

Chapitre 4 Système circulatoire

I- La petite circulation (circulation pulmonaire)

elle commence à partir du VD qui chasse le sang dans les poumons chargé de CO₂. A ce niveau s'effectuent des échanges entre les alvéoles et le sang pour se charger d'oxygène. Ce sang chargé d'O₂ rejoint l'OG pour être expulsé dans le VG.

II- Grande circulation (circulation générale)

le sang part du VG par l'aorte pour rejoindre les tissus des organes. Il va se décharger d'O₂ et de matières nutritives dont il s'est enrichi en passant par l'intestin et le foie puis il se charge de CO₂ pour rejoindre les veines caves supérieures et inférieures.

D- LA CIRCULATION LYMPHATIQUE

dans les organes, entre les 2 réseaux de capillaires sanguins artériels et veineux, un liquide baigne directement les cellules : le liquide interstitiel. Il est constitué par du plasma et des leucocytes, c'est la lymphe. C'est un véritable milieu d'échange.

I- La lymphe

liquide jaunâtre composition analogue à celle du plasma il contient des leucocytes.

II- Les vaisseaux lymphatiques

la circulation lymphatique n'est pas une véritable circulation comme celle du sang car la lymphe ne revient pas à son point de départ. C'est une voie de dérivation branchée seule sur le système veineux. Les capillaires lymphatiques naissent dans les organes auxquels font suite les canaux lymphatiques qui se réunissent pour former les vaisseaux lymphatiques de plus en plus volumineux.

Au point de jonction de plusieurs canaux se trouvent des renflements, les ganglions lymphatiques. Les chylifères sont les canaux lymphatiques de l'intestin grêle. A ce niveau, la lymphe est riche en lipide.

La lymphe est drainée par 2 collecteurs volumineux : - le canal thoracique

il naît dans l'abdomen par un renflement : la citerne de Picquet. Ce canal thoracique se jette à la base du cou pour aboutir dans la VCSup. Rôle : recueillir la lymphe de la partie inférieure du corps.

- la grande veine lymphatique Rôle : drainer la lymphe de la partie supérieure du corps et se jette à son tour dans la VCSup.

III- Rôle de la lymphe

3 rôles rôle nutritif par l'intermédiaire des graisses contenues dans les chylifères rôle de défense par la présence des GB et des ganglions lymphatiques rôle d'épuration : la lymphe véhicule une

partie des déchets cellulaires

LE TISSU SANGUIN

I- Caractères généraux du sang couleur rouge, odeur fade, goût salé, alcalin PH = 7,4 et représente 7% de la masse corporelle

1) rôle

3 rôles- transport des gaz, des nutriments et des déchets - défense de l'organisme-thermorégulation

2) composition

2 parties- une partie solide : cellules sanguines (ou éléments figurés du sang) - une partie liquide : plasma

II- Les cellules sanguines

le sang renferme 45% de cellules sanguines et 55% de plasma. L'hématocrite = pourcentage de cellules par rapport à 100 ml de sang total

1) les GR ou hématies ou erythrocytes a) forme et structure

- cellules en forme de disque biconcave- cellules déformables, ce qui leur permet de passer dans les capillaires sanguins- cellules anuclées (sans noyau), leur cytoplasme renferme une protéine : l'hémoglobine qui renferme du fer qui leur donne la coloration rouge. Durée de vie des GR = 120 jours

b) rôle des GR

- transport des gaz du sang : oxygène et CO₂ oxygène transporté des poumons vers les tissus par sa liaison à

l'hémoglobine sous forme d'oxyhémoglobine CO₂ transporté des tissus vers les poumons par sa liaison à l'hémoglobine

sous forme de carboxyhémoglobine

2) les GB ou leucocytes

NFS- Numération Sanguine : comptage des cellules figurées du sang (GR, GB, plaquettes)-
Formule Sanguine : préciser les différentes variétés de GB

a) Forme et structure ce sont des cellules incolores nucléées. Durée de vie :

b) - 6 à 18 heures dans le sang - 4 à 5 jours dans les tissus

c) 3 catégories :

d) • polynucléaires (ou granulocytes)- nombre : 7000 / mm³- noyaux polylobés et possédant des granulations au niveau du cytoplasme - classés en 3 catégories :

