

Correction de l'activité 7

1. Au niveau du tube digestif, la reconnaissance des agents pathogènes peut être rapide car on retrouve de nombreux récepteurs de surface de type TLR qui sont des PRR et donc vont permettre de reconnaître des pathogènes. Mais aussi on trouve des CPA qui sont doués de phagocytose et qui vont phagocyter les pathogènes via leur PRR.
2. Le microbiote intestinale joue un rôle prépondérant dans le développement du système immunitaire. En effet, on remarque que chez les souris axéniques, le nombre de cellules phagocytaires dans la rate est bien moins important que chez des souris témoins (25 000 contre 55 000). Or les phagocytes dans la rate interviennent pour le développement de la réponse adaptative donc le microbiote contribue au développement du système immunitaire. Les éléments à tirer dans le document 4 vont dans ce sens. En effet, chez des souris axéniques ou subissant un traitement antibiotique (qui détruit une partie de la flore intestinale) le taux d'anticorps produit est dérisoire. Donc la flore intestinale semble jouer dans le développement de la réponse adaptative.
3. Les glucocorticoïdes sont des substances hormonales produites par le cerveau qui va avoir pour but de limiter la libération de médiateurs de l'inflammation par les lymphocytes. Ces hormones modulent donc la réponse inflammatoire en diminuant celle-ci. Les sécrétions de glucocorticoïdes dépendent de médiateurs chimiques de l'inflammation activant les récepteurs du cerveau qui sont libérés par les lymphocytes T qui sont activés par les antigènes qu'ils reconnaissent. On dit que les glucocorticoïdes assurent un rétro-contrôle négatif (cette notion sera revue en terminale en EDS) sur les lymphocytes T.
4. Chez des souris mutées pour les récepteurs aux glucocorticoïdes sur les lymphocytes, le taux de survie de celles-ci est nul, alors que les souris « sauvages » ont 45 % de chances de survie après 6 jours d'infection. Au regard de ce qui a été dit dans la question 3, les résultats semblent paradoxaux. Mais on peut expliquer l'importance du rétrocontrôle négatif. En effet, une réponse inflammatoire intense peut avoir des répercussions néfastes sur les organes. Les organes vitaux peuvent être impactés par l'inflammation et entraîner la mort. Ce qui explique nos résultats. Le rétrocontrôle exercé par les glucocorticoïdes permet donc de maîtriser la réaction inflammatoire de telle sorte à ce que l'agent infectieux soit éliminé sans entraîner de lésions majeures des organes.
5. La présence de vaisseaux lymphatiques dans le cerveau humain valide l'idée de son implication dans l'activation du système immunitaire. En effet les lymphocytes pouvant circuler via ces vaisseaux, ils peuvent donc se retrouver à proximité du cerveau, permettant ainsi une interaction dans les plus brefs délais afin de moduler la réaction inflammatoire par exemple.

Bilan :

Le système immunitaire se situe en priorité au niveau de la moelle osseuse et des ganglions lymphatiques. Mais celui-ci semble se retrouver dans tout l'organisme. On peut retrouver des cellules de l'immunité dans des organes lymphoïdes secondaires que l'on appelle pour certains des tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (ex de la plaque de Peyer au niveau de l'intestin). Le système immunitaire est diffus et il ne se contente pas des cellules sentinelles et des lymphocytes. Le microbiote semble jouer un rôle dans la défense du corps humain. De même des études récentes ont montré l'importance du cerveau dans la mise en place d'une défense de l'organisme contre les pathogènes.

Chapitre 6 <> L'utilisation de l'immunité adaptative en santé humaine.

Introduction : Les connaissances sur le fonctionnement du système immunitaire ont permis et permettent de proposer des traitements préventifs de types prophylactiques. Il s'agit notamment de la vaccination qui fait intervenir la réponse immunitaire adaptative. Mais cette pratique est soumise à de plus à plus à de la controverse. En effet, une étude récente stipule qu'un quart des français s'opposerait à la vaccination contre le covid-19. Et pour cause, l'efficacité du vaccin et le contenu de celui-ci dont certains adjuvants qui pourraient être nocifs pour le corps humain. Mais l'immunité adaptative pourrait être utilisé dans d'autres fonctions, notamment pour traiter des cancers.

Lien de l'article en lien avec le sondage des français en faveur ou non de la vaccination contre le covid-19 : <https://www.20minutes.fr/sante/2784667-20200523-coronavirus-quart-francais-souhaiterait-faire-vacciner-contre-covid-19-si-vaccin-trouve>

Problématique générale : Sur quoi se base la vaccination humaine ? Quel en sont les bénéfices et comment le système immunitaire pourrait nous aider à lutter contre certaines formes de cancers ?

Remarque importante sur ce chapitre : Ce chapitre n'a pas pour but de faire du prosélytisme pour la vaccination ou de juger les personnes s'opposant à la vaccination. Au contraire, il a pour but de montrer le principe de la vaccination, ce qu'il contient et comment il peut nous aider à lutter contre les grandes épidémies. Il s'agit d'un chapitre INFORMATIF, libre à vous ensuite de vous faire vacciner ou non, mais aucun jugement ne sera porté par rapport à vos choix.

