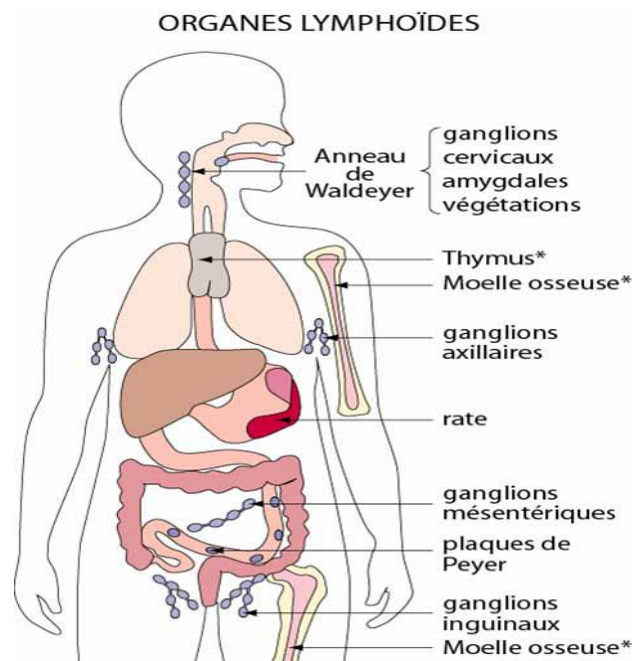


Chapitre 02 : Les organes et tissus lymphoïdes

Les organes et tissus lymphoïdes correspondent au lieu de résidence des lymphocytes et d'autres cellules du système immunitaire. Ils se distinguent en deux groupes :

- Les organes lymphoïdes **primaires** (centraux) ont la capacité de produire, et de provoquer la prolifération et la maturation des lymphocytes. Ils correspondent à **la moelle osseuse et au thymus**.
- Les organes lymphoïdes **secondaires** (périphériques) sont des lieux de concentration des lymphocytes, au niveau desquels s'effectue l'activation de la réponse immunitaire les ganglions lymphatiques, la rate et les MALT « Mucosa Associated Lymphoid Tissue » comprenant les amygdales et les plaques de Peyer).



1- Organes lymphoïdes primaires

a- La moelle osseuse

La moelle osseuse correspond au tissu présent dans la partie centrale des os. On distingue la moelle osseuse rouge constituée de cellules souches hématopoïétique multipotentes (CSH) qui possède une **activité hématopoïétique**, autrement dit la capacité de produire les différentes lignées de cellules sanguines et à la moelle osseuse jaune constituée de cellules graisseuses (adipocytes).

b- Le thymus

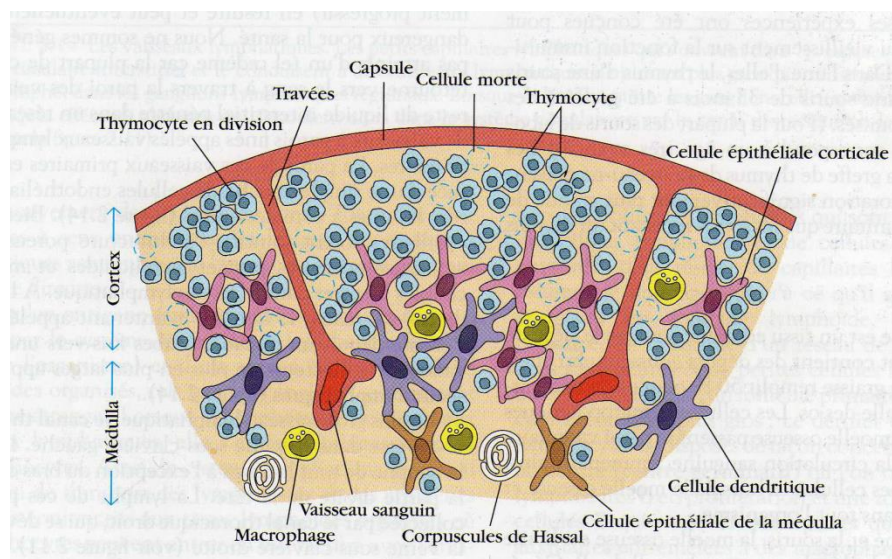
Le thymus est un organe lympho-épithéliale situé dans la partie supérieure de la poitrine juste à côté du cœur. Il joue un rôle primordial dans la différenciation des lymphocytes T.

