

Infections (virales, bactériennes, etc) et immunité

Parmi les maladies qui nous touchent, les **infections** sont des plus courantes. Elles surviennent en présence d'un déséquilibre, le plus souvent passager, entre nos capacités de défense et la pression de notre environnement microbien.

Ce dossier permet de mieux comprendre ce que sont les micro-organismes (virus, bactéries et parasites pathogènes) à l'origine des infections, comment ils fonctionnent, comment notre corps réagit face à eux. Il présente les ripostes possibles face à des envahisseurs qui ne nous veulent pas du bien...



Les **micro-organismes** (ou microbes) sont des millions. Ils forment une armée, invisible à l'oeil nu : **virus** ou **bactéries**, les micro-organismes (qui regroupent aussi certains parasites et champignons) sont partout. Dans l'air, les plantes et végétaux, le sol, l'eau, la nourriture, les animaux. Ils sont également présents sur et dans notre corps...

La plupart du temps, nous entretenons des relations de paix ou même « d'amitié » avec les micro-organismes. De fait, un grand nombre d'entre eux nous protègent.

Mais, dans d'autres cas, certains virus ou bactéries pénètrent dans notre organisme et, malgré nos défenses, ils y provoquent

des dommages.

Ils sont alors à l'origine de ce que l'on nomme les **maladies infectieuses**. Très fréquentes, elles peuvent être anodines. Ou bien sévères. Ou même mortelles.

Photo© Sport Moments – Fotolia.com

Avertissement : les chapitres consacrés aux micro-organismes et à l'immunité reprennent des notions assez théoriques.

Pour des informations concrètes, vous pouvez consulter directement les chapitres 3 à 5.

Infections: qu'est-il utile de savoir sur les micro-organismes ?

Globalement, à partir du XX^e siècle, mais surtout dans sa deuxième moitié, un ensemble de mesures ont permis aux êtres humains de mieux se défendre face aux maladies infectieuses.

Une meilleure hygiène, une amélioration des conditions de vie et de nutrition, des progrès en matière de santé publique, tout comme des traitements, parfois préventifs, tels les vaccinations, ont permis de réduire ou de combattre les infections ou les épidémies.

Il n'empêche : l'homme est loin d'avoir gagné ses combats contre les micro-organismes – **virus, bactéries**, etc- pathogènes (ceux qui engendrent une maladie)...

La grippe, la peste, la lèpre, la méningite, l'hépatite, le choléra, la dengue, la fièvre du Nil, la tuberculose, la fièvre hémorragique Ebola, le paludisme et beaucoup d'autres... toutes ces maladies ont un point commun. Toutes ont pour origine un virus ou une bactérie.

Les micro-organismes (on parle parfois de « microbes ») restent une cause importante de maladies et de décès dans le monde. Selon l'Organisation mondiale de la santé, ils sont responsables de près du tiers des décès annuels, dont une moitié de jeunes enfants. Ainsi, par exemple, dans les pays en développement, les pneumonies, la diarrhée et le paludisme restent les plus grandes causes de mortalité des enfants de moins de 5 ans (source OMS).

Malgré les progrès et les avancées, les maladies infectieuses continuent à poser de véritables défis. Parmi eux figure l'apparition de nouvelles infections, comme celle du sida, provoqué par le virus d'immunodéficience humaine. La réapparition d'infections anciennes et majeures, comme la tuberculose, est également inquiétante. La dissémination et la propagation de maladies dans des zones géographiques jusqu'alors épargnées posent également problème, comme par exemple pour la dengue ou la malaria. Enfin, l'évolution et les adaptations des micro-organismes, leurs capacités de résistance à des traitements que l'on avait cru durablement efficaces, assombrissent également le tableau.

Les virus, ces pirates des cellules

Pour être minuscules, ils sont minuscules : dans un millimètre, on pourrait aligner jusqu'à 10.000 à 20.000 **virus**! Pour voir un virus, ces organismes d'une taille de l'ordre du nanomètre, et dont les « géants » mesurent quelques millièmes de millimètres de diamètre, il a fallu attendre le premier microscope électronique, mis au point dans les années 1930.

