

LES TISSUS ET ORGANES LYMPHOÏDES

1. INTRODUCTION :

Les tissus et organes lymphoïdes se caractérisent par leur richesse en lymphocytes et par leur appartenance au système immunitaire.

Ils se distinguent en deux groupes :

- ❖ Les **organes lymphoïdes centraux ou primaires** ont la capacité de produire, et/ou de provoquer la prolifération et la maturation des lymphocytes. Ils correspondent à la moelle osseuse et au thymus.
- ❖ Les **organes lymphoïdes périphériques ou secondaires** sont des lieux de concentration des lymphocytes, au niveau desquels s'effectue l'activation des lymphocytes qui se différencieront en cellules effectrices et cellules mémoires. Parmi eux on compte les **ganglions lymphatiques**, la **rate** et les **MALT** (pour « *Mucosa Associated Lymphoid Tissue* » comprenant les **amygdales** et les **plaques de Peyer**).

2. LE SYSTÈME IMMUNITAIRE :

Le système immunitaire est basé sur la reconnaissance spécifique des molécules.

L'organisme élabore des molécules (soit des récepteurs d'antigène, soit des Immunoglobulines) qui reconnaissent et se lient spécifiquement aux déterminants antigéniques.

2.1 Les composants du système immunitaire :

Le système immunitaire comprend 3 groupes de composants qui interagissent en permanence :

2.1.1 Les lymphocytes :

Ils coordonnent et commandent tout le système immunitaire.

Les lymphocytes sont responsables de la spécificité et de la mémoire immunitaire.

Les lymphocytes sont des cellules libres, mobiles, qui se déplacent par les voies sanguines et lymphatiques.

Il existe 2 grandes classes de lymphocytes :

★ Les lymphocytes B :

Ils se forment dans la moelle osseuse. Ils produisent les anticorps et sont responsables de l'immunité humorale (immunité médiée par les anticorps).

Ils reconnaissent l'antigène intact par le biais d'immunoglobulines portées par leur membrane.

★ Les lymphocytes T :

Ils se forment dans le thymus.

Ils sont responsables de l'immunité cellulaire, agissant directement, sans intervention d'anticorps.

Ils régulent la réponse immunitaire cellulaire et humorale. Certains facilitent cette réponse, les T auxiliaires (T-4). D'autres l'inhibent (T-8 ou T-suppresseurs).

2.1.2 Les cellules accessoires de l'immunité :

Elles ne sont pas spécifiques de l'antigène.

- ❖ Les cellules présentatrices d'antigène interviennent à l'étape initiale en informant les lymphocytes. Ces cellules présentatrices sont variées :

- Les cellules du système phagocytaire mononuclée : monocytes sanguins, histiocytes tissulaires, macrophages des séreuses, macrophages alvéolaires, cellules de Kupffer du foie et macrophages du tissu lymphoïde.

- Les cellules dendritiques des organes lymphoïdes : elles sont moins mobiles et beaucoup plus spécialisées. Leur pouvoir phagocytaire est faible. Elles initient la réponse immunitaire dans les organes lymphoïdes périphériques et interviennent également dans le thymus.

- Les cellules interdigitées : Ce sont, par exemple, les cellules de Langerhans de l'épiderme. On les retrouve dans les organes lymphoïdes où elles sont difficiles à distinguer des précédentes.

- ❖ Les cellules effectrices interviennent aux étapes finales pour détruire l'antigène :

- Les cellules du système phagocytaire mononuclée : Certains macrophages peuvent acquérir, sous l'effet de cytokines, des propriétés cytotoxiques vis à vis de cellules tumorales.
- Les granulocytes neutrophiles : Ce sont les éléments principaux de la lutte contre les bactéries.
- Les granulocytes basophiles et les mastocytes tissulaires : Ils sont responsables de l'inflammation qui accompagne la réponse immunitaire et ce sont les cellules de l'allergie.
- Les granulocytes éosinophiles ils interviennent dans la lutte contre les parasites.

3. LES TISSUS LYMPHOÏDES :

Le tissu lymphoïde est très répandu dans l'organisme ; Il est caractérisé par sa richesse en lymphocytes et par sa fonction dans l'immunité.

De façon générale, le tissu lymphoïde associe un stroma, fait de cellules réticulaires, d'aspect étoilé, et des éléments libres des lignées lymphocytaire et monocyttaire. Ce tissu lymphoïde est en perpétuel remaniement, en fonction des stimulations immunitaires.

3.1 L'infiltrat lymphoïde :

C'est une infiltration du conjonctif par des lymphocytes. Le stroma n'est pas différencié. On le rencontre dans les muqueuses respiratoires et digestives.

3.2 Les points lymphoïdes :

Ce sont de petits amas de lymphocytes temporaires, sans limite nette, dans un tissu conjonctif pouvant prendre un aspect réticulaire.

On les rencontre également dans le chorion des muqueuses.

3.3 Les nodules ou follicules lymphoïdes :

Ce sont des amas plus volumineux, arrondis et bien délimités, mais qui ne sont pas encapsulés.

Ils sont vascularisés par des capillaires provenant d'un cercle artério-veineux périphérique et sont à proximité de capillaires lymphatiques.

A la coupe ils présentent 2 zones :

- Une zone centrale claire, le centre germinatif de Flemming. Il contient des cellules réticulaires, des macrophages, des moyens lymphocytes et des lymphoblastes (noyau gros, nucléolé à la chromatine fine). On y observe de nombreuses mitoses. Il s'agit d'une zone réactionnelle qui se développe lors de la réaction immunitaire.
- Une zone périphérique sombre, qui renferme de nombreux lymphocytes murs.

