

# LE SYSTEME IMMUNITAIRE

## *I/ Définition*

Mécanismes physiologique ; défendre l'organisme contre :

- certains agents pathogènes
- les substances étrangères ou anormales (micro- organismes = bactérie, parasite, virus, ...)
- les substances qui se trouvent à la surface des cellules cancéreuses.

### Antigène :

substance susceptible d'induire une réponse immunitaire.

Les antigènes se trouvent à la surface des micro- organismes ou sont les produits microbiens tels que les toxines microbiennes.

Les réponses immunitaires sont de 2 catégories :

- **MÉCANISMES DE DÉFENSE NON SPÉCIFIQUE** = protègent indistinctement contre les substances étrangères sans avoir à les reconnaître.

Ils sont très **importants** surtout lors de la 1ère exposition.

- **MÉCANISMES DE DÉFENSE SPÉCIFIQUE** = sont spécialisés dans la reconnaissance des substances étrangères lors des expositions ultérieures.

Ils permettent une réaction **plus** rapide et **plus** forte.

Ces mécanismes sont interdépendants et agissent simultanément.

## *II/ Structure du système immunitaire*

### A) Les cellules du système immunitaire

Ces cellules sont réparties en plusieurs contingent :

- une partie est disséminée et mêlée aux autres cellules dans les différents organes
- une partie forme des amas ou même de véritables organes immunitaires = **les organes lymphoïdes**

3 grandes catégories de cellules immunitaires, regroupées dans la catégorie des **leucocytes** (ou GB) :

- les *granulocytes neutrophiles* = cellules nucléées les plus nombreuses dans le sang (50 à 70% des GB) ; capable de phagocytose ; entre en jeu qq soit le micro- organisme ou la substance étrangère en cause ; action non spécifique.

- les *monocytes* = petite part des GB ; subit des transformations

morphologiques pour devenir un **macrophage** ; capable de phagocytose ; action non spécifique ; **cellule présentatrice de l'antigène** (= CPA) : conservent les composants chimique antigénique des particules étrangères qu'ils détruisent puis les présentent à la surface de leur membrane pour que les lymphocytes puissent les détecter.

- les *lymphocytes* = cellules très **importante** ; ce sont les seules à avoir une action spécifique : chacun des lymphocytes ne reconnaît qu'un seul antigène, ce qui accroît leur efficacité.

Il existe 2 types de lymphocytes :

	<b>Lymphocytes B</b>	<b>Lymphocytes T</b>
Immunité	humorale	cellulaire
	activés lors de l'introduct° de l'Ag ds l'organisme	
Production / sécrétion	product° d'Ac libérés ds le sang	sécrét° de cytokines
	se transforment en plasmocytes	les T cytotoxiq (= CD8) attaq & détruisent directement les cellules étrangères ou anormales, ss passer par production d'Ac
		les T auxiliaires (= CD4) amplifient la réponse immunitaire et régulent l'activité des autres cellules du système immunitaire

B) Les substances solubles du système immunitaire

3 grandes catégories / de nature peptidique ou protéique / en solution dans le **sérum** (= partie liquide du sang) ou dans les **liquides extracellulaires des tissus**.

Ce sont :

- les immunoglobulines (Ig) = les anticorps (Ac)
- les cytokines
- les protéines du complément

◆ les Ac =

sont des **protéines spécialisées** qui se combinent chimiquement avec 1 Ag spécifique ayant stimulé sa product°.

5 catégories d'Ac :

- les **IgM** ; Ac sécrété dès le 1er contact de l'Ag avec l'organisme, ils assurent la réponse primaire.
- Les **IgG** ; apparition + tardive ms durent ds le tps, st stimulés lors des contacts ultérieurs avec 1 micro-organisme déjà identifié.
- Les **IgA** ; immunoglobulines sécrétoires, retrouvées ds les sécrét° et à la surface des muqueuses (poumon, tube digestif), responsable de l'immunité des muqueuses.
- Les **IgD** ;
- les **IgE** ; entre en jeu ds les phénomènes allergiques.

◆ les cytokines =

- cytokines amplificatrices : composants solubles responsables de la régulat° de la réponse immunitaire.

Les **lymphokines** sont les cytokines sécrétées par les lymphocytes. Ils amplifient la réponse immunitaire en provoquant la prolifération des cellules.

