

LA MOELLE OSSEUSE

I-Généralités :

- La moelle osseuse est un tissu hématopoïétique et lymphoïde central en suspension.
 - * Cette moelle hématopoïétique (héma = sang et poïèse = élaborer, produire) est le siège de la production de l'ensemble des éléments figurés du sang, qui sont : les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.
 - * La moelle osseuse est un organe lymphoïde central : c'est le lieu de différenciation des lymphocytes B.
- Elle représente environ 4,6 % du poids du corps et pèse chez l'adulte aux alentours de 2,6 kg, dans les conditions normales.
- La moelle de tous les os est d'abord entièrement rouge et le restera jusqu'à la naissance. Dès la première enfance le stroma conjonctif est progressivement investi par des cellules adipeuses donnant ^^la moelle jaune^^. Chez le vieillard la moelle osseuse subit une involution fibreuse et devient : moelle grise.
- En cas de condition pathologique (hémorragies répétées par exemple), la moelle jaune pourra se transformer en moelle rouge fortement hématopoïétique, entraînant une augmentation du taux de production des cellules de la lignée.

II-Localisation:

La moelle va être localisée différemment :

- Chez le fœtus : elle est située à l'intérieur de toutes les cavités osseuses.
- Chez l'adulte : on la trouve dans les logettes de l'os spongieux de certaines épiphyses, dans les vertèbres, les côtes, les os plats (sternum, os iliaque) et le crâne. (**fig01 et fig02**).

III-Structure:

A-Éléments constitutifs:

La moelle osseuse présente à distinguer trois types d'éléments dans sa structure:

- un stroma conjonctif.
- des vaisseaux sanguins.
- des cellules de l'hématopoïèse.

1-Le stroma conjonctif:

- Le stroma est constitué par un fin réseau de fibres de réticuline qui s'étendent de la paroi des vaisseaux jusqu'aux travées osseuses. Dans les mailles de ce réseau, se logent essentiellement des cellules réticulaires, des adipocytes et des macrophages.
- Les cellules réticulaires sont des cellules mésenchymateuses indifférenciées qui pourraient se transformer en adipocytes et, d'autre part, sécréter les fibrilles de réticuline.
- Les macrophages ou phagocytes mononucléés du parenchyme médullaire sont, par leur situation, distincts de ceux des capillaires sinusoides. Ils captent les colorants, les germes, et phagocytent les globules rouges sénescents et les noyaux d'érythroblastes.
- L'endoste, qui tapisse la face interne du canal médullaire est constitué par une ou deux couches discontinues de cellules mésenchymateuses aplaties et indifférenciées qui peuvent se transformer aussi bien en ostéoblastes et en ostéoclastes que régénérer la moelle osseuse après curetage médullaire.

2- Vaisseaux sanguins:

- ✓ Ils sont représentés par des capillaires discontinus dits : **capillaires sinusoides**, dont l'endothélium est formé de cellules endothéliales, non ou mal jointives.
- ✓ Ces capillaires sont accompagnés de fibroblastes, de mastocytes, de plasmocytes et de macrophages, dont certains glissent des expansions entre les cellules endothéliales participant ainsi à l'épuration du sang y circulant (destruction d'hématies vieilles par exemple).

3- Cellules de l'hématopoïèse :

Il existe dans la moelle osseuse des cellules mères dites cellules souches hématopoïétiques (**CSH**) destinées à assurer le renouvellement à long terme de l'ensemble des cellules sanguines, myéloïdes et lymphoïdes. (**fig03**)

- La lignée érythroblastique :(proérythroblastes, érythroblastes basophiles, érythroblastes polychromatophiles, réticulocytes, globules rouges).
- Les lignées granuleuses : neutrophiles, éosinophiles et basophiles (myéloblastes, promyélocytes, myélocytes, métamyélocytes, granulocytes).
- La lignée thrombocytaire : (mégacaryoblastes, promégacaryocytes, mégacaryocytes granuleux, plaquettes).
- La lignée des phagocytes mononucléés ou macrophages : (promonocytes. monocytes, macrophages tissulaires).
- la lignée lymphocytaire (lymphoblaste, grand lymphocyte, moyen et petit lymphocyte). Les plasmocytes sont le terme ultime de l'évolution des lymphocytes B.

Les lymphocytes qui naissent dans la moelle se subdiviseraient en deux groupes. Ceux qui iraient subir un stage intra thymique avant de passer dans les organes lymphatiques périphériques (lymphocytes T) et ceux qui passeraient directement dans ces organes (lymphocytes B).

B- Vascularisation et innervation:

1. la moelle osseuse (surtout la moelle rouge) a une riche irrigation sanguine, les artères pénètrent dans la cavité médullaire des os et se divisent en artérioles se poursuivant par les capillaires sinusoides à paroi discontinue. Les veines assurent ensuite le retour du flux sanguin.
2. il n'y a pas de vaisseaux lymphatiques dans la moelle osseuse.
3. des filets nerveux vasomoteurs accompagnent les vaisseaux sanguins.