Ces nodules peuvent se regrouper comme au niveau des plaques de Peyer ou de l'appendice.

L'ensemble du tissu lymphoïde associé aux muqueuses est regroupé sous le nom de M.A.L.T. (Mucosa Associated Lymphoid Tissue) du fait de ses fonctions spécifiques.

4. LES ORGANES LYMPHOÏDES :

Plus volumineux, ils sont encapsulés, possèdent une vascularisation sanguine et lymphatique propre. Ils renferment des structures dont l'aspect rappelle celui des nodules avec une zone centrale claire et une zone périphérique foncée.

Il existe des organes lymphoïdes purs, comme les ganglions lymphatiques, et des organes comprenant une partie lymphoïde, comme la rate.

4.1 Les organes lymphoïdes centraux :

Ce sont les organes lymphoïdes fonctionnant en dehors de toute stimulation immunitaire. Ils assurent le renouvellement du pool de lymphocytes et contrôlent leur maturation.

4.2 Les organes lymphoïdes périphériques :

Ce sont les organes lymphoïdes qui interviennent et se modifient lors de la réponse immunitaire. Ils contiennent des lymphocytes B et T provenant des organes précédents.

Ils ont des rôles variés :

- Certains assurent l'interaction entre le système immunitaire et le milieu extérieur : ce sont les organes associés aux muqueuses (voies aériennes, tractus digestif et tractus uro-génital).
- Certains assurent l'interaction entre le système immunitaire et le sang circulant : C'est la rate, disposée en filtre sur la circulation sanguine.
- D'autres assurent les relations entre le système immunitaire et les tissus de l'organisme : Ce sont les ganglions lymphatiques, disposés en filtres sur la circulation lymphatique.

La moelle osseuse

I- introduction

La moelle osseuse est un tissu hématopoïétique d'origine mésenchymateuse qui se développe dans les ébauches osseuses à partir du 3^{ème} mois de la vie fœtale, seul organe myéloïde, la moelle osseuse est également à l'origine de toutes les cellules lymphoïdes et des macrophages libres.

D'abord rouge (jusqu'à la naissance), elle s'infiltré par la suite, en certains endroits, de cellules adipeuses lui conférant une couleur jaune. Chez l'adulte, la moelle osseuse se subdivise donc en :

- Moelle rouge : elle se localise dans les os spongieux
- Moelle jaune : elle occupe les autres compartiments,

Il est à noter qu'en cas de régénération sanguine ; la moelle jaune se transforme en moelle rouge fortement hématopoïétique.

II- Structure :

La moelle prend un aspect caractéristique à cause du polymorphisme des lignées sanguines, elle comporte un Stroma fibrillo cellulaire ou baignent des cellules libres, l'ensemble étant parcouru par un riche réseau de capillaires sanguins.

1) Compartiment vasculaire

La moelle osseuse est organisée autour de vaisseaux sanguins ; les capillaires sinusoides qui sont des éléments fonctionnels importants, associés à des macrophages bordants, ces derniers forment un réseau anastomotique complexe qui assure la filtration épuration du sang.

2) Stroma fibrillo cellulaire : comprend

- Des cellules adipeuses : peu nombreuses dans la moelle rouge, abondantes dans la moelle jaune chez l'adulte
- Des fibres de réticuline formant un réticulum extra cellulaire colorable par les sels d'argent
- Des cellules réticulaires ayant des noyaux clairs faiblement nucléolés avec un cytoplasme étoilé, elles peuvent se transformer en adipocytes ou sécréter les fibrilles de réticuline

3) Cellules libres

- Cellules conjonctives libres telles que : macrophages, mastocytes, plasmocytes, et ostéoclastes
- Cellules des lignées hématopoïétiques : à différent stades de maturation ou de différenciation. (voir hématopoïèse)

On pense que c'est dans la moelle osseuse que se développe la lignée des phagocytes mononucléés (ou macrophages)

Ainsi que le groupe lympho plasmocytaire, assez nombreux dans la moelle osseuse,

Les cellules de la lignée lymphocytaire comptent :

- **Les lymphocytes** : qui se subdivisent en deux groupes :
 - ceux qui passent dans le thymus avant de passer dans les organes lymphoïdes secondaires : les lymphocytes T
 - ceux qui passent directement dans les organes lymphoïdes secondaires : les lymphocytes B
 - Les **plasmocytes** qui représentent le terme évolutif des lymphocytes B

III. Histophysiologie

A-Hématopoïèse

Dès le 3^{ème} mois de la vie fœtale, la moelle participe à la formation des cellules sanguines en association avec le foie et la rate.

Après la naissance, elle assurerait seule l'hématopoïèse en collaboration avec le thymus et les organes lymphoïdes secondaires pour la multiplication et la différenciation des lymphocytes.

Les éléments mûrs formés dans le parenchyme médullaire passent en se déformant dans la lumière du capillaire discontinu ou en traversant la paroi endothéliale

B -erythroclase

La moelle osseuse assure également, en synergie avec la rate la destruction des hématies vieilles, le fer produit est réutilisé dans la fabrication de nouveaux érythroblastes

A- Rôle de défense

La présence de macrophages dans le compartiment vasculaire fait de la moelle un organe qui contribue à la défense de l'organisme

D – accessoirement

La moelle osseuse peut participer à l'ostéogénèse : réparation de l'os après fracture.

