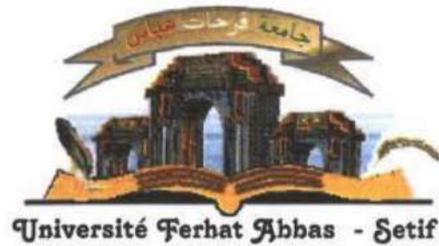


Université de Sétif
Faculté de Médecine
Département de pharmacie



Cours d'immunologie

Les organes lymphoïdes

4^{ème} année pharmacie

Année universitaire : 2020/2021

I. Introduction :

Le système lymphoïde est structuré en organes individualisés et encapsulés ou en simples accumulations de tissu lymphoïde, qui sont classés en **organes ou tissus primaires (centraux) et secondaires (périphériques)**

Essentiellement les lymphocytes :

- sont produits, viennent à maturité et sont sélectionnés dans les organes lymphoïdes centraux.
- exercent leurs fonctions effectrices dans les organes ou tissus lymphoïdes périphériques.

Les organes lymphoïdes centraux:

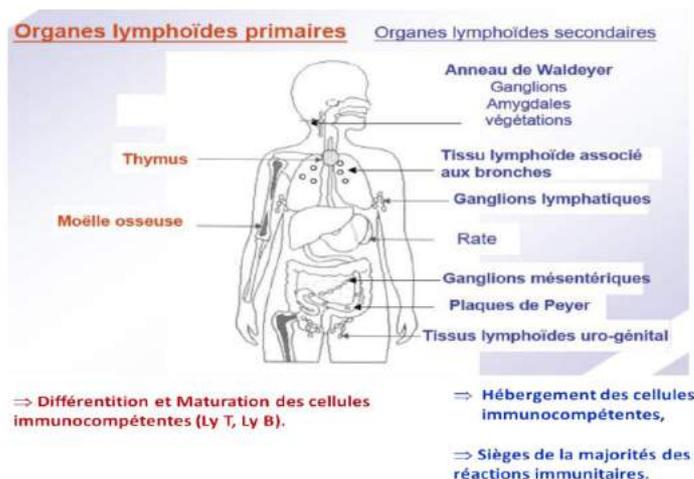
- Apparaissent tôt: dans la vie embryonnaire.
- Sont le siège de maturation et de différenciation des lymphocytes immunocompétents
- Situées en dehors des voies de pénétrations et de circulation des antigènes.
- Leur développement est donc indépendant de toutes stimulations antigéniques.

Dans les organes lymphoïdes primaires les lymphocytes T et B se différencient à partir des cellules souches lymphoïdes, prolifèrent, sélectionnés et deviennent fonctionnels.

Chez les mammifères, les cellules T viennent à maturité dans le thymus et les cellules B dans le foie fœtal et dans la moelle osseuse après la naissance.

Les organes lymphoïdes périphériques:

- Leur développement est plus tardif.
- N'apparaissent que si les OLC sont présents.
- N'atteignent leurs vrais développement qu'après la naissance: après stimulations antigéniques.
- Lieu de rencontre et de contact entre antigène et cellules effectrices.
- Réparties dans toutes les zones par lesquelles peut pénétrer un antigène.
- Siège de la RÉPONSE IMMUNITAIRE.



