# L'appareil circulatoire

## Introduction

## I – Anatomie de l'appareil circulatoire

1. Le cœur
2. Les vaisseaux
3. Le sang
   Rôle
   Les cellules sanguines et le plasma
4. Les groupes sanguins
5. La lymphe

## II – Physiologie de l'appareil circulatoire

1. Le fonctionnement du cœur : les battements cardiaques
2. La circulation sanguine
3. Le contrôle de l'activité cardiaque
4. Les analyses de sang

## III – Appareil circulatoire et vieillissement

1. Modifications anatomiques du cœur et des vaisseaux
2. L'A.V.C : Accident Vasculaire Cérébral

## IV – Appareil circulatoire : hygiène et prévention

1. Les MCV : Maladies cardio-vasculaires
2. Les maladies du cœur
3. Les maladies des artères
4. Les maladies des veines

Allez voir l'animation sur « **le cœur** » sur la plate forme

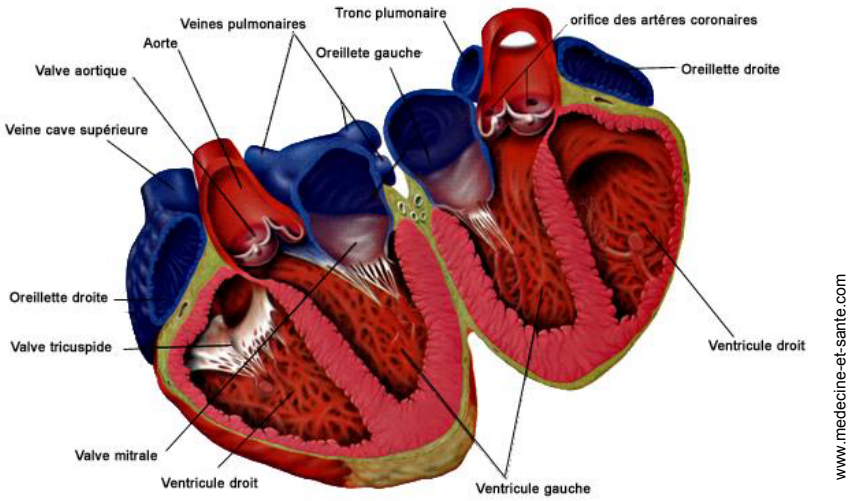
# L'appareil circulatoire

## Introduction

L'appareil circulatoire permet d'irriguer tous les organes de notre corps, il apporte, par l'intermédiaire du sang, de l'oxygène à toutes nos cellules.
L'appareil circulatoire est composé du cœur, des vaisseaux sanguins et du sang.

## I – Anatomie de l'appareil circulatoire

### 1. Le cœur




Le cœur est un muscle creux situé entre les deux poumons, légèrement tourné vers le poumon gauche, il a une forme conique et sa pointe repose sur le diaphragme. Le cœur est entouré d'une enveloppe appelée : *péricarde*.

Le cœur est divisé en deux : un cœur gauche et un cœur droit qui ne communiquent pas. Le cœur gauche contient du sang oxygéné et le cœur droit du sang pauvre en oxygène et riche en gaz carbonique. Chaque partie est constituée d'un ventricule et d'une oreillette, qui communiquent par des valvules.

## 2. Les vaisseaux

Il existe trois types de vaisseaux dans le corps :

| les artères | les capillaires | les veines |
|---|---|---|
| ▪ partent du cœur<br>▪ amènent le sang aux organes<br>▪ le sang y circule avec une pression forte<br>▪ parois épaisses et élastiques<br>▪ béantes si sectionnées | ▪ jonction entre le système artériel et le système veineux<br>▪ circulation très lente du sang<br>▪ parois très fines | ▪ arrivent au cœur<br>▪ ramènent le sang des organes vers le cœur<br>▪ le sang circule à faible pression<br>▪ parois fines, valvules internes<br>▪ s'aplatissent si sectionnées |

## 3. Le sang

a) Le sang assure plusieurs rôles :