III-Histophysiologie:

A-Propriétés des cellules souches hématopoïétiques :

- **Totipotence** : Une cellule souche hématopoïétique **CSH** est capable de donner après différenciation, naissance à n'importe quelle cellule du sang.
- **Auto renouvellement** : Reproduction à l'identique des **CSH** pour maintenir un stock permanent de **CSH** dans la moelle.
- **Différenciation** : En réponse à un signal, une cellule souche peut commencer à se différencier de façon irréversible et s'engager ainsi dans une lignée cellulaire donnée.

B- Les fonctions de la moelle osseuse :

La moelle osseuse assure deux grandes fonctions:

- Fonction hématopoïétique
- Fonction de défense (rôle macrophagique, rôle immunologique).

1- Fonction hématopoïétique :

- ✓ La fonction de la moelle osseuse est d'assurer l'hématopoïèse, c'est-à-dire l'ensemble des phénomènes qui concourent à l'élaboration et au remplacement des cellules sanguines (**fig04**).
- ✓ L'hématopoïèse est un phénomène physiologique, dynamique, continu et régulé, assurant la production quotidienne de 100.000 milliards de cellules sanguines.
- ✓ L'hématopoïèse comprend :

- **la myélopoïèse** qui aboutit à la production des cellules dites myéloïdes (globules rouges, plaquettes, polynucléaires, monocytes).

- **la lymphopoïèse** qui aboutit à la production des cellules dites lymphoïdes ou lymphocytes.

➤ **La lymphopoïèse B**

Elle est caractérisée par sa localisation anatomique exclusivement médullaire chez l'adulte.

➤ **La lymphopoïèse T**

Le thymus représente le site essentiel à la différenciation lymphocytaire T. Les cellules souches hématopoïétiques (CSH) donnent naissance aux précurseurs des thymocytes T qui migrent rapidement dans le thymus. Les futurs lymphocytes T, issus des cellules souches hématopoïétiques médullaires, trouvent dans le thymus l'environnement favorable à leur différenciation.

Les cellules responsables de cette hématopoïèse sont les cellules multipotentielles ou cellules souches communes qui à la suite des processus de différenciation et de maturation seront amenées au stade adulte.

Pendant ces processus, survient également une « multiplication cellulaire » réalisant une amplification de cette maturation cellulaire.

2-Fonction de défense :

a. Rôle macrophagique :

Les macrophages captent et phagocytent les éléments étrangers circulant dans le sang. Ils interviennent aussi dans la destruction physiologique des globules rouges et dans le cycle de conservation du fer qui servira ultérieurement à la synthèse de l'hémoglobine de nouveaux globules rouges.

b. Rôle immunologique :

La moelle osseuse est un organe lymphoïde central où naît le compartiment lymphoïde et où, chez le mammifère, se différencient les lymphocytes B.

FIG 01 : Localisation de la moelle osseuse hématopoïétique à l'âge adulte.

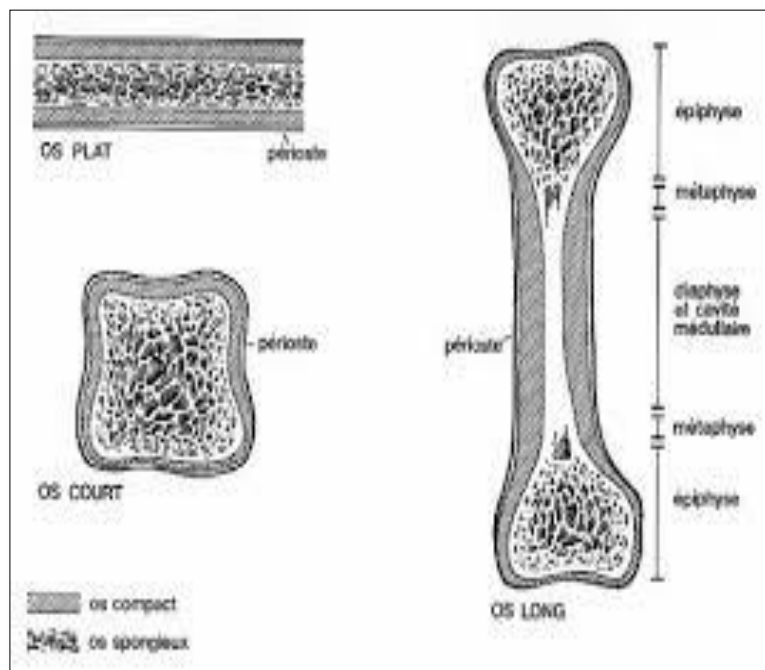


FIG 02 : Tissu hématopoïétique et tissu osseux.

