

Corrigé type de TD n°3 d'immunologie

La réponse immunitaire adaptative

Exercice 1 :(cellulaire)

1) Interprétation des résultats

Expérience 1 : c'est une expérience témoin montrant la virulence du bacille de Koch (mort après la tuberculose)

Expérience 2 : l'injection du bacille de Koch atténué (BCG) avant le contact avec le bacille de Koch non atténué (forme virulente) permet la survie de la souris. La souris a donc développé des mécanismes de défense efficaces contre le BK grâce au contact préalable avec le BCG. C'est le principe de la vaccination.

Expérience 3 : seule la souris ayant reçu les lymphocytes de la souris vaccinée survit, alors que l'autre souris meurt. Ceci montre que la fraction lymphocytaire contient les éléments nécessaires à la défense contre le BK alors que le sérum n'en contient pas.

Expérience 4 : Le BCG n'a pas protégé la souris du pneumocoque, ce qui montre que la réponse immunitaire est spécifique

2) Conclusion :

Ce sont les LT qui interviennent dans la neutralisation du BK grâce à une réponse immunitaire à médiation cellulaire

3) Interprétation des résultats :

La présence d'une cutiréaction positive montre que la souris ayant reçu une injection de BCG a développé des mécanismes de défense contre le Bacille de Koch (grâce aux LT), et que ces mécanismes sont activés par la présence d'un élément du bacille (ici la tuberculine) reconnu par ces LT. Les lymphocytes spécifiques du bacille de Koch n'ayant pas été activés chez la souris qui n'a pas reçu de BCG, il est logique que l'on n'observe pas de cutiréaction.

4) Le BCG présente l'intérêt de ne pas être mortel et de créer des lymphocytes mémoire spécifiques du BK qui pourront déclencher une réaction immunitaire rapide et efficace en cas d'infection par le BK. Le taux de lymphocytes mémoire décroît au cours du temps et il ne doit pas s'abaisser en dessous d'une certaine valeur pour que la vaccination soit efficace. Le rappel sert donc à maintenir ce taux

Exercice 2.(humorale)

Les cellules immunitaires prélevées ont été au préalable mises en contact avec l'antigène A.

Dans l'expérience 1, seuls des lymphocytes B sont présents et en contact avec l'antigène A; donc la sélection par l'antigène a eu lieu, mais on s'aperçoit que seuls 72 plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti A ont été obtenus. Donc la phase de multiplication des LB sélectionnés et celle de leur différenciation en plasmocytes sécréteurs d'anticorps n'ont pu se réaliser. Les conditions de ces phases n'étaient donc pas réunies.

Dans l'expérience 2, des LT sont en contact avec les LB et le nombre de plasmocytes est nettement plus important que dans le 1er cas. Les LT ont donc exercé une action stimulatrice sur la phase de multiplication et de différenciation des LB sélectionnés. Cette action ne s'était pas réalisée dans l'expérience 1 en l'absence de LT.

Dans l'expérience 3, les LT et LB sont présents, mais ne sont pas en contact direct, puisqu'ils sont séparés par une membrane imperméable aux cellules. Cependant, le nombre de plasmocytes obtenus est équivalent à celui obtenu dans le cas 2 (960 ~ 1011). Donc il y a eu coopération cellulaire entre LT et LB grâce à des molécules sécrétées par les LT4 activés qui ont traversé la membrane de séparation pour réaliser la phase de multiplication puis de différenciation des LB sélectionnés et conduisant à l'obtention de plasmocytes.

Conclusion: Cette expérience démontre le mécanisme de coopération entre LT4 et LB par l'intervention de messagers chimiques, les interleukines, sécrétés par les LT4 sélectionnés par l'antigène A et activant les LB eux-mêmes sélectionnés qui subissent alors une multiplication et une différenciation en plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-antigène A.

Les plasmocytes proviennent de LB activés par un Ag après prolifération et différenciation. L'activation du LB se passe en 4 étapes essentielles : la reconnaissance, l'activation, la prolifération et la différenciation en plasmocytes producteurs d'Ac et en LB mémoire