- Il véhicule les substances nutritives issues de la digestion (glucose…)
- Il véhicule l'oxygène issu de la respiration
- Il transporte les déchets de la vie cellulaire vers les reins (urée) et les poumons ($CO_2$).
- Il participe à la défense de l'organisme
- Il participe à la régulation thermique

b) Les cellules sanguines et le plasma

| | | |
|---|---|---|
| Partie solide (45%) | globules rouges hématies érythrocytes | ⬩ Cellules sans noyau<br>⬩ Colorés en rouge grâce à un pigment appelé hémoglobine<br>⬩ Fixent l'$O_2$ et le $CO_2$<br>⬩ Formés dans la moelle rouge des os<br>⬩ Durée de vie 4 mois |
| | globules blancs leucocytes | ⬩ Incolores, avec un ou plusieurs noyaux<br>⬩ Formés dans la moelle rouge des os<br>⬩ Ils ont un rôle dans la défense de l'organisme<br>⬩ Durée de vie quelques jours |
| | plaquettes | ⬩ Cellules sans noyau<br>⬩ Formés dans la moelle rouge des os<br>⬩ Durée de vie quelques jours<br>⬩ S'agglutinent sur une coupure et participent au processus de coagulation |
| Partie liquide (55%) | le plasma | ⬩ Composé de 90% d'eau<br>⬩ Transporte les cellules sanguines, les substances nutritives, les hormones…<br>⬩ Il joue un rôle dans la coagulation du sang grâce aux fibrinogènes (cf. groupes sanguins) |
| le rapport entre la partie solide et la partie liquide du sang représente l'hématocrite (cf. analyse de sang) | | |

## 4. Les groupes sanguins

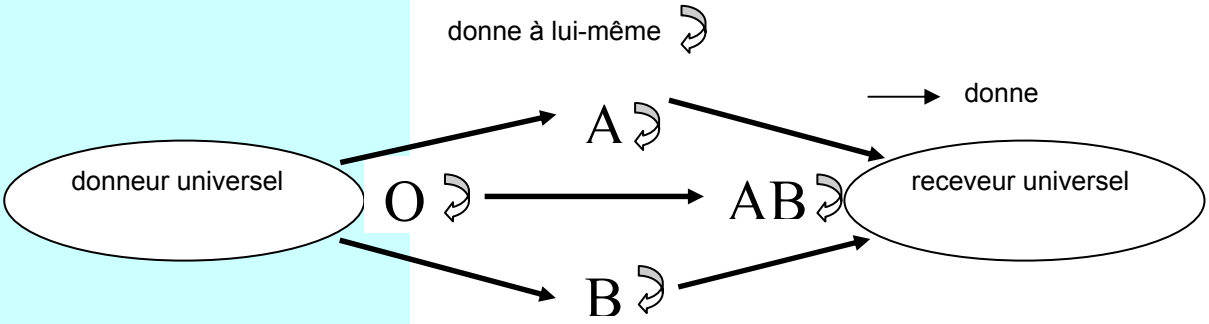
Certains éléments présents ou non dans le sang vont déterminer le groupe sanguin et le facteur rhésus.
Ce sont les *agglutinogènes* et les *agglutinines*

| **agglutinogènes** | **agglutinines** |
|---|---|
| • antigènes portés par les globules rouges, de type A, B, facteur rhésus<br>déterminent le groupe sanguin : A, B, O | • elles se trouvent dans le plasma ou dans le *sérum*<br>• elles sont de type anti A, anti B anti rhésus |
| le groupe sanguin et le facteur rhésus sont déterminés lors de la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde | |

**Les différents groupes sanguins**

| nom des agglutinogènes présents | | nom du groupe | % de la population | nom des agglutinines présentes |
|---|---|---|---|---|
| A ou B | rhésus | | | |
| **A** | présent | **A Rh+** | 38 % | anti B |
| **A** | absent | **A Rh-** | 7% | anti B, anti Rh |
| **B** | présent | **B Rh+** | 6,5% | anti A |
| **B** | absent | **B Rh-** | 1% | anti A, anti Rh |
| **A et B** | présent | **AB Rh+** | 3% | aucune |
| **A et B** | absent | **AB Rh-** | 0,5% | anti Rh |
| **aucun** | présent | **O Rh+** | 37% | anti A, anti B |
| **aucun** | absent | **O Rh-** | 7% | anti A, anti B, anti Rh |

Conséquence sur les donneurs et receveurs de sang :




Chaque individu possède une carte de groupe sanguin et peut, s'il le souhaite donner son sang pour pouvoir réaliser des transfusions. Le don de sang est possible entre 18 et 65 ans, le sang sera bien sur testé (dépistage SIDA, hépatite…) afin d'éviter une éventuelle contamination du receveur.

## 5. La lymphe

Quand le sang arrive au niveau des capillaires, il laisse sortir une partie de son plasma qui va baigner les espaces entre toutes nos cellules. (liquide interstitiel) ou qui circule dans des vaisseaux (lymphe canalisée).

