

# Bilan – Chapitre 18 : L'immunité adaptative

## Mémo

### Unité 1 Les acteurs de l'immunité adaptative

- L'immunité adaptative est réalisée par un ensemble de cellules spécialisées, dont les **lymphocytes B** et les lymphocytes T ainsi que des molécules particulières comme les anticorps.
- Les anticorps sont capables de fixer spécifiquement des motifs moléculaires portés par les agents infectieux appelés **antigènes**, et de former ainsi des **complexes immuns**.
- Un anticorps est une protéine constituée de 4 chaînes liées entre elles et identiques 2 à 2 : les chaînes légères et les chaînes lourdes. Chaque anticorps comporte deux sites de fixation à l'antigène.
- Dans l'organisme, il existe une grande diversité d'anticorps car les chaînes possèdent des extrémités variables au niveau du site de fixation de l'antigène. Cette diversité est telle que tous les antigènes possibles sont en principe reconnaissables.

### Unité 2 La réaction éliminant les antigènes libres

- L'organisme comporte une grande diversité de lymphocytes B (pool) produisant chacun un seul type d'anticorps.
- Lorsqu'un lymphocyte B fixe un antigène avec ses anticorps membranaires, il est alors activé. Il subit par la suite un grand nombre de divisions cellulaires qui aboutissent à la formation d'un clone : on parle d'amplification clonale.

- Une partie de ces lymphocytes se différencie en **plasmocytes**. Ces cellules produisent et libèrent des anticorps libres qui se fixent aux antigènes et les neutralisent.
- Les complexes immuns formés seront ensuite éliminés par les phagocytes, cellules intervenant aussi dans l'immunité innée. Ainsi, associée à l'immunité innée, l'immunité adaptative permet le plus souvent d'éliminer la cause du déclenchement de la réaction immunitaire.
- On parle d'immunité adaptative car la réponse mise en place (production d'anticorps spécifiques) est adaptée au type d'agent infectieux concerné.

### **Unité 3 L'origine de la diversité des anticorps**

- Lors de leur maturation, les lymphocytes B subissent des réarrangements de leur ADN. Il s'agit de recombinaisons des segments de gènes exprimant les parties constantes et variables des chaînes lourdes et légères des anticorps. Ceci crée une multitude de combinaisons possibles de chaînes légères et de chaînes lourdes. Ces mécanismes sont amplifiés par l'association au hasard des chaînes lourdes et légères.
- Ainsi, chaque lymphocyte B est original et ne produit qu'un seul type d'anticorps, mais l'ensemble des lymphocytes B d'un individu produira une diversité quasi infinie d'anticorps.
- Afin d'éviter des réactions immunitaires qui se déclencheraient contre l'organisme lui-même, les lymphocytes B reconnaissant des molécules propres à l'organisme sont éliminés. Ainsi, seuls les lymphocytes B pouvant réagir avec des éléments qui

n'appartiennent pas à l'organisme circulent dans le sang et la lymphe où ils attendent leur activation par un antigène.

#### **Unité 4 La réaction éliminant les cellules infectées ou anormales**

- Les cellules infectées ou anormales sont détectées par les **lymphocytes T CD8**. Ces cellules portent sur leur membrane des récepteurs T capables de se lier à un antigène porté par une molécule du CMH (complexe majeur d'histocompatibilité), marqueur de l'appartenance de la cellule à l'organisme.
- Chaque lymphocyte T CD8 porte un type de récepteur T CD8 original. Lorsque ce dernier se lie avec une cellule infectée ou une cellule présentatrice d'antigène (CPA), le lymphocyte TCD8 est alors sélectionné. Il subira alors une amplification clonale, puis une différenciation en **lymphocyte T cytotoxique**. Ces derniers pourront reconnaître les cellules infectées qui portent à leur surface l'antigène lié à une molécule du CMH.
- Suite à ce contact, le lymphocyte T cytotoxique libérera des molécules provoquant la mort de la cellule infectée.

#### **Unité 5 Le rôle central des lymphocytes T CD4**

- Les réactions adaptatives ne sont efficaces que grâce à l'action des **lymphocytes T CD4**. Ces derniers présentent à leur surface des récepteurs T capables de reconnaître un antigène lié à une molécule du CMH des cellules présentatrices d'antigène (CPA). La réaction innée est donc nécessaire pour que se réalisent les réactions adaptatives.

- Lors de ce contact, un type de lymphocyte T CD4 particulier est sélectionné et subit une amplification clonale, puis une différenciation en **lymphocyte T auxiliaire**.
- Ces cellules s'associent aux lymphocytes B et lymphocytes T CD8 sélectionnés lors de l'infection et libèrent des substances chimiques (interleukines) capables de stimuler les étapes d'amplification clonale et de différenciation des lymphocytes T CD4 et B. Une coopération entre les cellules est donc impérative pour la réalisation de toutes les réactions adaptatives.
- Le VIH (virus de l'immunodéficience humaine) utilise les lymphocytes T CD4 comme cellules hôtes. Ainsi, la disparition de ces cellules entraîne l'inefficacité des réactions adaptatives et permet l'installation de maladies opportunistes dans l'organisme, devenu incapable de se défendre.

## **Unité 6 Mémoire immunitaire et place du système immunitaire dans l'organisme**

- Lors de l'étape d'amplification des lymphocytes B, T CD4 et T CD8, certaines cellules ne se différencient pas. Elles constituent un stock de cellules dites « mémoires » capables de réagir rapidement et plus efficacement lors d'une seconde présentation du même antigène. Ces cellules-mémoires ont une durée de vie longue et permettent une protection plus efficace.
- Le système immunitaire est intégré à l'ensemble des organes avec lesquels il collabore et interagit.

## Mots-clés

**Antigène** : molécule ou fragment de molécule reconnu par le système immunitaire.

La forme d'un antigène est essentielle dans cette reconnaissance.

**Anticorps** : protéine située soit sur la membrane d'un lymphocyte B soit libre dans le sang après production par un plasmocyte. Cette protéine est capable de reconnaître la forme d'un antigène.

**Apoptose** : mécanisme déclenché par des molécules entraînant l'autodestruction d'une cellule.

**Complexe immun** : ensemble formé par un réseau d'anticorps reliés à des antigènes.

**Lymphocyte B** : cellule située dans le sang ou la lymphe comportant des anticorps membranaires identiques.

**Lymphocyte T auxiliaire** : cellule issue de la différenciation d'un lymphocyte T CD4 dont le rôle est indispensable pour le bon déroulement des réactions adaptatives en stimulant les phases d'amplification et différenciation.

**Lymphocyte T CD4** : cellule située dans le sang ou la lymphe portant des récepteurs T capables de reconnaître un antigène présenté par une CPA.

**Lymphocyte T CD8** : cellule située dans le sang ou la lymphe portant des récepteurs capables de reconnaître un antigène porté par une molécule du CMH.

**Lymphocyte T cytotoxique** : cellule issue de la différenciation d'un lymphocyte T CD8 capable de reconnaître et détruire les cellules infectées ou anormales.

**Plasmocyte** : cellule issue de la différenciation de lymphocytes B qui produit et libère un seul type d'anticorps.