On compte des dizaines de milliers de virus différents. Leurs formes varient des plus simples (sphère, tonneau, bâtonnet, etc) aux plus complexes.

Les virus se composent d'un noyau contenant du matériel génétique (une ou plusieurs molécules d'ARN ou d'ADN, avec ou sans protéine, qui constituent le génome viral) entouré d'une enveloppe protectrice. De par leur structure « simple », **les virus sont incapables de se reproduire seuls. Pour y parvenir, ils ont besoin de pénétrer dans une cellule.**

En pratique, les virus « colonisent » et infectent les plantes, les animaux ou même, parfois, les bactéries.

Quelques centaines d'espèces sont capables d'infecter l'être humain, sans forcément toujours le rendre malade.

La capacité des virus à pénétrer dans les cellules est une arme utilisée par les chercheurs : grâce à des virus inoffensifs, ils cherchent à entrer dans des cellules pour y réparer ou remplacer des gènes défectueux.

En permanence, l'homme est porteur de virus, en particulier

sur ses muqueuses (la couche de cellules qui tapissent les organes creux) respiratoires comme le nez, les bronches, les poumons, ou les muqueuses digestives (de la bouche à l'intestin). L'organisme supporte très bien un grand nombre de ces « intrus ». Mais pas tous...

Les virus sont classés en familles ou en sous-familles en fonction de leurs similarités. Leur classification a également été organisée d'après leur composition (leur acide nucléique) et leurs caractéristiques structurales (la famille des *coronaviridae*, dont le COVID 19 fait partie, provient du latin *corona*, qui signifie couronne, en allusion ici à la couronne qui entoure ces virus).

Leurs noms peuvent également varier selon les tissus qu'ils infectent (les hépatites touchent le foie, *hépar* en grec), ou les affections qu'ils entraînent (*herpes* signifie ramper, et évoque les lésions cutanées produites par l'infection).

Pendant longtemps, une discussion a eu lieu entre biologistes afin de déterminer si un virus était un « être vivant » ou inerte. On considère finalement qu'il est inerte lorsqu'il est seul et « vivant » lorsqu'il pénètre dans une cellule.

Les bactéries: les reines de la division

Les **bactéries**, qui ont sans doute été les premiers organismes vivants sur Terre, se trouvent dans tous les milieux : la terre et la croûte terrestre, les eaux douces, marines, saumâtres, profondes, l'air, les déchets radioactifs...

Grâce au microscope qu'il s'était fabriqué, Antoine van Leeuwenhoek a été le premier, en 1668, à observer ce qu'il a appelé les « animalcules ». Ils seront rebaptisés « bactéries » (d'après le mot grec signifiant bâtonnet) par le microbiologiste Christian Gottfried Ehrenberg, en 1838. On doit au Pr Louis Pasteur d'avoir démontré leur rôle infectieux et d'avoir conçu des procédés de destruction des micro-organismes toujours utilisés, comme l'autoclave et la pasteurisation.

Chez l'homme, elles sont **présentes en permanence au moins sur la peau et dans les intestins.**

Ces derniers contiennent davantage de bactéries que les cellules formant l'ensemble de corps humain. La flore intestinale (on parle plutôt actuellement de « **microbiote** »), avec ses 100.000 milliards de bactéries, joue un rôle important par ses effets digestifs et nutritionnels, mais

aussi parce qu'elle protège contre les infections.

Les bactéries sont des **organismes vivants unicellulaires**. Elles sont les plus petits micro-organismes capables de vivre, de croître ou de se multiplier de manière autonome. On en connaît des milliers d'espèces... et bien davantage encore restent probablement non connues.