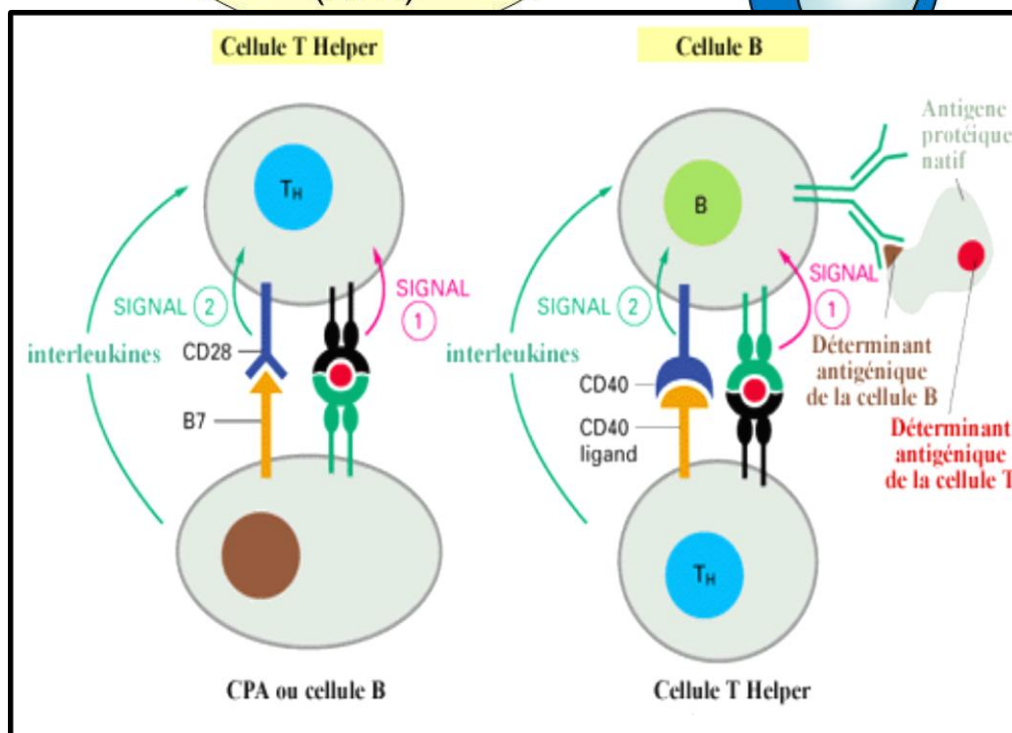
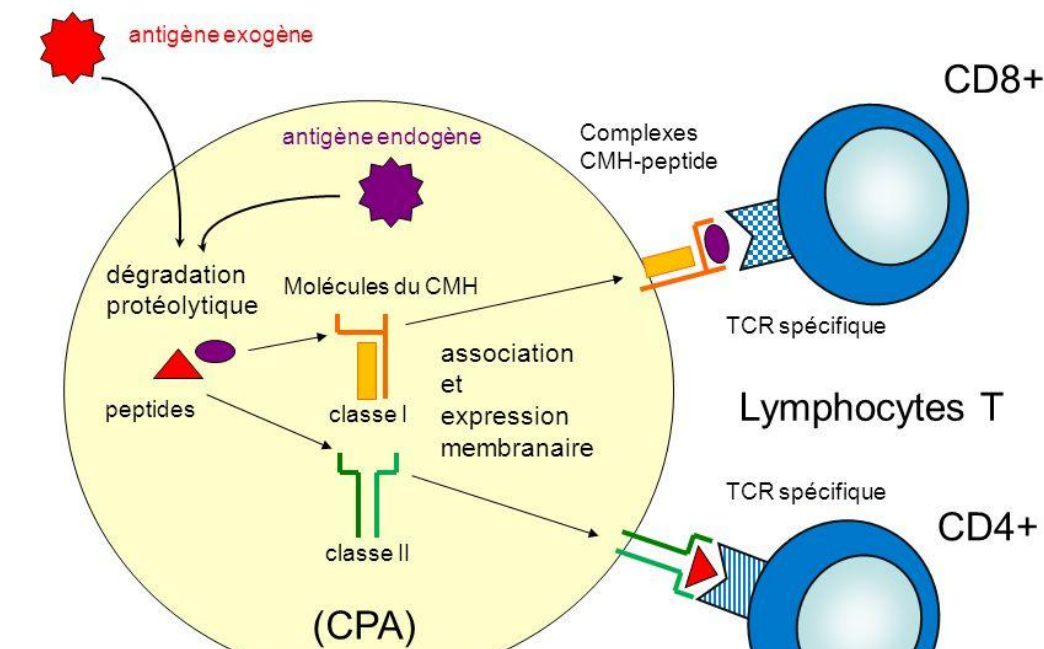
Reconnaissance et activation : le LB naïf reconnaît un déterminant antigénique de l'Ag natif grâce au BCR, il est donc activé. D'autre part il présente un déterminant antigénique associé

aux molécules du CMH-II aux LT helper (auxiliaire) ce qui fait le 1er signal d'activation, ensuite le second signal par interaction de B7/CD28 et CD40/CD40L