Fil directeur du chapitre :

- **vidéo sur une épidémie masquée par celle du covid-19 : la rougeole dans la république démocratique du Congo :** https://www.youtube.com/watch?v=0N_xJZyi8Bs , <https://www.msfr/video/epidemie-de-rougeole-en-republique-democratique-du-congo>
- Une infographie concernant l'épidémie actuelle

Rougeole en RDC



250 270 cas enregistrés
et 5 110 décès depuis janv
selon l'OMS (au 17 nov)

90 % des morts sont des enfants
de moins de 5 ans

Selon l'Unicef, les violences,
l'insécurité, le manque d'accès
aux soins et les pénuries
de vaccins, ont contribué
à l'amplification de l'épidémie

Campagne de vaccination
d'urgence lancée en septembre

Sources : OMS, UNICEF

© **AFP**

- Suite à la vidéo : présentation de l'étude de cas.

Madame FRAM Françoise est une personne résidant à Villefranche-de-Rouergue et est passionnée de voyage et a le cœur sur la main. Cette année elle a décidé de partir au Congo pour venir en aide aux familles dont les enfants sont atteints par la rougeole. Mais elle est inquiète car elle craint de contracter la maladie, même si elle l'a déjà eu par le passé. En allant chez son médecin, elle lui présente la situation. Le médecin lui propose de faire un vaccin contre la rougeole mais elle s'y oppose. En effet Mme FRAM est une anti-vax. Le médecin propose alors de faire un dosage des anticorps sanguins contre le virus de la rougeole. Le test a montré que Mme FRAM a suffisamment d'anticorps dans le sang pour se protéger contre le virus de la rougeole. Dès lors, plusieurs questions lui viennent à l'esprit.

I <> La mémoire immunitaire

Support activité 1 :

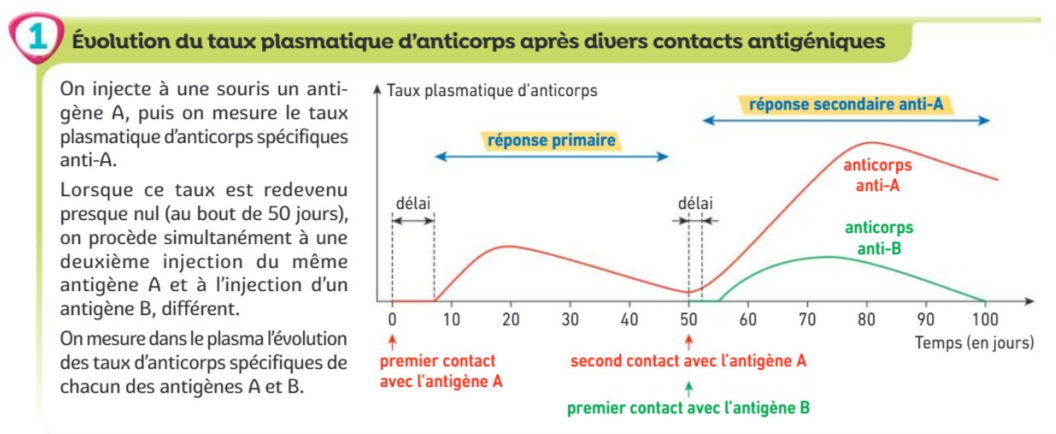
1ère enseignement de spécialité	ACT.1	Thème 3/Chapitre 6 : L'utilisation de l'immunité adaptative en santé humaine	
		La mémoire immunitaire	
Capacité(s) travaillée(s) en lien avec le programme :			Durée : 50min

Situation déclenchante : Mme FRAM a contracté la rougeole qu'une seule fois dans sa vie. Or elle est étonnée qu'elle produise encore des anticorps contre le virus de la rougeole alors qu'elle n'a plus manifesté les symptômes de la maladie. Certaines maladies ne se développent qu'une fois dans la vie d'un individu grâce au système immunitaire qui « mémorise » les antigènes rencontrés au cours de la vie de l'individu.

Situation problème : Quelles sont les caractéristiques de la mémoire immunitaire ?

Consigne

Expliquez à Mme FRAM que suite à sa première infection par le virus de la rougeole, son corps a développé une mémoire contre ce pathogène qui permet d'agir plus rapidement et plus efficacement, ce qui empêche le développement des symptômes de la maladie. Vous présenterez les caractéristiques des réponses primaires et secondaires, les cellules impliquées et que cette mémoire est spécifique.