D'une dimension de 1 à 2 micromètres (bien supérieure à celle des virus), leurs formes varient : elles peuvent être sphériques (les coques), allongées ou en bâtonnets (les bacilles) ou ressembler plus ou moins à des spirales.

Toutes les bactéries partagent des caractéristiques communes : la masse centrale de ces cellules simples, avec leur chromosome, est entourée d'une membrane renfermée par une paroi cellulaire rigide. Mais certaines possèdent aussi une capsule, c'est-à-dire une enveloppe visqueuse qui contribue à les protéger et qui peut parfois influencer leur pouvoir pathogène. C'est le cas, par exemple, de l'*Haemophilus influenza* de type B, qui peut entraîner des pathologies graves, alors que d'autres types de ce même germe restent relativement inoffensifs. Des bactéries présentent également des flagelles, des espèces de filaments spiralés, qui débordent de leurs cellules et, par leurs mouvements, permettent de les propulser dans les milieux liquides. D'autres disposent de fins appendices filamenteux grâce auxquels elles parviennent à adhérer à la surface des cellules.

Une fois arrivée à maturité et dans de bonnes conditions, toutes les bactéries sont capables de se reproduire indépendamment de leur hôte, par fission binaire, ce qui signifie qu'elles se divisent en deux et produisent deux copies exactes de la cellule mère. Ce **processus de multiplication**, parfois très rapide, **peut déclencher une infection chez l'hôte**.

Certaines bactéries, comme par exemple celle responsable du tétanos, sont également capables de survivre dans des conditions défavorables en produisant des spores, une épaisse couche externe très résistante. Elle protège les bactéries qui y sommeillent. Lorsque les conditions deviennent meilleures, une germination permet de régénérer la cellule bactérienne.

A côté de nombreuses espèces pathogènes, la plupart des

bactéries abritées par le corps humain sont inoffensives ou bénéfiques.

Bon à savoir:

– Outre un rôle utile bien connu, par exemple, dans la production de yaourt et de fromage, les bactéries peuvent aussi protéger les cultures : ces pesticides biologiques permettent de lutter contre les maladies ou les ravageurs (les insectes).

– Génétiquement modifiées, les bactéries sont utilisées par l'industrie pharmaceutique, par exemple pour produire de l'insuline, des hormones de croissance ou même certaines antibiotiques.

Les parasites, ces envahisseurs

Certains micro-organismes sont des parasites. Unicellulaires ou multicellulaires, il s'agit d'**organismes vivants qui résident dans un autre organisme vivant** (y compris des êtres humains) afin de trouver l'environnement et les substances nutritives dont ils ont besoin pour croître et se reproduire. Certains parasites sont capables de vivre de façon autonome dans l'hôte qu'ils ont colonisé, d'autres dépendent entièrement de ce dernier pour survivre.

Les parasites vivent à la surface ou bien à l'intérieur de leur hôte. Cela ne signifie pas qu'ils nuisent forcément à ce dernier. Néanmoins, au cours de leur cycle de vie parfois complexe, certains parasites sont capables de l'infecter, de l'envahir, d'y produire des dommages, en particulier grâce à des toxines qu'ils sécrètent et qui sont à la source de troubles et/ou des maladies.

Le **paludisme** (ou malaria) et la **toxoplasmose** sont deux exemples de maladies provoquées par des parasites.

Les infections parasitaires sont fréquentes en Afrique, en Asie, en Amérique centrale et du Sud, et relativement plus

rare ailleurs.

Les micro-organismes et nous

Pour les hommes, les micro-organismes sont tantôt des accompagnateurs neutres, tantôt des alliés indispensables et bienveillants, tantôt des ennemis.

Petites incursions dans des relations pas toujours simples, sinon complexes...

La flore habituelle: un mariage de raison



Nous sommes naturellement « habités » par des micro-organismes et, en particulier, par des bactéries.

