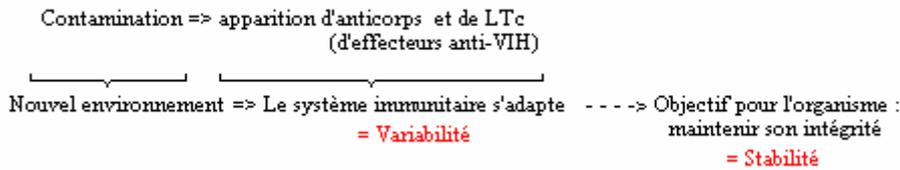


LES PROCESSUS IMMUNITAIRES MIS EN JEU



I Les Anticorps et la séropositivité

A : Caractéristiques des molécules d'anticorps

1) Structure

Protéine (immunoglobuline) formée de 4 chaînes polypeptidiques identiques 2 à 2. La séquence en acide aminé de la partie variable d'une chaîne diffère d'une molécule d'anticorps à une autre. A l'opposé, la séquence de la partie constante est la même quelque soit la molécule d'anticorps.

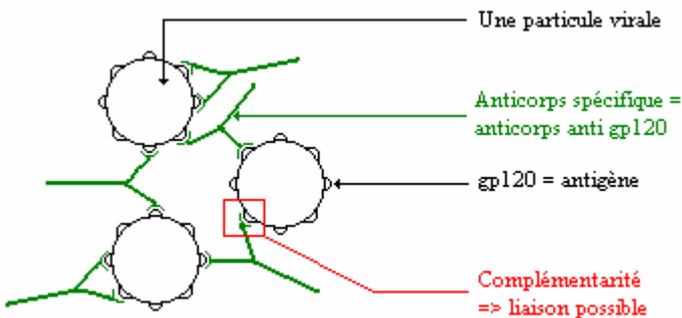
2) Dualité d'une molécule d'anticorps

- Les parties variables d'une chaîne lourde et d'une chaîne légère constituent un site de reconnaissance d'un antigène. Une molécule d'anticorps possède 2 sites identiques.
- Les parties constantes (des chaînes lourdes) sont une zone qui peut se lier à certains récepteurs membranaires.

B : L'action des anticorps = 2 phases successives

1) L'action d'un complexe immun

Un anticorps peut se lier spécifiquement avec un antigène par la partie variable pour former un complexe immun.



En se liant aux protéines virales qu'ils ont reconnus spécifiquement, les anticorps peuvent donc bloquer la pénétration du VIH dans les cellules : le VIH est **neutralisé** ; mais les anticorps sont inefficaces sur les cellules déjà affectées par le VIH.

2) Elimination des complexes immuns

C'est la phagocytose. Voir schéma.

Les cellules phagocytaires ont des récepteurs membranaires de la partie constante des anticorps : ce qui permet la fixation du complexe immun nécessaire à son élimination.

Remarque : Comment visualiser la formation de complexe immun ?

- Réactions colorées
- Arcs de précipitation (p 130)
- Agglutination (p155)

C) Origine des molécules circulantes d'anticorps

1) Les cellules sécrétrices d'anticorps

a) Mise en évidence (cf. TP)

Plasmocytes = cellules sécrétrices d'anticorps, leurs réticulum endoplasmique granuleux est très développé. (→ ce qui révèle une fonction sécrétrice de protéine importante).

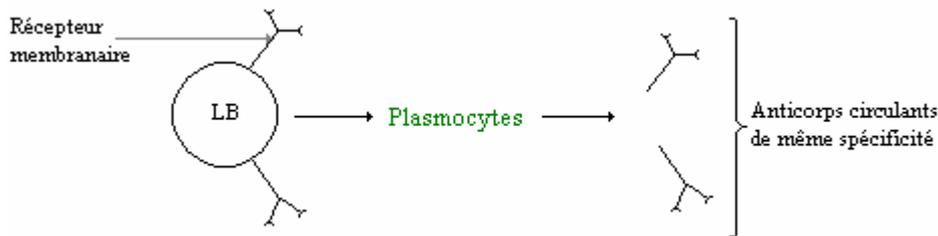
Un plasmocyte ne fabrique qu'un seul type d'anticorps spécifique d'un antigène.

b) Origine des plasmocytes

Expérience 5 p 148 :

Une catégorie de lymphocytes : les lymphocytes B (L_B) Sont à l'origine des plasmocytes.

