**Définition**

**Immunologie**

Étude des moyens de défense de l'organisme
**Immunité naturelle**

Immunité d'un individu naturellement à l'abri de certains agents pathogènes
**Immunité acquise**

S'acquière de 2 façons
**activement :**

Par la mise en jeu du système immunitaire après l'introduction dans l'organisme d'un corps étranger

* immunité humorale
* immunité cellulaire

**passivement :**

C'est l'immunité d'un individu qui reçoit des moyens de défense par un autre organisme (homme ou animal)
**Immunité spécifique :**

Ensemble des moyens de défense qui sont spécifiques à un germe donné
L'objectif est l'éradication d'un certain nombre d'individus indésirables et d'éviter ainsi que les agressions se reproduisent.

Il y a deux réponses:

* la réponse cellulaire (activation des lymphocytes T)
* la réponse humorale (activation des lymphocytes B)

**Immunité non spécifique :**

Ensemble de moyens de défense naturels, non spécifiques à un germe donné.
Ce sont les défenses de surface (peau, trachée, intestin) par l'étanchéité de la peau et des muqueuses.
Elle permet le réponse inflammatoire.
Les défenses cellulaires se font grâce aux mono-macrophages, polynucléaires neutrophiles et les cellules natural killers.
**Immunité non spécifique**

**Protection mécanique de l'organisme**

Cette protection est assurée par la peau et la muqueuse qui constituent les frontières qui nous séparent du monde extérieur.
**La peau**

Joue le rôle de barrière par 3 mécanismes :

* **Mécanisme physique**
La peau est constituée de cellules épithéliales, kératinisées.
Ainsi, seule une brèche causée par une piqûre ou une brûlure ou une excoriation ou un traumatisme permettra la pénétration d'un corps étranger
* **Mécanisme chimique**
présence d'acides gras déversés en surface de la peau.
Ils sont sécrétés par les glandes sébacées ou sudoripares.
* **Mécanisme biologique**
représenté en surface par une flore dite « commensale » particulièrement des bactéries (le staphylocoque et le streptocoque) qui permettent l'inhibition de la croissance de germes pathogènes.

**Les muqueuses**

* **Mécanisme physique**
La présence de certaines variétés de cellules suivant la muqueuse considérée permet l'immobilisation et l'élimination des micro-organismes.
* **Mécanisme chimique**
représenté par le PH acide
exemple : la muqueuse gastrique et la muqueuse vaginale
* **Mécanisme biologique**
présence de bactéries « commensales » sur les muqueuses

**Substances anti-microbiennes**

Elles interviennent en plus des barrières chimiques et mécaniques.
Le sang et les liquide interstitiels contiennent des substances chimiques qui découragent la croissance microbienne.

Elles sont:

* les transferrines
* les interférons: produits par les lymphocytes, les macrophages et les fibroblastes
* le complément: ce sont 20 protéines inactives dans le plasma sanguin et des membranes cellulaires qui augmentent la réaction inflammatoire.
* la properdine

C'est la seconde ligne de défense au cas où des microbes pénètreraient dans la peau et les muqueuses.
**Les cellules tueuses naturelles**

Elles apparaissent lorsque les substances anti-microbiennes sont court-circuitées par les microbes.
Elles sont appelées les cellules tueuses naturelles ou "natural killer" (NK)
Elles détruisent les microbes en grande variété, elles sont présentes dans la rate , les ganglions lymphatiques, la moelle osseuse et le sang.
Les NK libèrent de l'interféron gamma et stimule l'activité cytolytique.
**Les cellules phagocytaires**

* **Les phagocytes:**
Les granulocytes et les macrophages (il existe 2 sortes de macrophages ; les libres: cellules migrant du sang au foyer infectieux et les fixes: s'installent dans certains tissus et organes)
Les monocytes et les neutrophiles ont le pouvoir phagocytaire le plus grand.

**La réaction inflammatoire**

c'est l'ensemble des phénomènes déclenchés par l'effraction d'une barrière mécanique de protection de l'organisme en particulier pour les germes microbiens.
C'est une réaction locale, vasculaire et cellulaire qui comporte plusieurs étapes :
**Phase de migration leucocytaire**

Dès qu'un germe franchit une barrière de protection, une série de moyens de défense apparaît immédiatement :
**Des modifications circulatoires locales**

* ralentissement du flux sanguin au niveau des capillaires
* vasodilatation(augmentation du calibre du vaisseau)
* exagération de la perméabilité des parois des vaisseaux provoquant une exsudation de plasma (liquide dans lequel baigne toutes les cellules du sang).

Ces modifications sont provoquées par des facteurs mis en circulation à partir du foyer d'agression.
**facteurs ou substances :**

* histamine
* kinines

**l'afflux local de leucocytes**

* Ils adhèrent aux parois des capillaires:
c'est la margination des leucocytes
* ils franchissent la paroi des capillaires:
c'est la diapédèse

Cette mobilisation intéresse dans un premier temps les polynucléaires puis dans un deuxième temps les Monocyte et les Lymphocytes qui se transforment en macrophage lorsqu'ils passent dans les tissus.