Les « **sujets ou individus sains** », comme disent les médecins ou les biologistes, **vivent en harmonie avec cette flore microbienne**. En fait, elle contribue à les protéger contre une invasion de germes pathogènes, c'est-à-dire de micro-organismes qui ont la capacité de provoquer une maladie en colonisant certaines zones du corps. Un adulte abrite de 500 à 1.000 espèces différentes de micro-organismes.

La flore microbienne présente de manière naturelle et permanente dans ou sur l'organisme est appelée la flore résidante. Une flore transitoire peut s'y ajouter : elle colonise un hôte pendant quelques heures ou jusqu'à des

semaines, mais sans s'établir définitivement.

Photo © Graphiste-J – Fotolia.com

Les micro-organismes qui accompagnent l'être humain se partagent entre la flore cutanée, la flore intestinale (la plus importante en nombre), celle de l'arbre respiratoire supérieur et celle des parties génitales.

Par exemple, on trouve une flore bactérienne sur la peau (y compris la couche cornée, les poils, les glandes sébacées), le nez, l'oeil, le pharynx, la cavité buccale, le gros intestin, le vagin. Certaines zones de la peau comptent jusqu'à 50 millions de bactéries au centimètre carré – dont une flore transitoire comportant parfois des germes potentiellement pathogènes (en provenance, par exemple, du tube digestif ou du pharynx, lorsqu'elle parvient à se retrouver sur les mains).

En revanche, certaines zones de notre corps sont censées demeurer des « **zones stériles** », exemptes de flore microbienne. C'est le cas de l'arbre respiratoire, du sinus et de l'oreille moyenne, de la plèvre et du péritoine, du foie et de la vésicule biliaire, de l'arbre urinaire au-dessus de l'urètre supérieur, des os, des articulations, des muscles, du sang et du liquide céphalo-rachidien.

Les voies respiratoires inférieures ne devraient pas en contenir (mais il arrive qu'une flore en provenance du pharynx parvienne à y accéder). Elle est également censée être rare dans l'oesophage et l'intestin grêle.

Les flores bactériennes résidentes sont dites « **commensales** » lorsqu'elles participent activement au maintien de la santé, ce qui est généralement le cas.

La **flore intestinale** (« microbiote ») en donne un bon exemple. En effet, entre autres fonctions, cette flore permet de synthétiser la vitamine K, importante pour la coagulation sanguine. Mais elle joue aussi d'autres rôles considérables : outre sa fonction dans la digestion de certaines substances (comme la cellulose des végétaux), elle régule l'épaisseur de la muqueuse intestinale et elle aide le système immunitaire – qui permet la défense de l'organisme- à être efficace. Elle

protège également l'organisme en empêchant, grâce à sa présence, la colonisation des organes par des micro-organismes pathogènes, ou en entravant leur développement. Certains spécialistes considèrent que la flore intestinale est un organe à part entière.

Bon à savoir : la microflore intestinale comporte environ 100.000 milliards de bactéries, appartenant à plus de 400 espèces différentes.

Variable en fonction de l'âge, la **flore cutanée** contribue à la protection de la peau.

Quant à la **flore génitale**, elle participe également à la protection de l'organe où elle se trouve.

Néanmoins, parmi ces bactéries indispensables et qui sont censées ne pas nous nuire, beaucoup possèdent des caractères qui les rendent potentiellement capables de provoquer des infections. Par exemple, des streptocoques naturellement présents dans la bouche peuvent jouer un rôle important dans la genèse de la plaque dentaire et, s'ils essaient à travers la circulation sanguine, dans le développement d'endocardites (une infection qui endommage les cellules du cœur).

Bon à savoir : le tube digestif du fœtus est stérile. Dans les 48 heures qui suivent une naissance, une colonisation bactérienne précoce et rapide permet au nourrisson d'avoir une flore proche en quantité de celle d'un adulte.

Les indésirables

L'idéal serait de vivre « en harmonie » avec les micro-organismes protecteurs de notre organisme, d'assurer leur équilibre protecteur... et de parvenir à éviter d'autres micro-organismes nettement moins « sympathiques » à notre égard. Mais ce n'est pas toujours le cas...

