...selon cas)
  - Monitoring de la FC et SpO2
  - O2 si SpO2 < 92%
  - Aérosol bronchodilatateur si besoin
  - VVP
- Le bilan clinique et ECG ...
- Le traitement et surveillance en fonction de la pathologie.



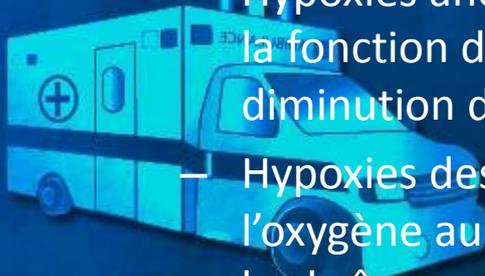
# Détresses respiratoires

- Rôle spécifique ambulancier :
  - Transport en position assise
  - Monitoring
  - Gestion de l'oxygène
  - Comportement rassurant
  - Conduite non stressante



# Oxygénothérapie

- Définition: enrichissement en oxygène de l'air inhalé, de 21% (air ambiant) à 100% (oxygène pur), soit une Fraction Inspirée en Oxygène  $FiO_2 > 0,21$  et jusqu'à 1.
- Objectif: prévenir ou traiter les hypoxies cellulaires.
- Indications: toutes les hypoxies.
  - Hypoxies hypoxémiques des détresses respiratoires aiguës : tout patient ventilant à l'air ambiant et dont la Saturation en Oxygène de l'hémoglobine artérielle est inférieure à 90% ( $SaO_2 < 90\%$ ), ce qui correspond à une  $PaO_2$  inférieure à 60 mmHg ( $PaO_2 < 60$  mmHg).
  - Hypoxies circulatoires des états de choc : la fonction de transport de l'oxygène des poumons aux tissus est altérée par diminution de la perfusion tissulaire (ischémie).
  - Hypoxies anémiques des anémies aiguës et des anomalies de l'hémoglobine : la fonction de transport de l'oxygène des poumons aux tissus est altérée par diminution de la capacité de transport de l'hémoglobine.
  - Hypoxies des anomalies de l'utilisation cellulaire de l'oxygène : l'utilisation de l'oxygène au niveau cellulaire est altérée par défaillance mitochondriale et de la chaîne respiratoire.



# Oxygénothérapie

- Contre-indications:
  - aucune (sauf risque d'explosion).
  - L'hypercapnie des décompensations des insuffisances respiratoires chroniques peut s'aggraver sous oxygénothérapie.
- Surveillance:
  - Saturométrie pulsée
  - Clinique



# Oxygénothérapie

- Moyens d'administration:
  - Source:
    - Prise murale
    - Bouteille
  - Dispositif patient:
    - Lunettes nasales
    - Masque
    - MHC

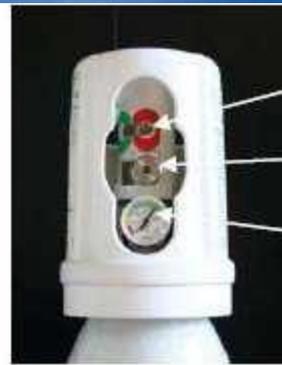




Repère d'ouverture/fermeture

manomètre

a



sortie oxygène (olive)

prise 3 crans

manomètre

b



robinet d'ouverture de la bouteille

robinet de réglage du débit

c



raccord de remplissage

d





# Ventilation assistée

- Suppléance de la pompe ventilatoire du patient.
- Modes:
  - Ventilation manuelle
  - VNI
  - IOT
- Contre indication : PNO non drainé
- Inversion du régime de pression
- Risque de collapsus de reventilation



# Ventilation manuelle

- BAVU ou ballon plat ?
  - BAVU:
    - Système simple
    - FiO<sub>2</sub> de 0,21 à 1
    - Matériel de secours obligatoire
  - Ballon plat:
    - Difficile à manipuler
    - Adapter au débit d'O<sub>2</sub>
    - FiO<sub>2</sub> à 1
    - Nécessite une source d'O<sub>2</sub>
- Pas de protection des VAS !!



# VNI

- Objectifs: améliorer les échanges gazeux alveolo-capillaires
- Dispositif facial étanche
- Plusieurs mode : VAC, VS PEP, CPAP, BiPAP
- Appareil perfectionné
- Pas toujours bien supporté
- Pas de protection des VAS !!
- Patient conscient



# Ventilation invasive

- Intubation oro-trachéale
- En cas de troubles de conscience
- Sédation ( sauf ACR )
- Au ballon ou respirateur
- Plusieurs mode : VC, VACI, VSAI, PEP
- Protège les VAS
- Risque de baro traumatisme



# Petit exercice de math !!!!

- Vous devez transporter un patient intubé ventilé de Dijon à Lyon.
- Durée prévue du trajet 1h30
- Paramètres du respirateur :
  - Volume courant : 500 ml
  - Fréquence respiratoire : 12 ventilations/mn
  - FiO<sub>2</sub> : 0,8
- Quelle quantité d'oxygène allez vous consommer durant ce transfert ?
- Combien de bouteilles emportez vous ( nombre et taille ) ?



Merci !!!