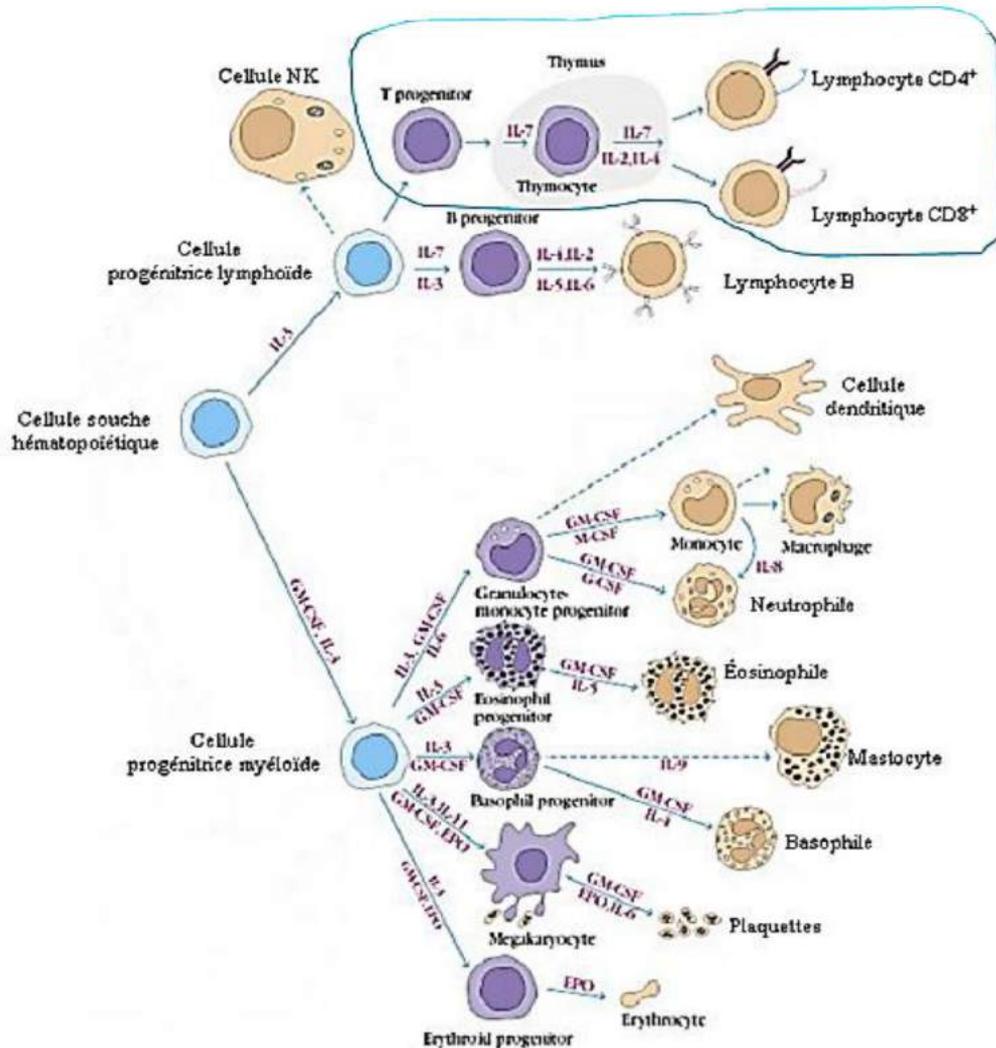
A. Les organes lymphoïdes centraux (primaires) :

1. La moelle osseuse (MO) :

La MO est un tissu hématopoïétique, On y retrouve toute les lignées sanguines.

Son importance est primordiale pour le système immunitaire: à l'origine de tous les précurseurs des populations de cellules lymphoïdes et phagocytaires.

Distribution ubiquitaire ; occupant les espaces libres des os.



2. Le thymus :

Le thymus est un organe bilobé de la cavité thoracique, situé en avant du cœur et des grands vaisseaux sanguins.

Sur le plan histologique, chaque lobe thymique est organisé en lobules séparés par des trabécules de tissu conjonctif. Chaque lobule est divisé en une :

Région corticale: dense, peuplée de:

- Cellules épithéliales nourricières: localisées au niveau de la région sous capsulaire, soutiennent la prolifération des thymocytes.
- Cellules épithéliales thymiques corticales « TEC corticales », qui forment un réseau, elles expriment des molécules CMH I et II.

La région corticale contient la majorité des thymocytes (90 à 95%), relativement immatures, en prolifération intense.

