

Introduction à l'immunologie

I Introduction

L'immunologie est la science qui étudie les réponses de notre organisme suite à des stimulations antigéniques. Cette science a commencée avec Pasteur au XIX^e siècle.

Un antigène est une molécule ou un micro-organisme provenant de l'extérieur de l'organisme.

On distingue deux type d'immunités :

- q Immunité naturelle : immédiate et innée
- q Immunité spécifique : retardée et à acquérir

II Immunité naturelle

A. Agents de l'immunité naturelle

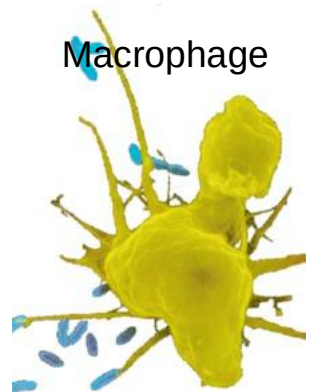
1) Défenses naturelles externes

Deux types de barrières défendent naturellement notre corps : des barrières physiques telles que la peau et les épithéliums externes, et des barrières biochimiques dues à des enzymes (ex : lysozyme du blanc d'œuf).

2) Cellules phagocytaires

Il existe différents types de phagocytes : les macrophages, les monocytes et les polynucléaires neutrophiles. Ils forment le système réticulo-histocytaire et dérivent toutes de cellules souches de la moelle osseuse.

On trouve ces cellules dans les organes lymphoïques tels que la rate et les ganglions mais aussi dans les poumons, le foie, le sang et le cerveau. Ces cellules sont capables de phagocyter les corps étrangers et de les dégrader.



3) Cellules NK (natural killers)

Ces cellules sont capables de détruire des cellules de notre corps, lorsqu'elles ne sont plus saines, c'est-à-dire lorsqu'elles sont :

– Infectées par un virus ; les cellules NK reconnaissent les protéines virales présentes à leur surface.

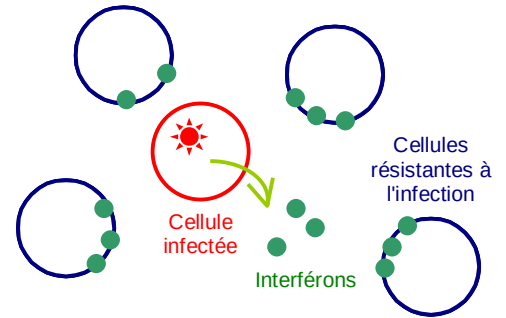
– Cancéreuses ; les cellules NK reconnaissent les protéines altérées qu'elles portent à leur surface.

4) Les médiateurs solubles

Ce sont des molécules de défense. On distingue plusieurs grands types :