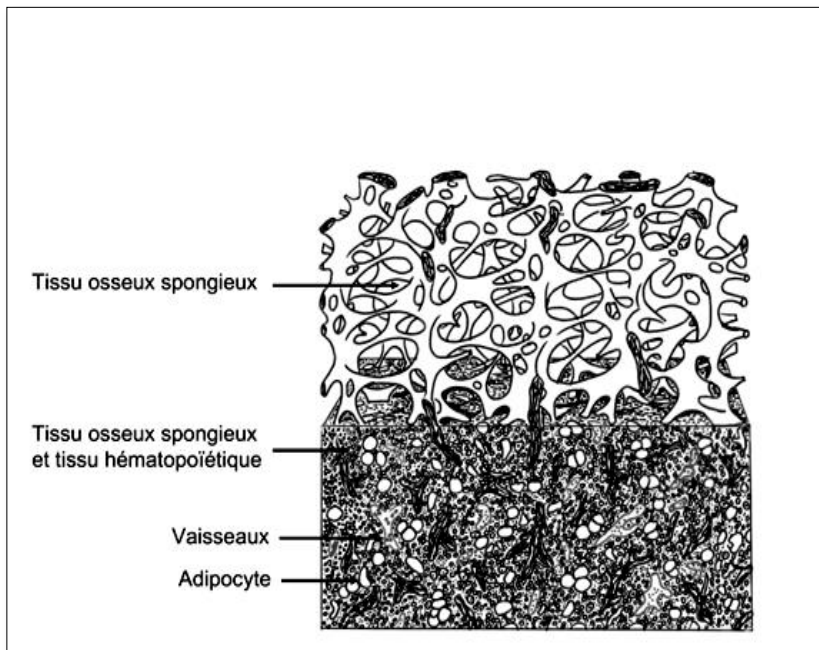


FIG 03 : Les cellules hématopoïétiques.

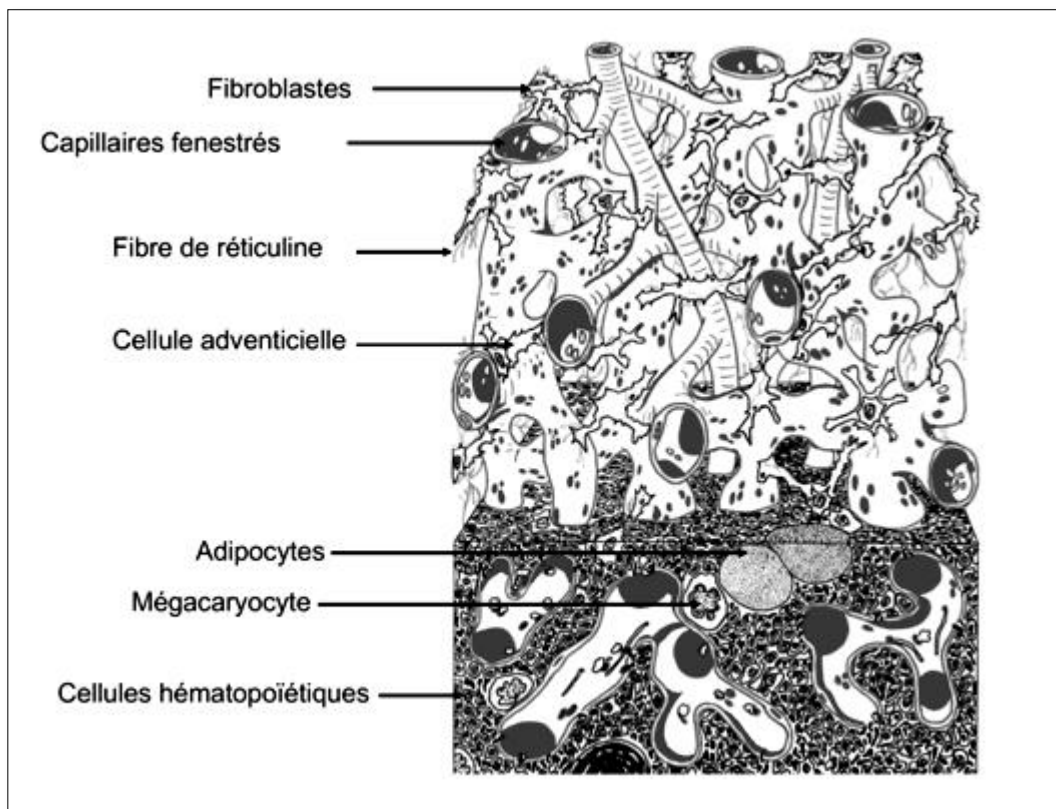


FIG 04 : Hématopoïèse.

