

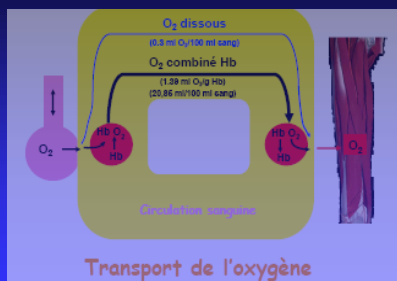
## Fonction respiratoire du sang

Pr A. Aissaoui  
Service de physiologie et d'exploration fonctionnelle  
CHU Constantine

## Introduction

- Fonction respiratoire du sang :
  1. Transport de l'O<sub>2</sub> du poumon vers les tissus
  2. Transport du CO<sub>2</sub> en sens inverse
- Gaz respiratoire, 2 formes au niveau sanguin :
  1. Forme dissoute : pression partielle
  2. Forme combinée : transport +++

## Introduction



## Gaz dissout et pression partielle

- Loi de Dalton  
Mélange gazeux :  $P_p = P_t \times F$
- Air ambiant :  $PO_2 = 760 \text{ mmhg} \times 20,93 = \underline{159 \text{ mmhg}}$
- Air inspiré :  $PO_2 = (760 - 47) \times 20,93 = \underline{149 \text{ mmhg}}$
- Air alvéolaire :  $PAO_2 = \underline{100 \text{ mmhg}}$
- Cascade de l'oxygène ...

## Gaz dissout et pression partiel

- Forme dissoute à l'origine de la pression partielle
- Selon la loi de Henry :

$$Mx = \alpha ( Px \cdot V / 760 )$$

Px : pression partielle en mmhg  
 V : volume en ml  
 α : coefficient de solubilité du gaz

## Transport de l'oxygène dans le sang (1)

- Deux formes de transport
  - *forme dissoute* :  
Loi d'Henry : 0,3 ml d'O<sub>2</sub> pour 100 ml de sang !!!
  - *forme combinée* :  
courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine **CDO**

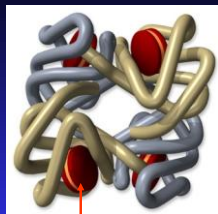
### Hémoglobine:

2 chaînes α et 2 chaînes β  
 4 hèmes

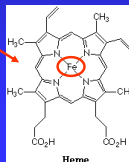
Chaque hème contient un atome de Fe pouvant fixer un O<sub>2</sub>

Donc, chaque Hb peut fixer 4 O<sub>2</sub>

Dans les muscles, O<sub>2</sub> transporté par une protéine semblable : **myoglobine**



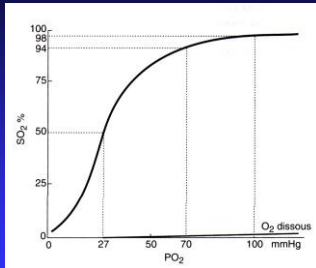
Hème



## Hémoglobine

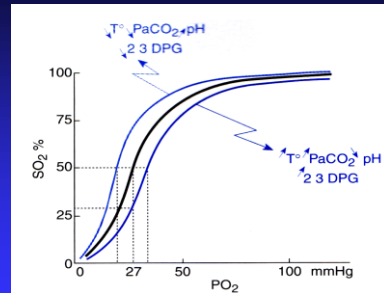
- Adulte sain : **Hb A** ( ion ferreux )
- Hb F (fœtale) : remplacée, 1<sup>ère</sup> année
- Méthémoglobine : Fe<sup>++</sup> → Fe<sup>+++</sup> (1à2%)
  - nitrites
  - sulfamides
  - anomalie congénitale cytochrome b5 réductase
  - méthémoglobine-réductase

## Transport de l'oxygène dans le sang (2)



Courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine ( CDO )

## Transport de l'oxygène dans le sang (3)



Facteurs de variation de l'affinité de l'hémoglobine pour l'O<sub>2</sub>

## Transport de l'oxygène dans le sang (4)

- La  $P_{50}$  : la pression partielle en oxygène pour laquelle la saturation est égale à 50 % (27 mmhg )
- Le pouvoir oxyphorique  $PO$  : le volume maximal d'oxygène que peut fixer 1 gramme d'hémoglobine (1,39 ml)
- Capacité en O<sub>2</sub> : volume maximal fixé par l'hémoglobine  
 $Ca O_2 = PO \cdot [Hb]$
- Contenu total en O<sub>2</sub> : max d'O<sub>2</sub> transporté :  
 $1,39 \cdot Hb \cdot Sat/100 + 0,003 \cdot PO_2$

## Transport du CO<sub>2</sub> dans le sang (1)

- Transporté sous trois formes :

a – forme dissoute : 5%

b – Bicarbonate : 90%

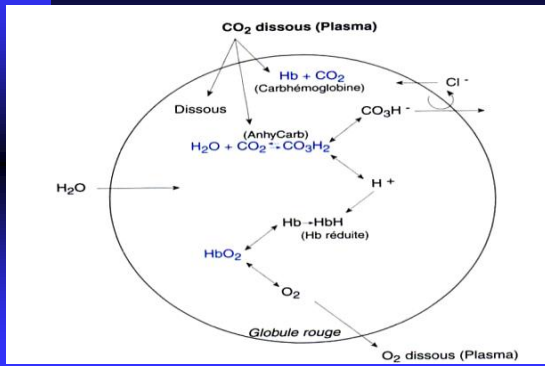
AC



c – sous forme de composés carbaminés : 5%



## Transport du CO<sub>2</sub> dans le sang (2)



## Exploration

- Basée sur la gazométrie
- Prélèvement de sang artériel :
  1. Artère radiale : accessible +++
  2. Lobule de l'oreille : consommation d'oxygène très réduite
- Paramètres étudiés :
  1. PaO<sub>2</sub> : 96 mmhg
  2. PaCO<sub>2</sub> : 40 mmhg
  3. PH : 7.38 – 7.42
  4. Bicarbonate : 27 mmoles/l