Tous les L_B possèdent des anticorps membranaires. Chacun en a un seul type et de même spécificité que ceux qui seront ensuite sécrétés par le plasmocyte auxquels il donnera naissance.



2) Les étapes : de la pénétration d'antigène, jusqu'à la synthèse d'anticorps spécifiques

✕ Avant tout contact avec un antigène, préexiste de très nombreux clones de L_B qui se différencient par leurs Anticorps membranaires qui vont servir de récepteur d'antigène.

✕ Seuls les L_B possèdent le récepteur spécifique de l'antigène présent peuvent le reconnaître : phase de reconnaissance → sélection clonale.

✕ Cette reconnaissance donne des multiplications par mitoses de ces L_B puis des clones de L_B .

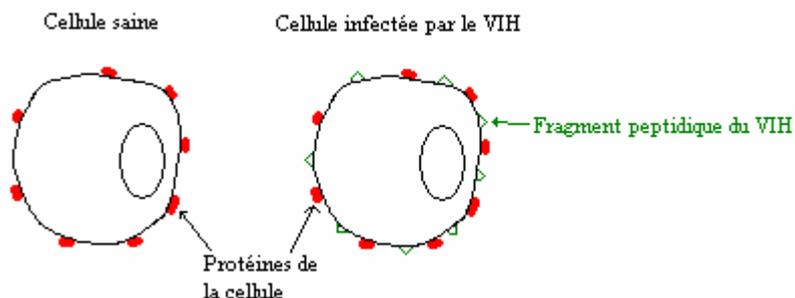
✕ Ces L_B vont se différencier en plasmocytes sécréteurs d'anticorps de même spécificité.

II Les LTc et la destruction des cellules infectées par le VIH

A : La cytotoxicité

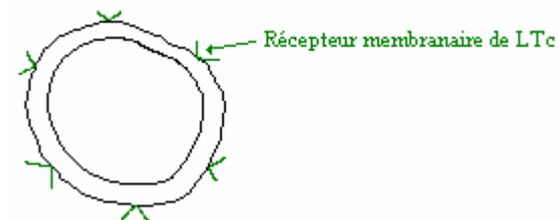
1) Condition

Ils ne détruisent que les cellules infectées par un virus (VIH ou autre). En effet : les cellules se différencient des cellules saines car elles possèdent sur leur membrane plasmique des fragments peptidiques issus des protéines du virus.



2) Mode d'action des LTc

Tout LTc possède des récepteurs membranaires spécifiques d'un fragment peptidique du virus. Un LTc ne possède qu'un seul type de récepteur membranaire (avec un seul site de reconnaissance par récepteur).



Les LTc détruisent par contact les cellules infectées par un virus.

B : La production des LTc

1) Diverse populations de LT pré-cytotoxiques qui se différencient les uns des autres par leurs récepteurs membranaires existent avant tout contact avec un antigène. Ce sont les LT8.

2) Les étapes des LT8 à la production de LTc

Des étapes voisines de celles qui conduisent à la production de plasmocytes à partir de lymphocytes préexistants. Voir fiche.

III Les LT4

A : Mise en évidence de leur rôle

Bilan : La production de plasmocytes à partir des LB sélectionnés nécessite une autre population de lymphocytes : les LT₄.

Donc sécrétion d'anticorps nécessite une **coopération** entre LB et LT₄.

B : Mode d'action et importance des LT₄

1) Mise en évidence expérimentale (cf. exercice)

2) Bilan : rôle central des LT₄

Les LT₄ spécifiques d'un antigène (c'est-à-dire ayant un récepteur membranaire spécifique) sont stimulés par des cellules modifiées (= cellules infectées) : phénomène de reconnaissance spécifique. Ces LT₄ deviennent sécréteurs d'**interleukine2 (IL₂)** (→ messenger chimique) car ces IL stimulent les 2 étapes : multiplication et différenciation des LB et LT sélectionnés par l'antigène.