Les infections provoquées par les micro-organismes proviennent de plusieurs sources.

Elles peuvent avoir pour origine l'organisme même, et être liées à la flore habituelle, inoffensive ou même généralement bénéfique, qui y vit. On parle alors d'**infections endogènes**.

Elles se développent par exemple lorsque des micro-organismes accèdent à des endroits qu'ils ne colonisent généralement pas (ainsi, un *Haemophilus influenza*, habituellement présent dans les voies respiratoires, peut provoquer une otite moyenne s'il se propage dans l'oreille interne). Ce phénomène se produit aussi quand les défenses naturelles de la personne sont affaiblies.

Les **infections exogènes** ont pour origine une source extérieure à notre corps.

- Le plus fréquemment, les infections exogènes sont transmises par d'autres humains. Dans ce cas, la contagion peut se dérouler bien avant que la personne qui transmet le microorganisme ressente les effets de l'infection (c'est le cas par exemple pour l'hépatite A et pour l'hépatite B) ou pendant la période de convalescence (par exemple, pour la fièvre typhoïde). Il arrive que certaines bactéries pathogènes soient présentes chez une personne sans qu'elles déclenchent, chez elle, de maladie. Néanmoins, ce « porteur sain » est capable de transmettre la bactérie : elle reste susceptible de rendre malade les autres personnes qu'elle infecte (ou de les transformer en porteurs sains). Cette situation concerne par exemple le pneumocoque, le méningocoque, ou le streptocoque de type A (qui peut être à l'origine de maladies bénignes comme l'angine mais, aussi, de maladies invasives).
- L'infection peut être transmise de l'animal vers l'homme (comme la salmonellose, responsable de diarrhées), y compris à travers des produits comme la viande ou le lait. Les insectes figurent parmi les vecteurs possibles de pathogènes. C'est le cas via un moustique pour la fièvre jaune (virus) et la malaria (parasite), ou via un

tique pour la maladie de Lyme (bactérie).

- La plupart des micro-organismes contenus dans le sol sont inoffensifs, mais certains peuvent être dangereux et même mortels (comme pour le tétanos).
- L'air, la poussière, l'eau et les aliments sont également des sources d'infections, tout comme les objets peuvent l'être lorsque des pathogènes vivent à leur surface.

Les micro-organismes utilisent différentes **voies pour contaminer l'être humain.**

- Les bactéries et virus peuvent être transmis par **voie aérienne** et donc, par inhalation. Des gouttelettes de salive infectées ou bien des sécrétions respiratoires transmettent les micro-organismes de personne à personne. Des exemples en sont la grippe, la rougeole, la coqueluche, etc.
- Une contamination est également possible par **voie orale**, lors de l'ingestion d'une nourriture ou d'une eau contenant des micro-organismes néfastes à la santé. Des exemples en sont la turista, la fièvre typhoïde, la poliomyélite, le rotavirus, etc
- La **transmission parentérale** (c'est-à-dire par voie sanguine) recouvre la possibilité, pour des bactéries et des virus, d'être inoculés en traversant la peau ou les muqueuses, par exemple lors de blessures accidentelles, de morsures, de piqûres (d'insectes, par exemple). Cette situation recouvre aussi l'insertion d'un objet non stérile dans l'organisme (lors d'un tatouage, par exemple), y compris exceptionnellement lors d'un acte thérapeutique (une injection, une transfusion, une chirurgie,...).
- Une infection peut avoir pour origine un simple **contact direct**, lors d'un baiser ou de peau à peau, comme lors d'un contact sexuel. Le contact avec un objet porteur de pathogènes permet aussi, dans certains cas, une

transmission. Ainsi, les rouges à lèvres peuvent être des vecteurs du virus de l'herpès.