Dans le thymus on trouve différents types de cellules :

- Des thymocytes qui correspondent aux cellules lymphoïdes immatures provenant de la moelle et qui prennent cette appellation en arrivant dans le thymus et jusqu'à ce qu'elles en sortent.
- Des cellules épithéliales qui forment la trame dans laquelle va se loger les thymocytes et qui sécrètent des facteurs nécessaires à la différenciation des thymocytes. En effet les cellules épithéliales forment une structure caractéristique au niveau de la médulla, le corps de Hassall.
- Des cellules dendritiques qui jouent un rôle essentiel dans le maintien de la tolérance au soi, dans la sélection négative des lymphocytes T.

On distingue 3 zones dans le thymus :

- Le **cortex** est la zone la plus externe au niveau de laquelle se produit la sélection positive (acquisition de la tolérance au soi) des thymocytes. On y trouve surtout des cellules épithéliales, des thymocytes et quelques macrophages.
- La **jonction cortico-médullaire** est le lieu d'entrée des progéniteurs qui viennent de la moelle et de sortie des cellules matures.
- La **médulla** est la zone la plus interne au niveau de laquelle se produisent l'accumulation des cellules matures et la sélection négative. On y trouve des thymocytes, macrophages et des cellules dendritiques. La médulla donne l'impression d'être lobulée, et chacun de ces lobules est centrée par un corpuscule de Hassall qui est une différenciation keratinisante des cellules épithéliales.



3- la bourse de Fabricius

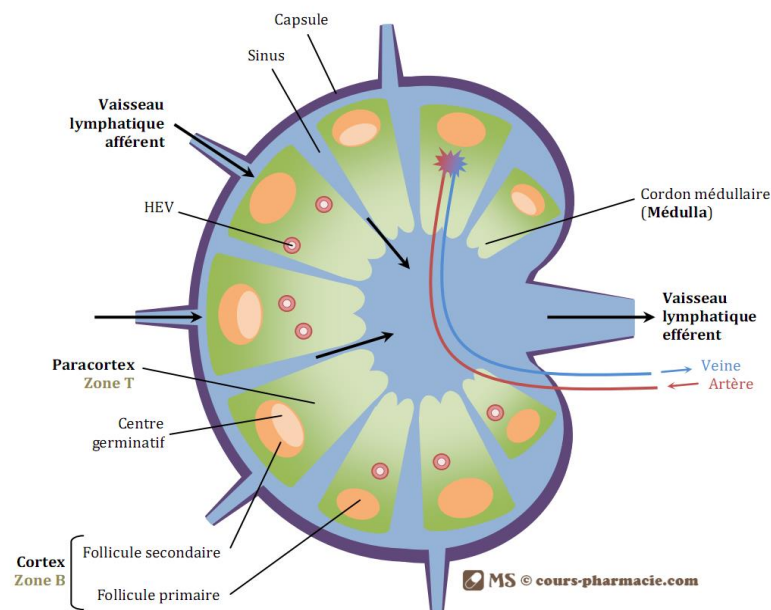
Un organe particulier aux oiseaux, il n'a pas d'équivalent chez les mammifères, il est situé à la partie terminale de l'intestin (cloaque). La B.F est un organe lymphoïde central responsable de développement de l'immunocompétence des cellules destinées à produire les lym B.