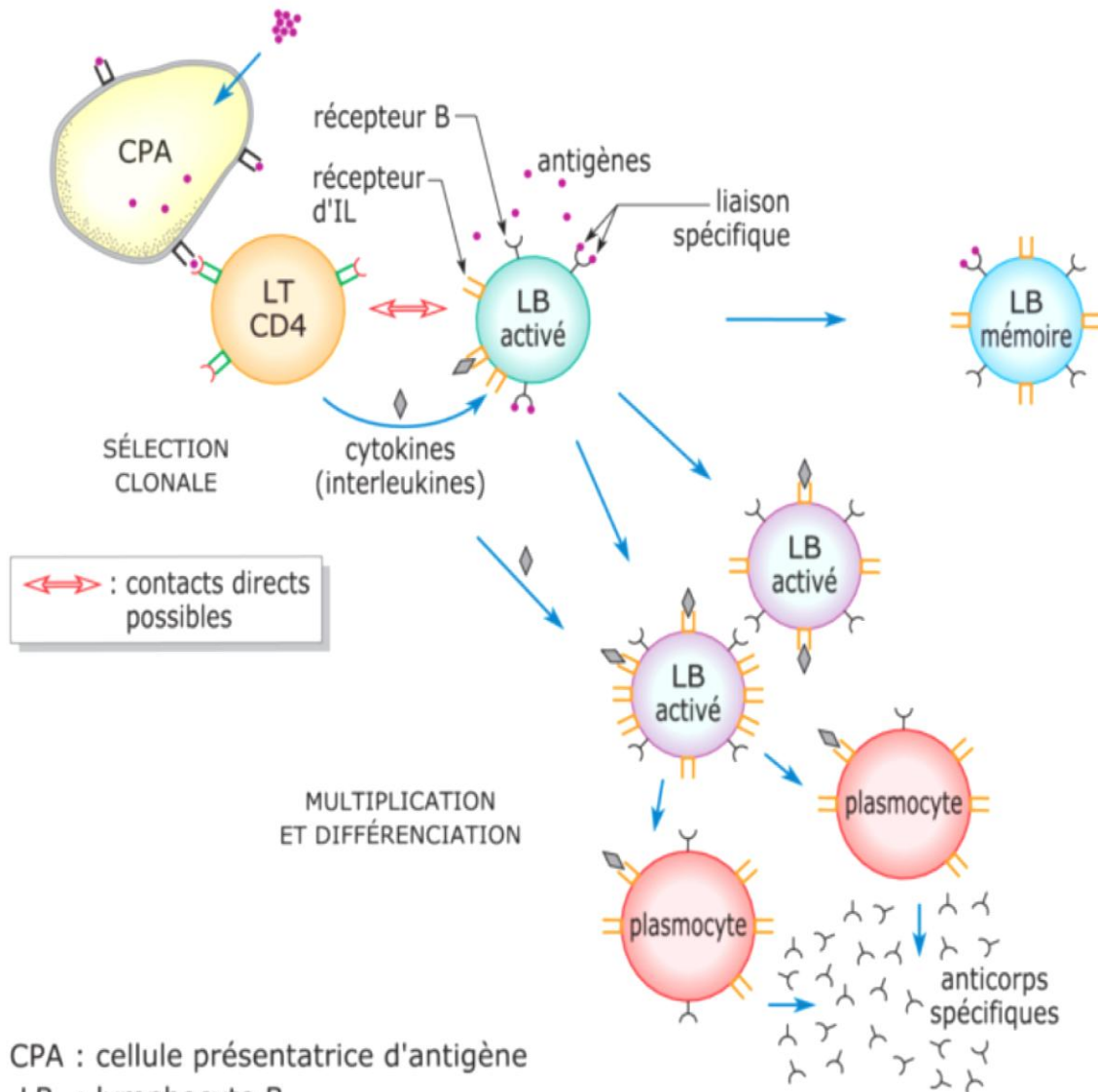
Prolifération et différenciation : les LB prolifèrent par mitose puis se différencient en plasmocytes grâce à la coopération des LT helper qui suite à leur activation produisent des cytokines (IL-4 et IL-5) qui sont le second signal d'activation des LB qui vont donc se différencier en plasmocytes et en LB mémoire

Production d'Acs : c'est la phase effectrice des LB par sécrétion des Acs qui vont neutraliser les Ag et faciliter leur élimination.

Apprêtement de l'antigène et Présentation antigénique



Stimulation antigénique et production d'anticorps



CPA : cellule présentatrice d'antigène

LB : lymphocyte B

LT : lymphocyte T

IL : interleukine