- L'infection se transmet parfois à travers le placenta et touche alors le fœtus (comme lors d'une rubéole). Elle peut aussi être transmise durant l'accouchement.

Bon à savoir :

– Un éternuement produit environ 50.000 gouttelettes. Tousser en provoque environ 3.000.

– Les infections qui se déroulent en milieu hospitalier portent un nom spécifique : on les appelle les **infections nosocomiales**.

La contamination dépend de caractéristiques du micro-organisme lui-même.

Certains sont plus **contagieux** que d'autres.

Certains sont plus **virulents** : cette aptitude dépend de sa capacité à se développer, à se multiplier dans l'organisme et à y entraîner des manifestations pouvant mener jusqu'à la mort.

Le mode de transmission est variable. Par exemple, lorsque les micro-organismes se situent dans les muqueuses nasales, par exemple en cas de rhume, un simple éternuement facilite leur transmission. Capables de rester en suspension dans l'air, les virus grippaux peuvent ainsi provoquer rapidement des épidémies.

Virus

Quels que soient leur source et leur mode de transmission, pour conquérir un hôte, les virus « piratent » son mécanisme cellulaire puis le forcent à produire de nouvelles particules virales, au cours d'un processus comprenant différents stades.

D'abord accrochés ou collés à la membrane d'une cellule, les virus y pénètrent ensuite (soit en la traversant, soit en fusionnant avec la membrane, soit en se faisant « gober » par la cellule). Ils y libèrent alors leurs constituants. Ces particules virales reprogramment cette dernière afin qu'elle produise des

composants viraux. Les nouvelles particules virales sont à leur tour libérées par la cellule. En fonction du virus, le mécanisme de multiplication peut durer de 6 heures (comme pour un virus « simple » comme celui de la polio) à 72 heures (pour les virus plus complexes, comme certains herpès). Une cellule infectée par le virus de la variole peut libérer jusqu'à 10.000 nouveaux virus toutes les 12 à 15 heures.

Outre la faculté d'endommager et de détruire les cellules de l'hôte, certains virus agissent en entravant la croissance des cellules (comme lorsque le virus de la rubéole est transmis à l'enfant à naître).

D'autres mènent à la formation de cellules précancéreuses (comme pour le cancer du col de l'utérus).

Parfois aussi, les réactions de défense de l'organisme contre les cellules infectées sont à l'origine de dommages (c'est le cas pour l'hépatite A, au cours de laquelle de nombreuses cellules du foie sont détruites).

Bactéries

Certaines bactéries sont toujours pathogènes : leur présence implique le déclenchement d'une maladie. C'est le cas notamment pour la blennorragie (ou gonorrhée), la syphilis, la lèpre, la tuberculose, le choléra, la fièvre typhoïde.

Certaines bactéries ont besoin de circonstances particulières pour se développer dans notre corps. Ainsi, la bactérie responsable du tétanos se développe en milieu « anaérobie », c'est-à-dire dépourvu d'oxygène: c'est le cas par exemple dans des blessures profondes ou graves.

[Retour en haut de page](#) ↑

Infections : qu'est-il utile de savoir sur notre immunité?

Toute notre vie, nous sommes entourés, en permanence, de millions de micro-organismes, dont certains ne nous veulent pas du bien. Pourtant, généralement, nous ne tombons pas malades – ou pas en permanence!

En fait, jour après jour, nous remportons des victoires contre des pathogènes non désirables qui ne sont pas parvenus à nous envahir. Et, lorsqu'ils parviennent à pénétrer dans notre organisme et à être effectivement responsables d'infections, nous venons à bout, sans dommage ni lésion, d'un grand nombre d'entre eux.

Nos défenses contre l'infection: une alliance de l'inné et de l'acquis

Notre protection « naturelle », nous la devons au **système de défense de l'organisme**, ce qu'on appelle notre **système immunitaire**.

Il est constitué à la fois des barrières de défense que nous possédons dès la naissance, et des défenses qui se développent au cours de notre vie.