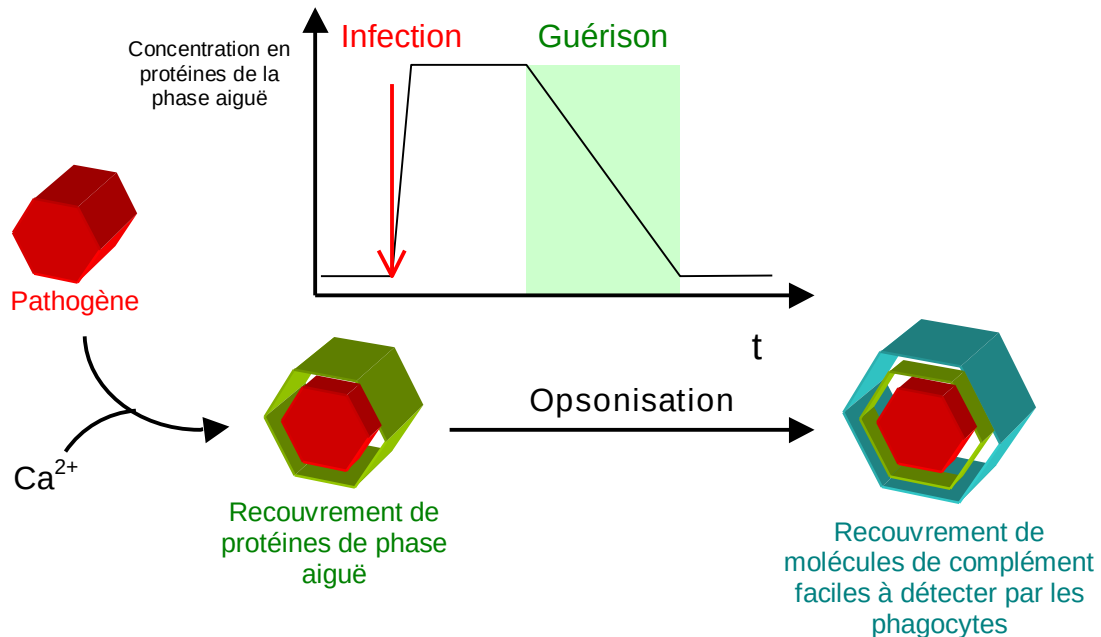
Interférons

Ces molécules aident à résister aux infections virales. Lorsqu'une cellule est infectée par un virus, celle-ci produit des interférons qui iront se fixer sur des cellules saines. Celles-ci résistent alors à l'infection virale.



Protéines de la phase aiguë

Ces molécules sont sécrétées en grande quantité lors d'une infection. Elles facilitent la fixation de molécules de complément sur les éléments pathogènes, et donc favorisent l'élimination rapide du pathogène.



Protéines de complément

Ces protéines sont naturellement présentes dans le sang. Elles peuvent être activées par certains micro-organismes et par les complexes antigène-anticorps.

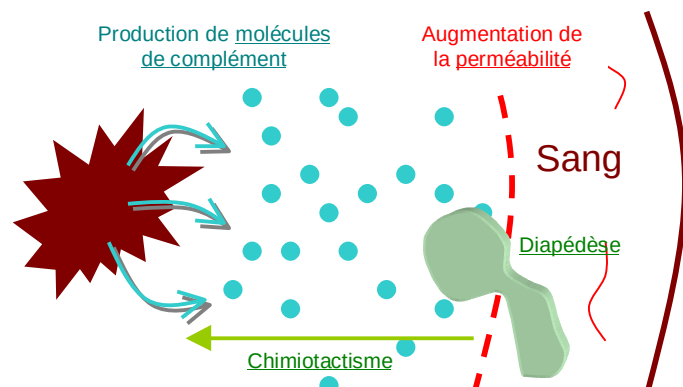
L'activation de ces molécules a plusieurs conséquences :

- q Lyse de la paroi des bactéries Gram -
- q Opsonisation (= recouvrement du pathogène) des éléments pathogènes
- q Chimiotactisme (= attire phagocytes)
- q Augmentation du flux sanguin et de la capillarité des vaisseaux sanguins à proximité des sites infectés à permet un accès plus facile aux cellules immunitaires

B. Mécanismes de l'immunité naturelle

1) La réaction inflammatoire

L'infection provoque l'accumulation de molécules de complément au niveau de la zone infectée. Ceci augmente la perméabilité des réseaux sanguins à proximité. Les phagocytes peuvent alors effectuer la diapédèse, c'est-à-dire qu'ils traversent la membrane du vaisseau sanguin. Ils sont ensuite attirés par les



molécules de complément ; ce phénomène s'appelle le chimiotactisme.

2) Phagocytose

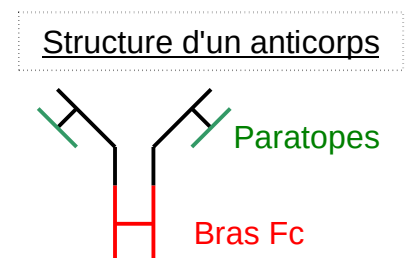
Les cellules phagocytaires possèdent des récepteurs permettant la reconnaissance d'un certain nombre de micro-organismes. Ils possèdent tous aussi des récepteurs de molécules du complément.