- cytokines suppressives : suppriment la réponse immunitaire en cours.

Cytokines amplificatrices + cytokines suppressives = régulat° du système immunitaire (activité intense au besoin, phase de repos intermédiaire).

◆ le complément =

ensemble de 20 protéines présentent ds le sang ; act° non spécifique ; se fixe sur le complexe Ag- Ac pr faciliter la phagocytose par les cellules immunitaires.

C) Les organes du système immunitaire (organes lymphoïdes)

- la moelle osseuse :

organe central du système immunitaire ; lieu de production des cellules immunitaires (dont les lymphocytes) ; lieu de maturation des lymphocytes B (une fois leur maturation achevée, ils st libérés ds le sang).

- le thymus :

glande rétrosternale qui tend à disparaître à l'âge adulte ; permet la différenciation des lymphocytes ; lieu de maturation des lymphocytes T.

### *III/ Fonctionnement du système immunitaire*

A) Mécanismes de défense non spécifique

■ Phase inflammatoire :

débuté dès que la substance à pénétré dans l'organisme ; réponse **fondamentale** à 1 lés°.

**But** = amener ds la zone attaqué les protéines du plasma et les GB agissant par phagocytose.

**Manifestations de l'inflammation** = rougeur, chaleur, douleur, gonflement et parfois hyperthermie.

■ Vaso- dilatation et perméabilité aux protéines :

**élévation** du débit sanguin (apport supplémentaire de GB phagocytes et de protéines plasmatiques essentielles) ; **perméabilité** vasculaire (permet aux cellules de franchir la barrière vasculaire).

■ Déplacement de cellules immunitaires vers les tissus :

les **neutrophiles** st attirés ds la zone lésée ; pénétration par un processus spécifique / les **monocytes** arrivent + tardivement et se transforment en macrophage, ils on la capacité de se multiplier au sein du tissu lésé.

■ Phagocytose :

**invagination** de la membrane et **formation** d'une poche isolant le microbe ; **destruction** du microbes en produits minuscules ; libération et élimination des particules ; durée du processus < à 10 mn ; le macrophage peut phagocyter plusieurs fois ms certains micro- organismes étrangers st capables de **résister** à la phagocytose(leur toxines pouvant même tuer le phagocyte).

■ Réparation tissulaire :

la régénération cellulaire est fonction de la nature des tissus lésés ; ex : foie et peau peuvent se régénérer / cellules musculaires et nerveuses st incapables de se diviser chez l'adulte.

B) Les mécanismes de défense spécifique

	<b>Lymphocytes B</b>	<b>Lymphocytes T</b>
Immunité	humorale	(à médiat°) cellulaire
Transformation	plasmocytes (dès qu'ils st activés)	
Sécrétion	anticorps (qui vt détruire Ag)	
Catégories		les T CD4 et les T CD8

	<b>Lymphocytes T CD4</b>	<b>Lymphocytes T CD8</b>
Autre nomination	Lymphocytes T helper ou auxiliaire	lymphocytes cytotoxique
Rôles	-lympho mémoire : réact° immédiate en présence d'l Ag connu, stimulat° de la sécrét° d'Ac par les lympho B -chef d'orchestre de l'immunité	ds infect° virale
Sécrétion	interleukine 2	cytokines
Particularités	l'interleukine 2 active : macrophages, cytotoxicité et proliférat° des lympho B et T, cellules NK et cellules LAK <sup>1</sup>	virus incapable de survivre seul qui utilise le matériel d'l cellule hôte pr se multiplier
Cibles		cellules

#### IV/ Pathologies et système immunitaire

Le système immunitaire peut- être atteint :

- de **façon quantitative** =

- ★ immunodéficiences congénitales (les « bébés bulles ») ou acquises (ex : le SIDA)
- ★ hypersensibilité
- ★ allergie

- de **façon qualitative** =

- ★ maladies auto- immunes (difficulté à reconnaître le « soi » du « non- soi »).

Le système immunitaire peut perturber certains ttt du fait de ses propriétés naturelles : rejet de greffe.

Il existe des rapports complexes entre :

- système immunitaire et cancer
- système immunitaire et psychisme

---

<sup>1</sup> NK= Naturel Killer et LAK= tueurs activés par les lymphokines ; ces cellules st non spécifiques et détruisent directement les cellules cibles.