2- Organes lymphoïdes secondaires

a- Les ganglions lymphatiques

- Les ganglions lymphatiques sont répartis dans tout l'organisme, le plus souvent groupés en aires ganglionnaires. Ils sont entourés d'une capsule fibreuse conjonctive, percée de vaisseaux lymphatiques afférents qui déversent la lymphe au niveau de sinus, au niveau desquels la lymphe traverse ensuite tout le ganglion pour finalement ressortir par les vaisseaux lymphatiques efférents au niveau du hile.
- Ces sinus bordent les différentes parties du ganglion : le cortex, le paracortex, et la médulla. Les ganglions jouent un rôle principal dans la réponse immunitaire car ils sont le lieu de prolifération et de différenciation des cellules immunitaires, et également car ils jouent le rôle de filtre de la circulation lymphatique. Le filtre dépend de la charpente réticulaire dont les mailles arrêtent les éléments cellulaires : cellules cancéreuses, cellules présentatrice d'antigène (cellules dendritiques, macrophages, LB...).
- Les différentes parties du ganglion se distinguent les unes des autres par leur position dans le ganglion ainsi que par leur contenu cellulaire.
- Le cortex correspond à la partie la plus externe comportant les follicules lymphoïdes de deux types qui sont tous deux caractérisés par la présence de lymphocyte B :
- Les follicules lymphoïdes primaires sont des formations homogènes constituées d'une population uniforme en lymphocytes B et au niveau desquels on n'observe pas de réponse immunitaire, mais une multiplication accrue de ces lymphocytes. En microscopie les follicules lymphoïdes primaires apparaissent sombres.
- Les follicules lymphoïdes secondaires correspondent à des follicules lymphoïdes primaires modifiés, présentant des centres germinatifs au niveau desquels la réaction immunitaire est en train de se produire. La stimulation antigénique est elle-même à l'origine de la croissance du follicule secondaire. En microscopie les centres germinatifs apparaissent clairs par rapport au reste du follicule qui est comparable au follicule primaire.

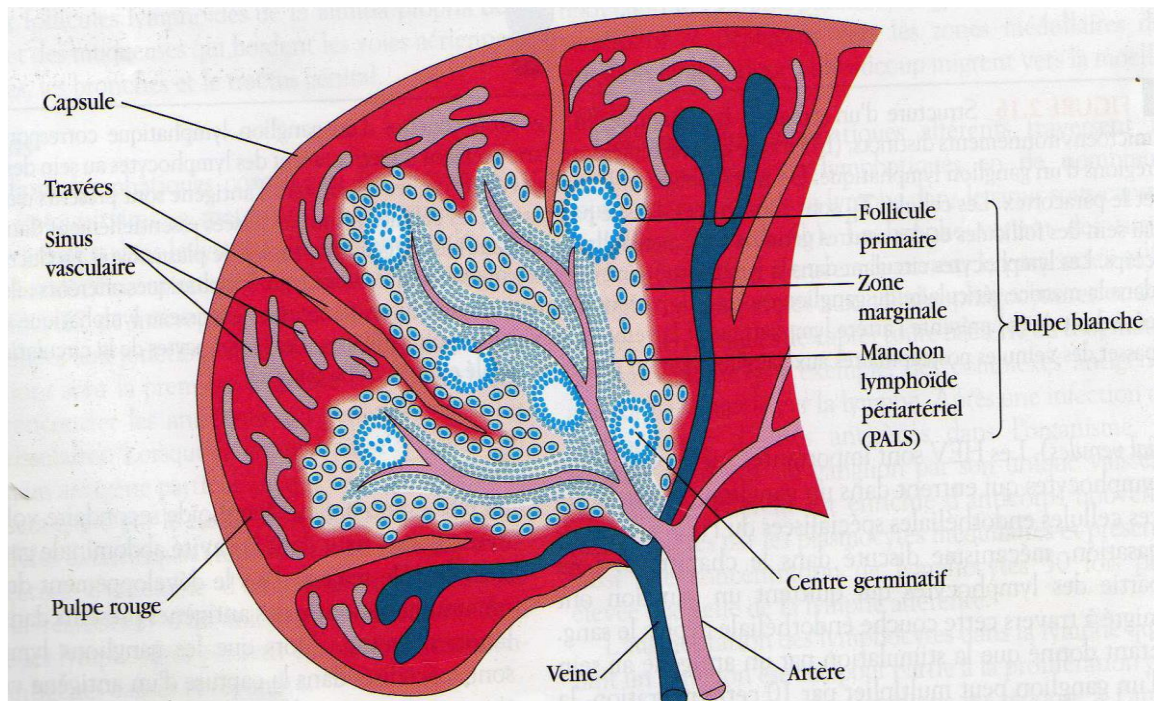
- Le paracortex correspond à des nappes lymphoïdes entourant le cortex et caractérisé par la présence de lymphocyte T, de cellules dendritiques ainsi que de veinules post-capillaires cubiques que l'on appelle HEV (pour *veinule à endothélium haut*). C'est dans cette zone que les LT et LB passent du sang dans les ganglions, et c'est là que se produisent les interactions entre les LT et les cellules dendritiques, ainsi qu'entre les LT et les LB.
- La médulla est la partie la plus interne des ganglions, correspondant à des cordons médullaires et contenant surtout des macrophages, des plasmocytes et des LB mémoires



