

Exercices d'Immunologie

Sujet I : Conséquences de la déficience en lymphocytes T4

Suite à l'infection par le VIH, on observe généralement à plus ou moins long terme une diminution du nombre de lymphocytes T4 dans l'organisme infecté. Le SIDA se développe alors, se caractérisant par diverses maladies opportunistes.

Expliquez comment, au cours de la phase symptomatique du SIDA, le faible nombre de LT4 entraîne le développement de maladies opportunistes.

Un exposé organisé est attendu. La phagocytose ne sera pas traitée

Sujet IIA : Principe immunologique du test de grossesse

Dès les premiers jours de son implantation dans l'utérus, le jeune embryon sécrète une hormone : l'HCG.

Après avoir pris connaissance du document, réalisez un schéma expliquant le principe du test de grossesse basé sur la spécificité anticorps-antigène (anti-HCG/hormone HCG).

Document Mise en évidence de la présence d'HCG dans les urines : principe du test de grossesse

L'HCG (hormone chorionique gonadotrope humaine) est une glycoprotéine qui stimule le corps jaune. Elle est formée de deux sous-unités (α et β). Elle passe dans l'organisme de la mère où elle est ensuite dégradée et éliminée dans les urines. Cependant 20 % des molécules d'HCG sont retrouvées non dégradées dans les urines. Elles peuvent ainsi être détectées par un test de grossesse contenant des anticorps anti-HCG. Il existe différents types d'anticorps capables de se fixer soit à la chaîne α , soit à la chaîne β de l'HCG.

Le dispositif utilisé

fenêtre de lecture
tige
Anticorps mobiles, colorés en bleu
Anticorps incolores fixés selon une ligne verticale
Colorant bleu placé selon une ligne horizontale. Ce colorant se révèle lors du passage du liquide

Principe du test de grossesse

- La tige est plongée dans l'urine qui monte par capillarité dans le dispositif
- On lit le résultat dans la fenêtre :

Grossesse : Absence de grossesse :

Figures à utiliser pour le schéma explicatif

Molécules d'anticorps anti-HCG	Molécule d'HCG
<p>Colorant bleu fixé sur l'anticorps Anticorps anti-HCG</p>	<p>Chaîne α Chaîne β</p>

Sujet IIB : Mécanisme de l'immunité

A partir de l'exploitation logique des documents, montrez comment le fœtus échappe aux mécanismes immunitaires de défense de sa mère pendant la grossesse.

Un schéma bilan est attendu

► Données

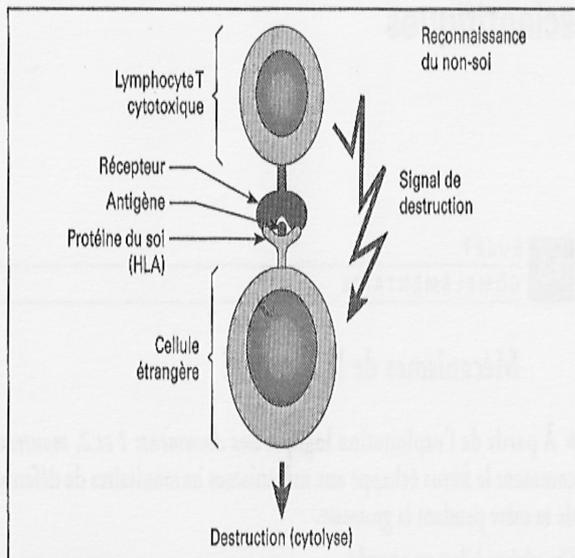
- Chaque personne possède à la surface de ses cellules un jeu de protéines HLA, dit classique, qui lui est propre. Ce sont les protéines du soi.
- Les cellules d'un fœtus portent pour moitié les protéines HLA de sa mère et pour moitié celles de son père.
- Le fœtus est entouré d'un tissu appelé trophoblaste, qui l'isole du système immunitaire maternel; les cellules de ce tissu ne portent aucune protéine HLA classique mais une protéine nommée HLA-G, que l'on ne trouve qu'à leur surface et qui est la même chez tous les fœtus.

Document 1

Les lymphocytes T cytotoxiques détruisent par cytolysse toute cellule reconnue comme étrangère, car ils portent à leur surface un récepteur capable d'effectuer la reconnaissance d'un antigène associé à une protéine HLA portée par une cellule. Ce mécanisme est un moyen de défense spécifique à médiation cellulaire.

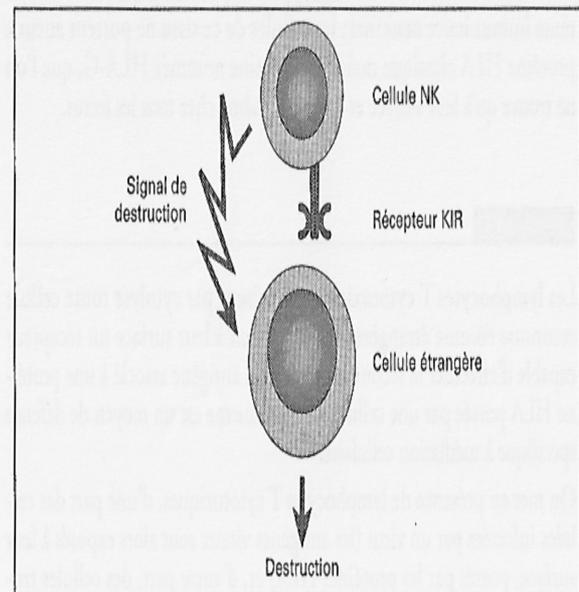
On met en présence de lymphocytes T cytotoxiques, d'une part des cellules infectées par un virus (les antigènes viraux sont alors exposés à leur surface, portés par les protéines HLA) et, d'autre part, des cellules trophoblastiques.

Les cellules infectées sont lysées mais les cellules trophoblastiques échappent à la destruction.



Document 2

Les cellules NK (= *Natural Killer*) ne savent pas distinguer le soi du non-soi; elles sont spécialisées dans la destruction des cellules qui ne présentent pas de protéine HLA classique à leur surface. Ces cellules NK portent à leur surface un récepteur KIR (= *Killing Inhibitory Receptor*) qui présente une complémentarité de forme avec la protéine HLA-G.



Pour étudier le rôle des cellules NK vis-à-vis des cellules du trophoblaste, deux séries d'expériences ont été réalisées.

1^{re} série d'expériences

- On cultive une lignée de cellules humaines appelées K562 qui ne présentent aucune protéine HLA classique; *in vitro*, ces cellules sont très facilement détruites par les cellules NK.
- On fait exprimer à la surface des cellules K562 la protéine HLA-G; elles deviennent résistantes à l'attaque des cellules NK.
- Si on bloque cette protéine HLA-G par un anticorps spécifique de cette molécule, on restaure la sensibilité des cellules K562 à l'attaque des NK.

2^e série d'expériences

- Pour établir la pertinence des résultats obtenus *in vitro*, dans le contexte de la grossesse, on met en présence des cellules du trophoblaste d'un fœtus et des cellules NK de sa mère. Les cellules du trophoblaste ne sont pas attaquées.
- On obtient le même résultat avec les cellules du trophoblaste et des cellules NK d'autres mères.