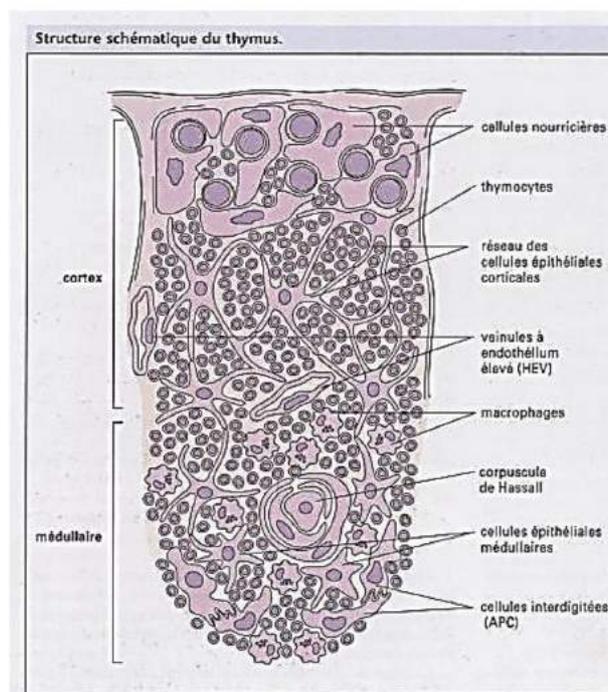
Région médullaire: peuplée par

- Les cellules épithéliales thymiques médullaires « TEC médullaires », qui exposent à leur surface une variété d'auto Ag des tissus périphériques.
- Les cellules dendritiques interdigitées et macrophages localisés essentiellement au niveau de la jonction cortico-médullaire.

Cette région contient 5 à 10% des thymocytes, plus matures et ne prolifèrent plus, ce qui montrent un gradient de maturation allant du cortex vers la médulla.

Les vaisseaux sanguins qui régulent le trafic cellulaire dans le thymus sont les veinules à endothélium élevé HEV, à la jonction cortico-médullaire des lobules thymiques.

On retrouve des structures histologiques particulières, appelées corpuscules de Hassal, composées de cellules épithéliales et de cellules dendritiques et qui seraient le siège de la différenciation des cellules T régulatrices.



Rôle du thymus dans les réactions immunitaire:

Le rôle du thymus est mis en évidence par les expériences de thymectomie. L'ablation du thymus avant maturation du système immunitaire, entraîne un déficit de la réponse immunitaire à médiation cellulaire. Par contre, si l'on procède à une greffe thymique, on restaure ce type de réponse.

En pathologie humaine, au cours du syndrome de Di George (aplasie ou hypoplasie thymique congénitale), on observe une absence de cellules T circulantes et d'immunité à médiation cellulaire, avec, comme conséquence, une augmentation de la fréquence des maladies infectieuses. Le traitement, par greffe de thymus, du nouveau-né atteint de ce syndrome restaure la compétence immunitaire.

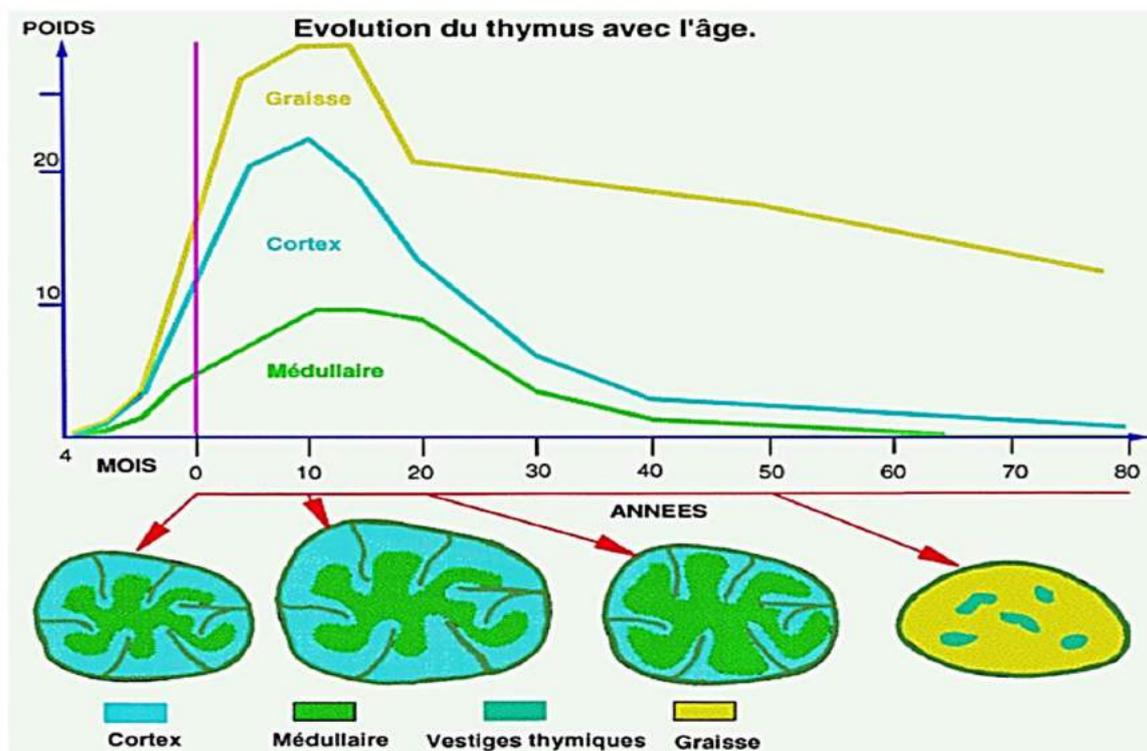
Syndrome de DI GEORGE : absence congénitale du thymus.