- e) - polynucléaires neutrophiles : 65% des GB- polynucléaires éosinophiles : 1 à 2% des GB
- polynucléaires vasophiles : 1% des GB
- f) • lymphocytes 20 à 40% des GB
- g) • monocytes 10% des GB
- h) b) rôle des GB→ les polynucléaires ont un rôle essentiel dans la défense de l'organisme par phagocytose des corps étrangers
- i) → les monocytes séjournent au maximum 1 à 2 jours dans le sang où leur rôle est nul puis ils migrent dans les tissus par diapédèse pour devenir des macrophages où ils ont un double rôle :
- j) - doués de phagocytose- conservent l'information immunitaire et la transmettent aux lymphocytes
- k) → les lymphocytes- LT : lymphocytes thymodépendants puisqu'ils subissent leur maturation au
- l) niveau du thymusresponsable de l'immunité cellulaire sous-groupes : LT4, LT8, LT1, LT5, etc
- m) - LB : responsable de l'immunité humorale c'est-à-dire la formation des Ac circulant
- n) 3) les plaquettes ou globulins) formecellules de très petites tailles regroupées en amas nombre varie de 200 000 à 400 000 / mm³
- o) b) rôle fondamental dans :- l'hémostase : mécanisme d'arrêt des hémorragies.Lorsqu'un vaisseau est blessé, il y a formation d'un bouchon par les plaquettes qui va obstruer la blessure et arrêter l'hémorragie.
 - la coagulation
 - III- le plasma
 - - partie liquide du sang - volume = 3 litres- liquide jaunatre
 - - constitué de sérum et de fibrinogènes (protéine)- contient 90% d'eau et des sels minéraux (ionogramme = analyse de leur concentration)
 - - 1 litre sérum900 cc eausubstances organiques
 - 75g de protides, 4 à 5g de fibrinogènes 6g de lipides1g de glucide¹
 - sels minéraux chlore 3,65g calcium 0,1g sodium 3,2g
 - potassium 0,2g
 - magnésium et phosphatedéchets du métabolisme cellulaire : essentiellement des déchets protéiques (urée, acide urique, créatinine, ammoniac)gaz dissous O₂ et CO₂hormones et Ac
 - IV- l'hématopoïesea) fabrication des cellules du sangelle est permanente au niveau de la moelle osseuse où il existe un élément de cellules souche non différenciées qui, après division, vont donné naissance à des cellules capables de se différencier en différentes lignées :
 - • lignée erythroblastique → ↓
 - reticulocytes (GR immatures avec noyau)↓ passent par le sang pour se débarrasser du noyau
 - GR (anucléés)cette fabrication des GR est sous la dépendance d'une hormone d'origine rénale qu'on appelle erythropoïetine. La maturation des GR nécessitent l'apport de vitamines B12, B9 ou Folates et du fer².
 - • lignée granuleuse ↓
 - polynucléaires

- • lignée plaquettaire ↓
- mégacariocytes
- ↓
- plaquettes
- • lignée lymphocytaire ↓
- lymphocytes
- • lignée monocyttaire ↓
- monocytes
- b) la destruction
- assurée par la rate et le système réticulo-endothélial (SRE). C'est un système complexe dont les éléments cellulaires sont dispersés dans l'organisme au niveau du foie, des tissus conjonctifs et de la rate.
- V- L'hémostase et la coagulation du sang
Hémostase : ensemble des mécanismes physiologiques qui assurent l'arrêt des saignements en cas de rupture de la paroi vasculaire. A l'état normal le sang reste fluide à l'intérieur des vaisseaux mais au contact de l'air, le sang va coaguler avec formation d'un caillot en une dizaine de minutes.
- Figure 1 L'hémostase se fait en 3 temps :
- 1) temps pariétal (au niveau de la paroi du vaisseau) caractérisé par :
 - vasoconstriction par contraction réflexe des fibres musculaires (lisses)
 - adhésion des plaquettes au niveau de la brèche. Elle va provoquer leur activation c'est-à-dire un changement de forme avec émission de pseudopodes et donc agrégation des plaquettes
 - libération par les plaquettes d'une substance spéciale : la thromboplastine³
- 2) temps plasmatique ou coagulation
- le phénomène essentiel de la coagulation est la transformation du fibrinogène soluble en fibrines insolubles. Cette transformation se fait sous l'influence de la thrombine qui provient de la transformation de la prothrombine sous l'influence de la thromboplastine.
- La coagulation comporte 3 étapes successives :
- la thromboplastinoformation la thrombinoformation
- la fibrinoformation
- Figure 2
- 3) temps thrombodynamique ou postcoagulation
- 2 temps :
 - rétraction du caillot avec exsudation du sérum en quelques heures
 - dissolution du caillot en 72 heures (moyenne) = fibrinolyse elle se fait sous l'action d'un enzyme : la fibrinolyse