

LE RÉPERTOIRE IMMUNITAIRE

Qu'est-ce? Comment fonctionne-t-il?



Nerea Brasero

18/05/2020

SCIENCES – CLASSE DE 1^{re} S

Voici M. J. Il vient d'arriver à l'hôpital avec une fièvre et fatigue intenses, de grosses boules sous la gorge, des gonflements, des maux de tête et nausées. Le pauvre!

Quelques heures après arrive Mme F, avec les mêmes symptômes mais beaucoup plus faibles.



QUE S'EST-IL PASSÉ?

Nous allons nous aventurer dans leur intérieur afin de voir ce qui leur est arrivé.

La contagion

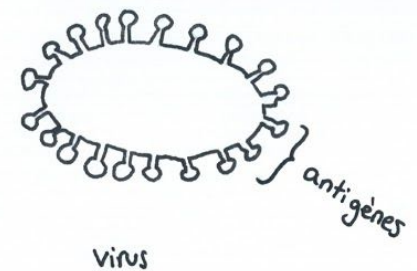
Pour commencer, revenons quelques jours en arrière. Jeudi dernier ils ont été tous les deux au conseil des Terminales S. Après 2 heures de travail, comme c'était le dernier de l'année, ils ont été au restaurant. C'est là qu'ils ont dû manger quelque chose de contaminé!

En effet, nous avons tous des barrières entre l'intérieur de notre corps et l'extérieur: la peau, la salive, les muqueuses... cependant, parfois ces barrières sont rompues. Ainsi des virus ou microorganismes peuvent pénétrer dans notre corps! C'est le cas lorsqu'on mange un aliment contaminé par un virus! Comme il lui est arrivé à nos deux amis. Ils ont dû ingérer un aliment contaminé, qui normalement est neutralisé par les flux acides de l'estomac, mais cette fois... le virus est entré dans leur corps! Il faut absolument qu'il soit éliminé! C'est là que rentrent en jeu leur système immunitaire.

La détection des éléments pathogènes

Une fois dans leurs corps le virus se retrouve dans une température autour de 37°, parfaite pour sa prolifération. Il commence à se multiplier. On doit l'arrêter!

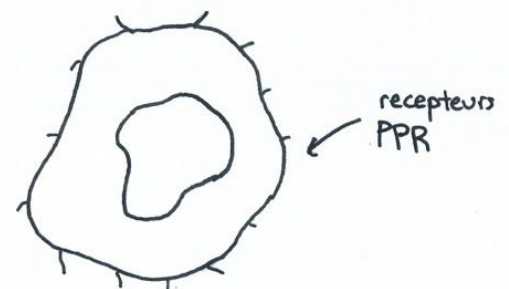
En effet, les microorganismes ont à leur surface des molécules qui leur sont propres, il s'agit des **antigènes**. Ces antigènes vont être identifiés comme étrangers par des **cellules sentinelles** qui patrouillent leur corps en permanence: les **cellules dendritiques**, les **mastocytes** et les **macrophages**. Elles possèdent à leur surface des récepteurs appelés **PPR** qui reconnaissent les antigènes.



cellule dendritique



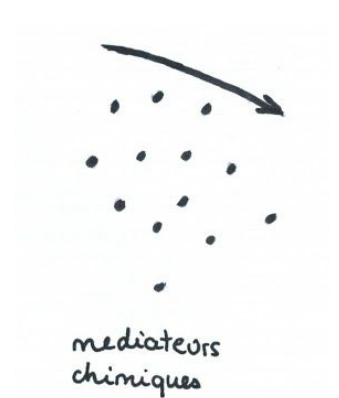
mastocyte



macro phage

Les symptômes

Une fois que les cellules sentinelles ont bien fait leur travail de reconnaître les antigènes des microorganismes, elles vont libérer des molécules chimiques, appelés **médiateurs chimiques**, afin de les éliminer. Ce sont ces molécules chimiques qui font que Jérémie et Florence aient mal, puisqu'ils sont ceux qui déclenchent la sensation de douleur.



Il existe de nombreux types de médiateurs chimiques, entre eux, **l'histamine** est à l'origine de la rougeur et la chaleur que ressentent nos patients. La libération d'histamine va provoquer une dilatation des vaisseaux sanguins, appelée vasodilatation.