- Signe le plus précoce : tétanie hypocalcémique néonatale (l'ébauche du thymus et des parathyroïdes sont communes).
- Absence de ly T circulants.
- IMC profondément altérée.
- Réponse humorale ↓ pour certains Ag.

Involution du thymus :

Le thymus régresse avec l'âge, la régression commence à la puberté et mais sans disparition totale de l'organe, ainsi chez le sujet âgé on trouve des îlots de parenchyme pauvre en cellules.

La lymphopoïèse thymique diminue fortement avec l'âge mais ne se tarit jamais



B. Les organes lymphoïdes périphériques (secondaires) :

1. Les ganglions lymphatiques :

Les ganglions lymphatiques sont la première structure lymphoïde organisée à rencontrer l'antigène qui pénètre dans les espaces tissulaires.

- **Structure et Organisation:**

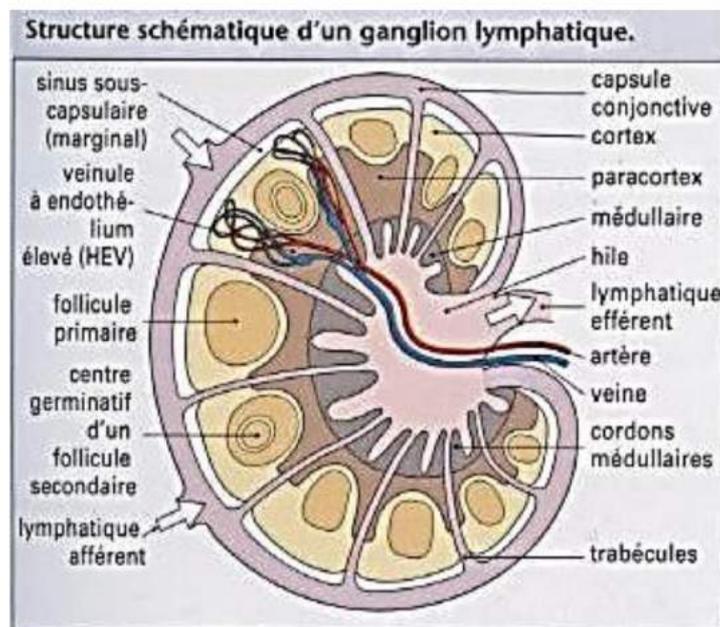
Organes lymphoïdes arrondies ou réniformes, leur taille va de quelques millimètres à plusieurs centimètres.

Morphologiquement, un ganglion peut être divisé en 3 régions grossièrement concentriques :

-Le cortex = zone corticale: contient essentiellement des LB, des macrophages, et des cellules dendritiques folliculaires disposées en follicules primaires.

-Le para cortex = zone paracorticale: largement peuplée en LT mais contient aussi des cellules dendritiques interdigitées dont on pense qu'elles ont migré des tissus vers les ganglions ; ces cellules expriment fortement des molécules CMH II qui sont nécessaires à la présentation de l'Ag aux LTh. On y trouve également les Cellules dendritiques résidentes.

-La médulla = zone médullaire : Par laquelle les Lymphocytes quittent le ganglion; on retrouve des plasmocytes qui secrètent activement des anticorps.



