

Les microbes

Plusieurs types de microbes déclenchent des maladies : les bactéries, les virus, les vers... Tous les microbes capables de provoquer une maladie sont appelés des pathogènes. Les chercheurs étudient le microbe contre lequel ils veulent développer un vaccin et le modifient ou le découpent en petits bouts pour le rendre inoffensif. Avant de commencer il faut le plus souvent produire le microbe en grande quantité . Les chercheurs ont plusieurs stratégies/outils pour la production : des boîtes de Pétri, des tubes avec du milieu de culture qui contient tout ce dont les bactéries ou les autres microbes ont besoin pour se développer, des cellules de laboratoire dans lesquelles les microbes se multiplient ...

Les types de vaccin

Comme nous l'avons vu dans le tronçon précédent, la première étape de fabrication d'un vaccin dans le cas des vaccins atténués et inactivés consiste à produire de grandes quantités de microbes afin de pouvoir ensuite les affaiblir ou les tuer par divers procédés physiques ou chimiques. En effet il serait trop dangereux pour ta santé d'injecter dans ton corps un microbe vivant sans le modifier avant ! Il existe donc plusieurs techniques afin de produire des microbes affaiblis ou tués que l'on peut injecter dans ton corps afin que celui-ci apprenne à se défendre sans que cela ne soit dangereux pour ta santé. En fonction de la technique de préparation du microbe utilisée, on peut classer les vaccins en trois catégories : les vaccins vivants atténués (variole, rougeole...) dans lesquels le microbe est vivant mais affaibli. Il existe aussi les vaccins inactivés (rage, choléra...) dans lesquels le microbe est tué, les vaccins recombinants pour lesquels on fabrique dans un laboratoire un ou des composants du microbe qui sont reconnus par les soldats qui défendent ton corps.

Les adjuvants

Lors d'une infection, ce sont d'abord les patrouilles de police de l'immunité innée qui permettent de lutter contre le pathogène. Elles luttent de manière peu spécifique contre le microbe et ne possèdent pas de propriété de mémoire.

Mais grâce aux avis de recherche lancés par des policiers de l'immunité innée (les cellules dendritiques), les détectives de l'immunité adaptative sont recrutés.

Ces détectives appelés lymphocytes possèdent des armes spécifiques du microbe rencontré et ils surtout ont une très bonne mémoire immunitaire : des détectives mémoire vont ainsi être formés et vont vivre très longtemps. En cas de nouvelle infection, les détectives mémoire seront déjà présents, ce qui permettra d'éliminer le microbe beaucoup plus vite et beaucoup plus efficacement. C'est le principe de la vaccination.

En effet, la vaccination permet de sélectionner et de former des détectives mémoires contre de vilains microbes. Pour cela il faut en tout premier lieu activer les patrouilles de l'immunité innée et les lanceurs d'alerte : les cellules sentinelles que l'on appelle cellules dendritiques. C'est la fonction des adjuvants dans les vaccins, qui stimulent les patrouilles de police de l'immunité innée, en les recrutant sur le site de l'injection. Ceci permet d'améliorer l'efficacité du vaccin et la mise en place de la mémoire immunitaire.

Seuls, les adjuvants ne jouent aucun rôle sur la protection de l'individu, mais combinés aux autres éléments qui entrent dans la composition du vaccin, ils permettent une meilleure efficacité de la vaccination.

Les tests cliniques

Après avoir été produit et testé en laboratoire sur des cellules ou sur des animaux, les chercheurs s'assurent que le vaccin est efficace chez l'Homme. Pour cela un vaccin est soumis à des contrôles cliniques sur un petit nombre de volontaires consentant parmi la population, avant sa mise sur le marché pour l'ensemble de la population. Ces tests permettent de vérifier son efficacité et de détecter d'éventuels effets indésirables, ils sont nécessaires avant toute commercialisation.

Une fois le vaccin validé cliniquement, il est prêt à être mis sur le marché. Mais encore faut-il qu'il soit autorisé à la vente. Sur la base de toutes les données acquises jusque là sur l'efficacité et la sûreté du vaccin, les Agences de Sécurité du Médicament (Nationale ou Européenne), délivrent des Autorisations de Mise sur le Marché (AMM) si elles jugent que l'utilisation du vaccin sera bénéfique pour la population. Après la délivrance de l'autorisation de mise sur le marché, des médecins continuent de collecter des données pour détecter d'éventuels effets secondaires, c'est ce qu'on appelle la pharmacovigilance.

La production industrielle

Une fois que les vaccins ont été mis au point et testés, il faut les produire en masse pour pouvoir vacciner la population. Cela implique donc de produire puis de mélanger les différents constituants du vaccin en très grande quantité, de les emballer et de les envoyer dans les différents lieux de vaccination ou de stockage.

La production des vaccins par les industries pharmaceutiques doit obéir à des règles d'hygiène (stérilité...), de sécurité strictes et respecter la chaîne du froid. Des contrôles sont effectués tout au long de la chaîne de production pour s'assurer que les éléments entrant dans la composition des vaccins à produire sont bien conformes au produit final souhaité, qu'ils ne provoquent pas d'effets secondaires et qu'ils ne sont pas toxiques.

Tronçon distribution

Cette phase à la sortie de l'usine est capitale pour le devenir du vaccin. En effet, même si chaque étape du développement du vaccin est suivie de plusieurs tests et qu'il y a trois phases de tests cliniques, il se peut que le vaccin présente des effets secondaires qui n'aient pas été détectés. Ils peuvent être très rares, et ne pas s'être manifestés chez les individus participant aux tests cliniques, ou survenir chez une population particulière peu représentée lors des essais cliniques.

Toute la phase de commercialisation du vaccin correspond à la phase de pharmacovigilance, où les agences de contrôle continuent de collecter des données pour évaluer les risques éventuels liés à l'utilisation du vaccin, mais aussi voir son efficacité. La surveillance est faite tant que le vaccin est sur le marché, ceci peut durer plusieurs dizaines d'années ! Cette surveillance se fait grâce aux personnels de santé qui peuvent rapporter les problèmes aux autorités de santé, mais aussi directement grâce aux patients. En effet, tous peuvent signaler des effets indésirables directement en ligne sur un formulaire. Tout ceci peut conduire à l'arrêt de l'accès au vaccin dès qu'un doute est avéré sur la sûreté du vaccin.