

DISCIPLINE : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

NIVEAU : Terminale

SÉRIE : D

MODULE : BIOLOGIE

SOUS MODULE : PHYSIOLOGIE

SUPPORT PÉDAGOGIQUE N°10

OG 8 : COMPRENDRE LES FONCTIONS DE RELATION ET L'ACTIVITÉ CARDIAQUE

OS 8-4. Expliquer l'activité et l'automatisme cardiaques, la circulation sanguine

Suite de l'OS8-4

II. La circulation du sang :

A- Les voies de la circulation sanguine :

Les voies de la circulation du sang sont :

- Les artères, qui conduisent le sang du cœur vers les organes ;
- Les veines, qui ramènent le sang des cellules (ou organes) vers le cœur ;
- Les capillaires, zone de transition entre les artères et les veines.

B- Mécanisme de la circulation :

La circulation du sang se fait dans le sens : cœur – artères – capillaires – veines – cœur.

Pour propulser le sang dans les artères, le cœur doit développer une certaine force. Cette poussée est transmise aux parois artérielles qui supportent le choc en se dilatant : les artères sont donc élastiques puisque la paroi est riche en cellules musculaires.

La dissection d'une veine montre la présence des valvules disposées le long du vaisseau. Ces valvules empêchent au sang de redescendre sous l'effet de la pesanteur.

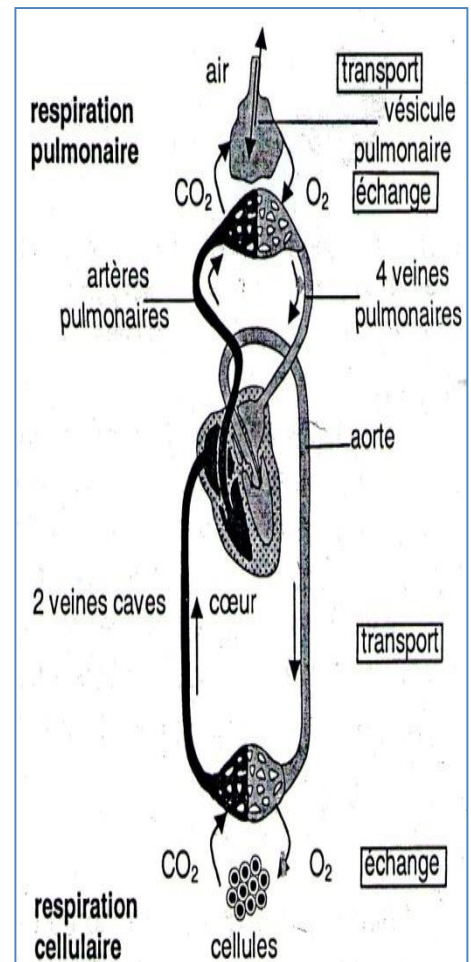
Le sang artériel pousse le sang veineux. Dans les oreillettes qui se contractent, la pression devient très faible ce qui entraîne l'aspiration du sang veineux.

Le cœur fonctionne comme une pompe aspirante (oreillettes) et refoulante (ventricules).

La force de propulsion cardiaque est due à la puissance des contractions cardiaques, à la fréquence cardiaque (F.C) et au volume systolique (V_s).

$$DC = FC \times V_s$$

DC = débit cardiaque (en litre / min)



C- La pression artérielle et sa régulation :

Dans les grosses artères, le sang circule sous forte pression, les parois artérielles sont toujours dans un état de tension qui assure la progression du flux sanguin. C'est cette tension que le médecin enregistre à l'aide d'un tensio mètre.

Exemple : 12/8 : 12 correspond à la contraction du cœur ;
8 correspond à la diastole (pression minimale).

1- Les facteurs de la pression artérielle :

a) La viscosité sanguine :

Pour une meilleure circulation, le sang doit être visqueux.

b) La motricité vasculaire :

Les vaisseaux conducteurs doivent être souples, élastiques...

c) Le rythme cardiaque :

Le rythme cardiaque influence la pression artérielle. La baisse ou l'élévation du rythme cardiaque entraîne la diminution de la pression artérielle (*hypotension*) ou l'élévation de la pression artérielle (*hypertension*).

d) Le volume de l'ondée systolique :

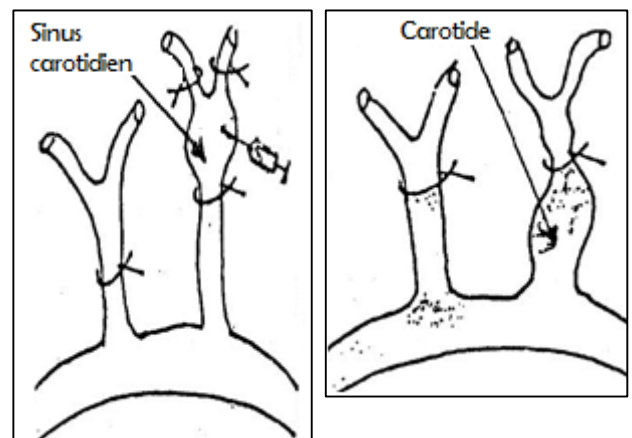
Le ventricule qui se contracte envoie le sang dans les artères en flot. Ce flot est l'ondée sanguine ou systolique conduisant à une tension dans les artères.

2- Mécanisme de régulation de la pression artérielle :

Il existe dans l'appareil circulatoire, des récepteurs (organes sensoriels internes) sensibles à la pression que le sang exerce sur la paroi artérielle.

Expériences et résultats :

Expérience 1 : Si l'on provoque une surpression (hypertension) dans le sinus carotidien préalablement isolé par des ligatures, il se produit un ralentissement du rythme cardiaque qui entraîne une baisse de la pression artérielle. Inversement, en pinçant les carotides communes de façon à empêcher l'arrivée dans les sinus carotidiens du sang venant du cœur, on observe une accélération du rythme cardiaque et une hausse de la pression artérielle. Après section, l'excitation électrique du bout central des nerfs sino-aortiques entraîne une bradycardie.



Interprétation : Le sinus carotidien et la crosse aortique sont en relation avec le Centre Nerveux Bulbaire (Centre cardio-modérateur) par les nerfs de Hering et de Cyon. Il existe dans le sinus veineux et la crosse aortique, des récepteurs sensoriels sensibles aux variations de la pression : ce sont des mécanorécepteurs ou des tensio-récepteurs (ou encore des barorécepteurs).

Expérience 2 : Une perfusion intraveineuse rapide qui augmente le volume et la pression du sang entraîne une accélération du rythme cardiaque.

Interprétation : Dans l'oreillette droite il existe des récepteurs sensoriels appelés « *volu-récepteurs* » qui détectent la variation du volume sanguin. Les fibres sensibles du nerf X excitent le centre cardio-accélérateur qui accélèrent le rythme cardiaque par l'orthosympathique moteur.

Diverses observations ont montré l'existence dans les parois des vaisseaux sanguins des récepteurs sensibles aux variations de la composition chimique.

Conclusion : Le sinus carotidien et la crosse aortique sont donc à l'origine du mécanisme correcteur de la pression artérielle : ce sont des détecteurs de variation.