2. La rate :

C'est l'OLS le plus volumineux, ovoïde, situé dans la partie supérieure de la cavité abdominale gauche. Elle joue un rôle majeur dans le développement d'une réponse immunitaire contre des antigènes présents dans la circulation sanguine.

En effet, si les ganglions lymphatiques sont spécialisés dans la capture d'un antigène ayant pénétré l'organisme via les espaces tissulaires et les brèches cutanées, la rate est spécialisée dans la filtration du sang et la capture des antigènes amenés par ce dernier. Elle est également l'OLS responsable de la prise en charge des infections systémiques.

Contrairement aux ganglions lymphatiques, la rate n'est pas alimentée par des vaisseaux lymphatiques. En fait, les antigènes amenés par le sang -ainsi que les lymphocytes- pénètrent la rate par l'artère splénique.

- **Structure et organisation :**

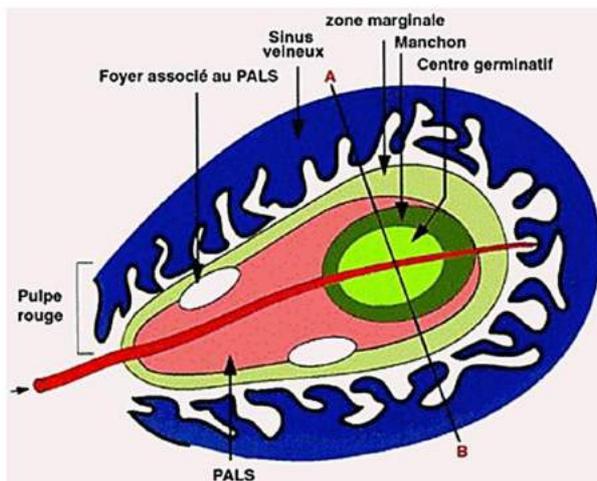
Elle est caractérisée par une structure compartimentée. On distingue deux types de compartiments :

La pulpe rouge splénique : est peuplée de macrophages et d'érythrocytes vieilles ou défectueux.

La pulpe blanche splénique : entoure les branches de l'artère splénique formant un manchon lymphoïde péri artériolaire « PALS » peuplé essentiellement de lymphocytes T.

On y trouve également les follicules primaires associés aux PALS ; ces follicules sont riches en lymphocytes B et certains d'entre eux contiennent des centres germinatifs (formant des follicules secondaires)

Les deux sont séparées par **une zone marginale diffuse** localisée de façon périphérique par rapport au PALS, riche en cellules B et en macrophages.



3. Le Tissu Lymphoïde Associé aux Muqueuses (MALT):

- **BALT** (bronchus associated lymphoid tissue) : voie aérienne supérieure ; les amygdales et les végétations adénoïdiennes, **NALT** (nasopharynx associated lymphoid tissue), **GALT** (gut associated lymphoid tissue)

- Représente la partie la plus étendue du système immunitaire par :

- La surface qu'il couvre: Assure la protection de plus de 400 m² de muqueuses (digestive, respiratoire, urogénitale,)
- Le nombre de lymphocytes qu'il héberge: GALT : contient à lui seul plus de cellules immunitaires que le reste de l'organisme.
- Le nombre et la diversité des stimulations antigéniques qu'il subit : c'est un système lié à l'environnement et capable de s'adapter en permanence.
- La quantité d'Ig qu'il synthétise par jours:
- Prépondérance de la réponse humorale de type IgA sécrétoires.

-Fonction importante dans les réactions immunitaires locales: (capables de traverser les muqueuses et donc d'en assurer leur protection).

- Système lié à l'environnement et capable de s'adapter en permanence

Le GALT est formé de 2 compartiments:

*** Compartiment inducteur:**

- Plaques de Peyer,
- Nodules lymphatiques mésentériques,
- Ganglion mésentérique.

C'est le site où s'initie la reconnaissance de l'Ag et la réponse immune intestinale.

*** Compartiment effecteur:**

- Lamina propria,
- Epithélium villositaire

C'est le site qui héberge les cellules immuno-compétentes.

Tissu lymphoïde muqueux.