**Remarque :**
**GB :** Polynucléaires (Neutrophiles, Basophiles, éosinophiles),Monocyte, Lymphocyte
**Les signes cliniques**

* **rougeur:** vasodilatation des capillaires
* **chaleur :** vasodilatation des capillaires
* **tuméfaction:** exsudation de plasma hors des vaisseaux
* **douleur:** distension des tissus par l'œdème

**Les signes biologiques**

* hyperleucocytose
* hypergammaglobulinémie (ä anticorps)
* hyperfibrinémie (ä fibrines)
* vitesse de sédimentation augmente

**La phagocytose**

C'est le processus d'ingestion et de destruction des microbes par les phagocytes
Le mécanisme se fait en 3 étapes:

* **le chimiotactisme:**
Attraction chimique des phagocytes vers un endroit précis. Les substances chimiques en présence sont des cellules tissulaires lésées, les constituants leucocytaires, les protéines activées du complément.
* **l'adhésion:**
Fixation d'un phagocyte (membrane plasmique) sur un microorganisme entraînant une phagocytose rapide.
* **l'ingestion:**
Englobement par les pseudopodes(prolongement cellulaire du phagocyte) du microbe.
Les pseudopodes englobent le microbe et forment une vésicule phagocytaire (phagosome)

**La digestion des germes par les lysosomes**

La vésicule phagocytaire se détache et se trouve dans le cytoplasme en rapport avec des lysosomes. Tous ensemble ils forment un gros phagolysosome.
Le lysozyme contenu dans le phagolysosome dégrade le microbe avec l'aide d'enzymes digestives et de défensives (substances bactéricide, viruscide et fongicide).
la destruction se fait en 15 à 30 minutes . Il en résulte un corps résiduel éliminé par exocytose.
Pour les germes puissants il arrive que les toxines présentes détruisent le phagocyte ou bien reste inerte pendant des mois (ex: la brucellose).
**Phase de cicatrisation**

La destruction du germe ingéré entraîne souvent la mort de la cellule phagocytaire.
Lorsque l'inoculation microbienne (bactéries) a été importante, la mort des leucocytes détermine la formation de pus ou suppuration (liquide crémeux formé de débris cellulaires nécrotiques).
Lorsque les agresseurs microbiens ont été détruits, le pus évacué et le foyer inflammatoire nettoyé, se produit la cicatrisation par les fibroblastes qui synthétisent le collagène et ce collagène deviendra le tissu de cicatrisation.
**Hyperthermie ou fièvre**

Lors de la réaction inflammatoire, il y a un dégagement de chaleur important dûe à l'importante consommation de calories et au catabolisme en augmentation durant cette phase .
**Immunité spécifique**

**Le système immunitaire**

**Les cellules phagocytaires**

* Polynucléaires
* Monocytes
* Macrophages

**Les cellules de la lignée Lymphocytaire**

* **Lymphoblastes :**
Cellules jeunes qui donnent naissance aux lymphocytes et siègent essentiellement au niveau :
	+ de la moelle osseuse
	+ des ganglions lymphatiques
	+ de la rate

</LI>

* **Lymphocytes :**
Lymphocytes T dans le sang, les ganglions, le canal thoracique ne fabriquent pas d'anticorps (Ac)
Lymphocytes B dans la rate, la moelle osseuse fabriquent des Ac
Leur durée de vie est variable (courte en moyenne de 5 jours ou longue de plusieurs mois)
* **Plasmocytes :**
Cellules fixées dans les tissus conjonctifs sous épithéliaux particulièrement au niveau des voies respiratoires et du tube digestif et au niveau des ganglions
Formées à partir des lymphocytes B
Capables de fabriquer des Ac
Peuvent durer quelques semaines

**Les organes Lymphoïdes (fabriquent des cellules immunitaires)**

* **Les organes Lymphoïdes centraux**
	+ Thymus (au niveau du médiastin, cavité entre les 2 poumons) : glande endocrine au niveau de la partie supérieure et antérieure du médiastin
	+ Moelle osseuse

</LI>

* **Les organes Lymphoïdes périphériques**
	+ rate
	+ ganglions lymphatiques
	+ amygdales
	+ plaques de Peyer (au niveau des intestins)

</LI>

**La réaction immunitaire**

Elle a pour but de reconnaître un Antigène (agent étranger) par une cellule immunitaire. La réponse immunitaire est de 2 types :
**La réponse humorale**

* Apparition d'Ac par introduction d'un antigène.
* Les Ac sont des protéines complexes : les Immunoglobulines
* Chez l'Homme, il y a 5 classes d'Ac :
	+ Ig G, Ig A, Ig E, Ig M, Ig D

</LI>

**La réponse cellulaire**

L'introduction de l'antigène aboutit à la formation de Lymphocytes T qui ne fabriquent pas d'Ac mais développent une toxicité propre qui va aboutir à la destruction de l'antigène dont le résultat est la cytotoxicité.
**Acquisition de l'immunité**

Réalisée de 3 manières

* directement, à l'occasion d'une maladie infectieuse (maladie immunisante)
* par vaccination : immunité acquise active
* sérothérapie : immunité acquise passive

**La vaccination**

**But :** faire fabriquer des anticorps par le sujet vacciné
L'immunité est lente à apparaître mais elle est durable
Intérêt préventif

3 types de vaccin :

* contenant des germes tués
* contenant des germes avec une virulence moindre
* contenant des germes pathogènes, anatoxines

**La sérothérapie**

**but :** protéger un sujet contre une maladie infectieuse donnée en lui administrant des anticorps fabriqués par un autre organisme (un homme ou un animal)

Le sérum peut être utilisé de 2 manières :

* **à titre préventif :** séroprévention (le tétanos)
* **à titre curatif :** sérothérapie (la rage)