**Lymphe = globules blancs + plasma**

La lymphe est le liquide jaune clair qui apparaît à la surface de la peau si l'on se blesse légèrement sans saigner.
Elle a pour propriété principale de lutter contre les infections grâce aux globules blancs qu'elle contient.

# II – Physiologie de l'appareil circulatoire

### 1. Le fonctionnement du cœur : les battements cardiaques

Le cœur est une pompe qui assure par ses battements une mise en mouvement du sang dans l'organisme. Les contractions du cœur sont involontaires, régulières et rythmées.

Déroulement d'un *battement cardiaque* ou *révolution cardiaque*

| les 3 temps d'**un** battement cardiaque | | |
|---|---|---|
| 1 – contraction des oreillettes | 2 – contraction des ventricules | 3 –repos |
| **systole auriculaire** | **systole ventriculaire** | **diastole** |
| les oreillettes se contractent et le sang est chassé dans les ventricules | les ventricules se contractent et le sang est chassé dans les artères, vers les organes | les 4 cavités se dilatent et le sang rentre dans le cœur |

- la durée d'un battement cardiaque est très courte, 8/10ème de seconde
- le rythme cardiaque (nombre de battements par minute) est au repos chez l'adulte d'environ 60 à 80/mn
- le rythme cardiaque varie en fonction de l'age, du sexe, de l'effort physique ou de l'état de santé (la fièvre augmente le rythme cardiaque)

### 2. La circulation sanguine

Le sang est contenu dans un circuit fermé. Le corps renferme 5 à 6 litres de sang. La circulation sanguine est constituée de deux circulations :

| **la circulation sanguine** | |
|---|---|
| **LA PETITE CIRCULATION** | **LA GRANDE CIRCULATION** |
| cœur/poumons/cœur | cœur/organes/cœur |
| Le sang part du ventricule droit vers les poumons par l'artère pulmonaire pour aller « échanger » le $CO_2$, déchet de l'activité des cellules contre de l'$O_2$ se trouvant dans les poumons suite à une inspiration.<br>Les veines pulmonaires ramènent ce sang riche en $O_2$ jusqu'à l'oreillette gauche. | Le sang part du ventricule gauche vers les organes par l'aorte pour aller « oxygéner» les tissus. Le CO2, déchet produit par l'activité des cellules est ramené à l'oreillette droite par les veines cave supérieure et inférieure. |

### 3. Le contrôle de l'activité cardiaque

Il existe différents moyens de surveiller et contrôler l'activité cardiaque.

- La prise de pouls

Le pouls correspond aux contractions des ventricules. Il se prend au niveau du poignet ou du cou en posant l'index et le majeur à plat. On compte 60 à 80 pulsations/minute.

PS : le pouls peut être irrégulier, filant (lors d'une hémorragie), augmenté par la fièvre, la peur ; un effort physique…

- La prise de la tension artérielle

  La tension artérielle correspond à la pression du sang le long de la paroi des artères. Elle se prend grâce à un tensiomètre (appelé aussi *sphygmomanomètre*) . On observe deux chiffres, le premier correspond à la pression systolique et le deuxième à la pression diastolique. Le premier est donc plus élevé que le deuxième.

  On parle *d'hypertension* lorsque le premier chiffre est supérieur à 15 et le deuxième supérieur à 9

- L'auscultation cardiaque au stéthoscope

  Elle permet d'écouter les bruits du cœur lors de l'ouverture et de la fermeture des valves.

- L'électrocardiogramme ou E.C.G

  Cet examen consiste à enregistrer l'activité électrique du cœur, grâce à des électrodes placées en différents endroits du corps. On peut le pratiquer au repos ou sous effort
  L'électrocardiogramme est lu et interprété par un spécialiste : le *cardiologue*.

**4. Les analyses de sang :**

Elles sont un moyen de prévention, de diagnostic et de soins.

| prévention | diagnostic | soins |
|---|---|---|
| ▪ dépistage de maladies ; syphilis, sida , hépatite<br>▪ vérification du taux de glucose, de cholestérol…<br>▪ détermination du groupe sanguin | ▪ présence d'anticorps avant grossesse (rubéole, toxoplasmose…°<br>▪ dosage hormonal de HCG pour une grossesse<br>▪ dosage des hématies pour détecter une *anémie* | ▪ choix d'un traitement médicamenteux<br>▪ réalisation d'un antibiogramme |

# III – Appareil circulatoire et vieillissement

### 1. Modifications anatomiques du cœur et des vaisseaux

Avec l'âge, des modifications anatomiques et physiologiques apparaissent. Elles touchent le cœur et les vaisseaux.