Ensuite, d'autres médiateurs chimiques vont permettre une sortie de cellules de l'immunité (des **monocytes** et des **granulocytes**) dans le plasma (le liquide du sang) qui va s'accumuler dans le tissu infecté. C'est pourquoi ils ont un gonflement.



Finalement, les médiateurs chimiques font que les monocytes dont on a parlé avant se transforment en des cellules capables d'éliminer les agents pathogènes, il s'agit des **macrophages**, qui les phagocytent (les ingèrent et les digèrent). Ils vont ensuite présenter des fragments de l'antigène sur leur membrane.

L'agent pathogène est petit à peu éliminé!!



Toutes ces étapes constituent ce qui se dénomme le **système immunitaire inné**. ils est presque le même pour tous les individus. Alors, pourquoi Florence est arrivée après, et avec des symptômes plus légers?

LA MÉMOIRE IMMUNITAIRE

En effet, ce système n'est pas le seul qui s'active en contact avec un élément étranger pour défendre notre corps. Il existe en effet une troisième ligne de défense (la première: la peau, les muqueuses et la deuxième celle que nous avons vu précédemment) qui permet entre autres à notre corps de "mémoriser" les virus qu'il a eu. Il s'agit du **système adaptatif**.

Comme nous avons vu avant, il existe des cellules nommées dendritiques qui vont phagocyter les virus. Après, elles vont présenter à sa surface des fragments de ce virus (appelées peptides viraux), aidées par une autre molécule, la CMH. On la nomme maintenant **cellule présentatrice d'antigène (CPA)**.

Par la suite, cette CPA va activer les cellules de l'immunité appelées **lymphocytes**. Ces lymphocytes vont subir une sélection, seulement ceux complémentaires de l'antigène en question sont retenus, et ensuite vont se multiplier, se différencier et se spécialiser:

- les lymphocytes dits "T4" **auxiliaires**, qui vont libérer des petites molécules (**interleukines**) qui vont stimuler...

- les lymphocytes "cytotoxiques", qui vont induire la mort des cellules contaminées.

- ces interleukines vont également servir pour activer les lymphocytes B, responsables de la sécrétion d'anticorps qui neutralisent le virus, phagocyté par la suite.

- pour terminer, il existe des lymphocytes B "**mémoire**" qui ont une longue durée de vie et vont permettre à notre corps de se souvenir des antigènes rencontrés et ainsi réagir plus vite. C'est pourquoi Florence avait des symptômes moins graves! De plus, ces lymphocytes mémoires sont stockés dans les ganglions... les boules que nos dos patients avaient sous la gorge. Mystère résolu!

CONCLUSION:

Récapitulons. Monsieur J. et Madame F ont ingéré un aliment contaminé d'un virus, ce qui lui a permis de franchir leur barrière physique et s'immerger dans leur corps.

Une fois dedans il va se multiplier à toute vitesse, mais il va rencontrer deux mécanismes pour le tuer.

Détecté tout d'abord par des cellules sentinelles (dendritiques, mastocytes...), le virus va ensuite être phagocyté par des macrophages. S'il persiste, des lymphocytes vont sécréter de l'interleukine qui va activer des sécréteurs d'anticorps qui vont le neutraliser. Et si ce n'est encore pas suffisant, d'autres lymphocytes vont se transformer et induire la mort de la cellule infectée. Le virus n'a pas l'occasion de gagner! Cependant, ce processus est lent -surtout si c'est le premier contact avec ce virus- et provoque des malaises chez nos deux patients -augmentation de la température pour freiner la multiplication qui provoque la fièvre, vasodilatation qui provoque la rougeur et la chaleur...

Mais ce qui est important, et que nos deux amis sont sains et saufs!

BIBLIOGRAPHIE

<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe>

<https://academic.oup.com/fampra/article/30/2/125/498632>

<https://www.infogrippe.com/>

<https://www.doctissimo.fr/html/dossiers/grippe/9265-grippe-dangers.htm#>

<https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=epidemie-de-grippe-comment-vous-protger>

<https://www.who.int/features/qa/seasonal-influenza/fr/>

<https://biblio.nathan.fr/adistance/9782091660318/?openBook=9782091660318%3fdXNlck5hbWU9THVKRFJFdFU4Y2VyZGtqa2F3QXMvQT09JnVzZXJQYXNzd29yZD1XalB3YkZzdmZ2RmNDSHNXUmgymt3PT0mZGVtbz10cnVlJndhdGVybWFyaz0=>