2 Des rejets de greffe de peau plus ou moins rapides

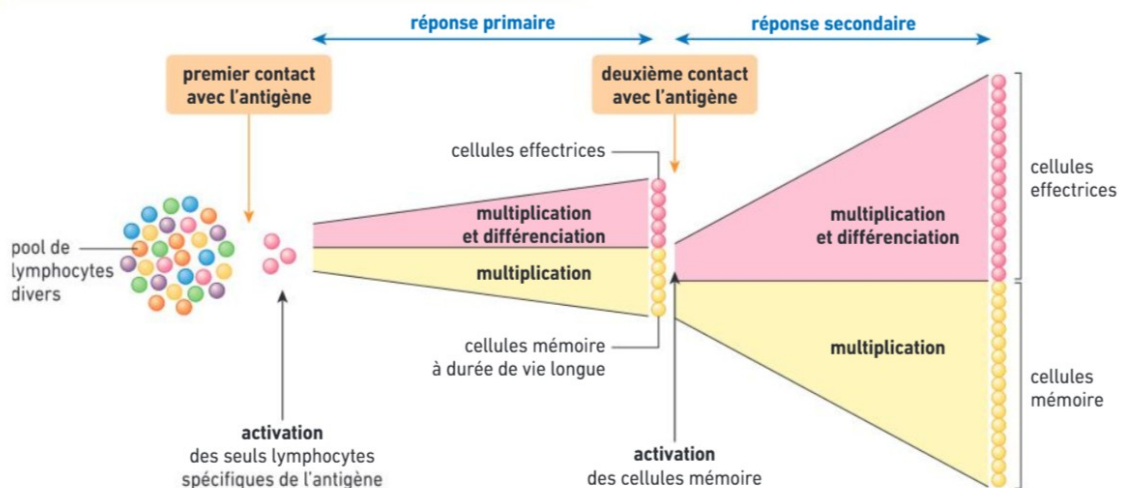
Le rejet d'un organe greffé est le résultat d'une réponse immunitaire qui détruit les cellules du greffon, identifiées comme n'appartenant pas à l'organisme receveur.

On réalise des expériences de greffe de peau entre des souris de souches* différentes (A, B et C).

Les souris donneuses (A et B) ont des pelages gris ou beige ; les souris receveuses C1 et C2 sont blanches.

	À $t = 0$	Au bout de plusieurs jours
Première greffe	souris grise donneuse A greffe d'un fragment de peau souris blanche receveuse C₁	Rejet du greffon au bout de 14 jours souris blanche receveuse C₁
Deuxième greffe	souris grise donneuse A greffe d'un fragment de peau souris blanche receveuse C₁	Rejet du greffon au bout de 6 jours souris blanche receveuse C₁
Troisième greffe	souris beige donneuse B greffe d'un fragment de peau souris blanche receveuse C₁	Rejet du greffon au bout de 14 jours souris blanche receveuse C₁
Quatrième greffe	souris blanche C₁ ayant reçu une 1^{re} greffe de peau de A lymphocytes T prélevés dans la rate greffe d'un fragment de peau de A souris naïve receveuse C₂	Rejet du greffon au bout de 6 jours souris blanche receveuse C₂

3 Le support cellulaire de la mémoire immunitaire



L'activation des clones des LB et/ou des LT par un antigène donné se traduit par une prolifération, puis une différenciation clonale qui conduisent à la formation d'un très grand nombre de cellules effectrices : plasmocytes, LTc et Lta. Plus de 90 % de ces cellules meurent après quelques jours ou quelques semaines. EN effet, après avoir détruit les antigènes contre lesquels elles étaient dirigées, ces cellules sont devenues inutiles .

La prolifération clonale engendre également de cellules appelées cellules mémoire, qui peuvent

persister très longtemps dans l'organisme (jusqu'à des dizaines d'années) comme en atteste le fait que certaines maladies infectieuses ne se déclarent qu'une seule fois au cours de la vie.

Certaines LTc, Lta et plasmocytes peuvent acquérir le statut de cellules mémoires à longue durée de vie et persister dans la moelle osseuse et la rate. Les plasmocytes mémoires vont sécréter en continu dans le sang des anticorps, ce qui témoigne de sa séropositivité mais aussi son immunisation contre un pathogène porteur de l'antigène spécifique reconnu par ces anticorps.

4

Quelques caractéristiques des cellules mémoire

Les lymphocytes mémoire présentent des différences avec les lymphocytes naïfs concernant aussi bien leurs fonctions que les molécules qu'ils fabriquent. Les cellules mémoire, plus nombreuses, sont dotées de propriétés absentes chez les lymphocytes naïfs qui sont des cellules peu actives, « dormantes ».

Lymphocytes naïfs	Lymphocytes B mémoire	Lymphocytes T mémoire
• Cellules dormantes ne sécrétant pas de molécules effectrices. • Prolifèrent 4 à 7 jours après un contact avec l'antigène qui leur est spécifique. • Durée de vie courte (en jours ou en semaines).	• Cellules au repos, mais réactives. • Prolifération rapide (1 à 3 jours) en cas de contact avec l'antigène dont ils sont spécifiques. • Durée de vie longue et auto-régénération (jusqu'à la mort de la personne).	• Capacité (pour certains) à sécréter perforines* et granzymes*. • Forte capacité de prolifération. • Durée de vie longue et auto-régénération (en dizaines d'années).

Complément potentiels : voir votre manuel scolaire p 326-327

pour le 01/06/2020 : faire l'activité 1.