b- La rate

- La rate est un organe abdominal intra-péritonéal, situé dans l'hypochondre gauche. Elle n'est pas branchée sur la circulation lymphatique, mais sur la circulation sanguine.
- La rate est entourée d'une capsule qui envoie de nombreuses projections vers l'intérieur pour former une structure compartimentée. Les compartiments sont de deux types, la pulpe rouge et la pulpe blanche, séparés par une zone marginale diffuse (figure).
- La **pulpe rouge** splénique est constituée d'un réseau de sinus peuplés de macrophages et de nombreuses cellules rouges du sang (érythrocytes) ; c'est le site où les globules rouges du sang vieillissants ou défectueux sont détruits ou éliminés. La plupart des macrophages de la pulpe rouge contiennent les cellules rouges du sang qu'ils ont captés ou les pigments contenant du fer venant de l'hémoglobine dégradée.

- La **pulpe blanche** splénique entoure les branches de l'artère splénique, formant ainsi un manchon lymphoïde périartériolaire (PALS, de *periarteriolar lymphoid sheath*), peuplé essentiellement de lymphocytes T. Les follicules lymphoïdes primaires sont associés aux PALS. Ces follicules sont riches en cellules B et certains d'entre eux contiennent des centres germinatifs. La zone marginale, localisée de façon périphérique par rapport au PALS, est riche en cellules B et en macrophages.



C- Les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT)

Le MALT « Mucosal associated lymphoid tissue » : un terme générique recouvrant tous les tissus lymphoïdes non encapsulés, que l'on met en évidence dans les zones sous muqueuses des systèmes respiratoire, gastro-intestinale et urogénital. Il protège ces sites d'une invasion potentielle par les agents pathogènes.

BALT : « bronchial associated lymphoid tissue » : protègent les bronches et l'épithélium respiratoire.

GALT : « gut associated lymphoid tissue » : sont les tissus lymphoïdes associés au tube digestif, comprennent notamment : les amygdales, l'appendice, les végétations et les plaques de Peyer, qui captent les Ag de tractus gastro-intestinal.

d- Tissu lymphoïde associé à la peau

- La peau est une barrière anatomique fondamentale contre l'environnement externe et sa grande surface fait que ce tissu est important dans les défenses non spécifiques (naturelles). La couche épidermique (externe) de la peau est largement constituée de cellules **épithéliales** spécialisées appelées **kératinocytes**. Ces cellules sécrètent de nombreuses cytokines qui peuvent fonctionner en induisant une réaction inflammatoire locale.
- Il y a aussi des cellules de **Langerhans**, un type de cellules dendritiques qui internalisent l'antigène par phagocytose ou endocytose. Les cellules de Langerhans mûrissent et migrent ensuite de l'épiderme vers les ganglions lymphatiques régionaux, où elles fonctionnent comme de puissants activateurs des cellules TH naïves.
- L'épiderme contient également des lymphocytes dits **intraépidermiques** et la plupart d'entre eux sont des **cellules T**.