Malheureusement il existe des micro-organismes qui ne sont pas reconnus par les phagocytes ou qui n'activent pas les molécules du complément. Il faut alors recourir à l'*immunité spécifique*.

III Immunité spécifique

A. Anticorps

Ce sont des protéines qui possèdent des sites de reconnaissance d'un antigène, appelés paratopes. Ils ne sont spécifiques que d'un seul antigène. Tous les phagocytes possèdent des récepteurs de du bras Fc de l'anticorps.



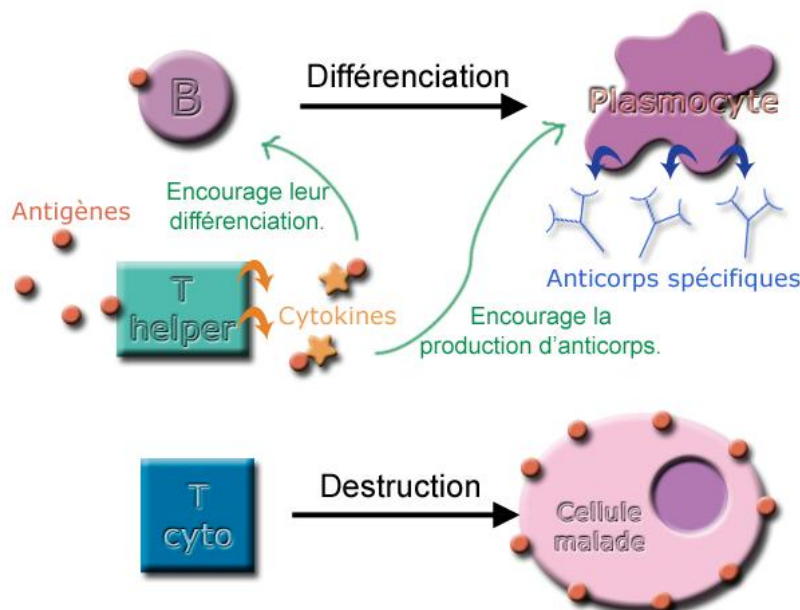
B. Lymphocytes

Ce sont les cellules de l'immunité spécifiques. Il existe plusieurs types de lymphocytes :

_ Les *lymphocytes type B* : Au contact d'un antigène, ils se différencient en plasmocytes qui vont se mettre à fabriquer des anticorps spécifiques de l'antigène.

_ Les *lymphocytes type T_{helper}* : Au contact d'un antigène, ils sécrètent des molécules de cytokines qui vont améliorer la réponse des lymphocytes B en activant leur différenciation et leur production d'anticorps

_ Les *lymphocytes type T_{cytotoxiques}* : Ces lymphocytes, de la même manière que les cellules NK, détruisent les cellules cancéreuses ou infectées par un virus.



C. Antigènes

Un antigène est une molécule ou un micro-organisme qui est reconnu comme étranger par le système immunitaire et qui va induire la synthèse d'anticorps.

Quand un antigène entre dans un organisme, le système immunitaire ne le détecte pas dans sa totalité, mais détecte des déterminants antigéniques, appelés épitopes, sur l'antigène. Ces épitopes se lient de manière complémentaire avec les paratopes des anticorps.

à Ainsi un antigène induit la synthèse de plusieurs anticorps différents (un pour chaque épitope différent).

IV Conclusion

Lors de l'entrée d'un antigène, les deux immunités vont se mettre en place en parallèle (avec un retard pour l'immunité spécifique). Ce délai est de 3 à 4 *jours* au premier contact de l'antigène ; il est presque *instantané* et beaucoup plus intense au deuxième contact. Le système immunitaire possède donc une mémoire des antigènes déjà rencontrés.