Dans le cas du SIDA la baisse très importante du nombre de LT₄ en empêchant à la fois la production d'anticorps et de LTc contre différents agents microbiens, provoque un effondrement des défenses immunitaires. D'où apparition de maladies opportunistes.

Ces conséquences prouvent bien qu'en permanence les mécanismes immunitaires sont à l'œuvre. Et montre le **rôle essentiel des LT₄**.

IV L'adaptabilité du système immunitaire

A : les vaccins et la mémoire immunitaire

1) Réponse à 2 contacts successifs avec le même antigène

12b p 152

Le premier contact avec un antigène entraîne une **sécrétion lente** (début à t + 8) et quantitativement **peu importante** d'anticorps. → **Réponse primaire**.

Le deuxième contact avec le même antigène va entraîner une **sécrétion beaucoup plus rapide** (début à t + 2) et quantitativement **beaucoup plus importante** d'anticorps. → **Réponse secondaire**.

Cette augmentation d'efficacité du système immunitaire traduit l'existence d'une mémoire immunitaire.

14 p 153

2) Origine de la "mémoire" immunitaire

- Cette mémoire s'explique par la formation après le premier contact avec l'antigène de LB mémoire et de LT₄ mémoire.

- Ces cellules mémoires sont donc spécifiques de cet antigène :

- Plus nombreuses que les LT₄ et que les LB initiaux de même spécificité

- Longue durée de vie

- Réaction très rapide au deuxième contact avec l'antigène (elles se divisent et se différencient plus vite que les cellules initiales).

3) Application : les vaccins

12a p 152

- cas des Iles Féroé :

Une première infection guérie, contre un virus, immunise le plus souvent contre ce virus.

Vacciner, c'est injecter un antigène viral non pathogène (rendu inoffensif) : on reproduit ainsi une situation naturelle : à savoir : on fait acquérir à l'individu une immunité acquise contre un virus.

→ **Créer une mémoire.**

Ex de vaccins :

Rougeole et hépatite A : tableau 19a p 156

4) Cas du VIH = difficultés de mise au point d'un vaccin

20 p 157

- Premier problème : il faut trouver un vaccin contre un virus vaincu par les défenses immunitaires naturelles de l'organisme.

- Deuxième problème : le VIH mute constamment → la difficulté est d'identifier une protéine invariable et accessible à la surface du virus.

+ voir doc 21 p 157.

B : La construction de phénotype immunitaire

1) Notion de phénotype immunitaire

- A tout moment, existe dans l'organisme, de nombreux clones de LB et de LT. On appelle phénotype immunitaire l'ensemble des spécificités des LT et des LB à moment donné.

- La diversité de ce répertoire immunitaire est immense : estimation : quelques dizaines de millions de clones de LB différents (or on estime à 40 000 - 50 000 gènes différents d'où problème).

2) Origine génétique du phénotype immunitaire

23 p 159 : Pendant la maturation des lymphocytes, des mécanismes génétiques originaux (réarrangement des segments de gènes impliqués dans la synthèse des récepteurs membranaires) qui permettent la production d'une immense diversité de récepteur de LB et de LT.

Parmi toutes ces cellules formées, la très grande majorité (en particulier les lymphocytes potentiellement dangereux pour l'organisme = Lymphocytes auto réactifs) sont détruits.

3) Influence de l'environnement ?

Avant pénétration d'un antigène, les populations des clones LB et de LT sont restreintes. Si un antigène pénètre dans l'organisme, certains clones vont être sélectionnés et l'effectif de leur population va augmenter, ils vont donner naissance à divers effecteurs de la réponse immunitaire acquise et à des cellules mémoires LB et LT spécifiques mais à fort effectif : donc on peut dire que le phénotype immunitaire évolue sans cesse en s'adaptant à notre environnement antigénique. Ce qui tend à assurer la stabilité de l'individu.