- Au niveau du cœur : un dépôt de graisse autour du muscle cardiaque et une rigidification des valvules apparaissent. Ceci a pour conséquence physiologique une modification du débit cardiaque et une adaptation à l'effort plus difficile

- Au niveau des vaisseaux, on a une perte d'élasticité des artères et des dépôts de graisses possible sur les parois. Ceci a pour conséquence physiologique une augmentation de la pression artérielle (hypertension) et une augmentation du cholestérol sanguin.

### 2. l'A.V.C : Accident Vasculaire Cérébral

✓ L'A.V.C est une maladie cardiovasculaire( MVC) qui survient en général après 60 ans. C'est la 3ème cause de mortalité en france.

l'A.V.C est causé par l'obstruction d'une artère par un caillot de sang. Le sang circule moins bien et une partie du cerveau se trouve moins bien irriguée, voire plus irriguée du tout. Cela peut entraîner des paralysies et parfois même le décès de la personne.

✓ Signes d'alerte :
Une mauvaise irrigation du cerveau entraîne des troubles de la vascularisation qui se traduisent pour la personne par des troubles divers : engourdissements d'un membre, trouble du langage, de la vision…

✓ Prévention :
Il faut éviter tous les facteurs favorisant l'athérosclérose : le tabac, l'alimentation grasse, l'obésité, le cholestérol …

# IV – Appareil circulatoire : hygiène et prévention

## 1. Les MCV : Maladies cardio-vasculaires

Elles représentent la première cause de mortalité en France.

| les facteurs de risques | |
|---|---|
| facteurs sur lesquels *on ne peut intervenir* | facteurs sur lesquels *on peut intervenir* |
| ▪ l'hérédité : les risques sont accrus si antécédents familiaux<br>▪ sexe : les hommes sont plus prédisposés<br>▪ age : il accroît les risques de MCV | ▪ consommation de tabac<br>▪ consommation d'alcool<br>▪ alimentation trop riche en graisses et en sucres<br>▪ excès de poids<br>▪ hypertension<br>▪ sédentarité<br>▪ stress |

## 2. Les maladies du cœur

| | |
|---|---|
| l'infarctus de myocarde | définition :c'est un arrêt brutal de la circulation dans une artère coronaire (situées sur le cœur, elles irriguent le muscle cardiaque).<br>signes d'alerte : douleur au centre de la poitrine, irradiant vers le dos, le bras gauche, la mâchoire..<br>prévention : surveiller les facteurs de risques, si antécédents familiaux se faire suivre par un cardiologue. |
| l'angine de poitrine | définition :c'est une douleur due à un manque d'apport sanguin au niveau du cœur.<br>signes d'alerte : douleur dans la poitrine<br>prévention : éviter la formation de plaques d'athérome (cf. athérosclérose) |

### 3. Les maladies des artères

| | |
|---|---|
| **L'hypertension artérielle** | Définition :on parle d'hypertension lorsque le premier chiffre de la pression artérielle est supérieur à 15 et que le deuxième chiffre est supérieur à 9<br><br>Signes d'alerte : maux de tête, sensations de vertiges, bourdonnements d'oreilles…<br><br>Prévention : surveiller régulièrement sa tension.<br>limiter sa consommation de tabac, de sel, de graisses, surveiller son poids, avoir un minimum d'exercice physique |
| **L'athérosclérose ou plaques d'athérome** | Définition :c'est la formation de plaques de graisse sur la paroi interne des artères. Cela entraîne une diminution du diamètre des artères et par conséquent une moins bonne irrigation des organes. (cœur, jambes, cerveau)<br><br>Prévention : limiter sa consommation de tabac, de sel, de graisses, surveiller son poids, avoir un minimum d'exercice physique |

### 4. Les maladies des veines

| | |
|---|---|
| **Les varices** | Définition :c'est la dilatation des veines qui entraîne leur déformation. Il y a alors insuffisance veineuse entraînant la formation de varices.<br>Leur importance doit entraîner la consultation d'un *phlébologue*.<br><br>Prévention : éviter la station debout prolongée, la chaleur, les vêtements trop serrés, l'obésité et la grossesse favorisent les varices. |
| **Les hémorroïdes** | Définition : ce sont des varices, correspondant à la dilatation des veines autour de l'anus.<br><br>Prévention : éviter la station debout prolongée,<br>La grossesse, la constipation et l'alimentation épicée favorisent les varices |

Vous pouvez maintenant faire les **exercices 5,6 et 7** sur l'appareil circulatoire (voir sur la plate forme – **Séquence 7 : l'appareil circulatoire**)