Etroitement interconnectés, ces systèmes sophistiqués prennent successivement le relais lorsque cela est nécessaire.

Ils rendent notre organisme capable de limiter l'entrée des germes infectieux, d'identifier les agents potentiellement nocifs ayant pénétré dans l'organisme et d'activer des mécanismes qui permettent, à terme, de détruire un grand nombre d'intrus.

L'immunité naturelle : des barrières bien organisées contre l'infection

Un pathogène ne peut devenir néfaste que s'il parvient à accéder aux tissus de l'organisme. Mais avant d'y accéder, il

doit passer les barrières physiques, chimiques ou biologiques (au niveau des cellules) de l'immunité naturelle et ses lignes de défense.

Nous naissons avec une **immunité innée** (ou congénitale), fonctionnelle avant même d'avoir été confrontée aux pathogènes.



Ainsi, la **peau** et les **muqueuses** (avec leurs sécrétions aux propriétés antimicrobiennes) forment une **barrière naturelle**, à la fois physique et chimique.

Cette barrière arrête un grand nombre de micro-organismes, tout comme le fait la flore bactérienne résidante qui y vit, (généralement) en bonne intelligence avec l'être humain.

Au niveau de l'**appareil respiratoire**, un système filtre également le passage des pathogènes : lorsque ces derniers parviennent à s'infiltrer, un mécanisme contribue à les transporter hors des poumons et à les expulser. Ainsi, dans les muqueuses respiratoires, les cils (des sortes de minuscules poils) permettent de faire remonter les intrus vers la gorge, où ils seront avalés ou expulsés (par exemple lors de la toux – un autre mécanisme de défense).

Dans le **tube digestif**, l'acidité de l'estomac, tout comme la présence d'enzymes pancréatiques, de la bile ou des sécrétions intestinales, forment une barrière chimique qui permet de mettre fin à l'activité d'un certain nombre de pathogènes.

Parallèlement, la flore « normale » de l'intestin protège, elle aussi, de nombreux intrus nocifs : elle déclare la guerre aux pathogènes qui cherchent à prendre sa place et elle les

empêche d'envahir « son » territoire.

Au niveau de l'**appareil génito-urinaire**, la longueur de l'urètre protège les hommes en permettant rarement aux bactéries d'y pénétrer, et le pH acide du vagin représente également un ennemi pour un grand nombre de pathogènes.

Photo © Anatoly Tipliyashin – Fotolia.com

Tous ces premiers obstacles ne sont pas forcément suffisants. Si nécessaire, une **deuxième barrière de défense** se déploie.

Dans de nombreux tissus et vaisseaux sanguins de petit calibre, mais aussi dans les poumons, le foie, les ganglions lymphatiques ou encore, la rate, des **globules blancs spécialisés** sont prêts à intervenir. Des cellules **phagocytes** (les neutrophiles et les macrophages) vont être attirées vers les tissus endommagés par des pathogènes, afin de les engloutir et de les digérer. Ce mécanisme très efficace, fondé sur ces cellules « natural killers », permet d'éliminer, en quelques minutes, des millions de micro-organismes envahisseurs.

La défense cellulaire comprend également un autre mécanisme d'attaque : la **production de cytokines**. En fait, les tissus secrètent ces substances anti-infectieuses naturelles, capables de détruire les pathogènes envahisseurs. C'est le cas par exemple d'une protéine, l'interféron, qui répond à une infection virale en empêchant le virus de se répliquer. C'est le cas également d'une enzyme, la lysozyme, présente dans la salive, les larmes, etc., qui parvient à dégrader la paroi cellulaire de nombreuses bactéries et à les détruire.

Si, malgré tout, une infection se développe, la défense cellulaire reste importante : certaines de ses cellules participent à la phase ultérieure du combat contre le pathogène, en faisant le lien entre l'immunité innée et le système d'immunité acquise, qui prend son relais.

L'immunité acquise : la mémoire immunitaire

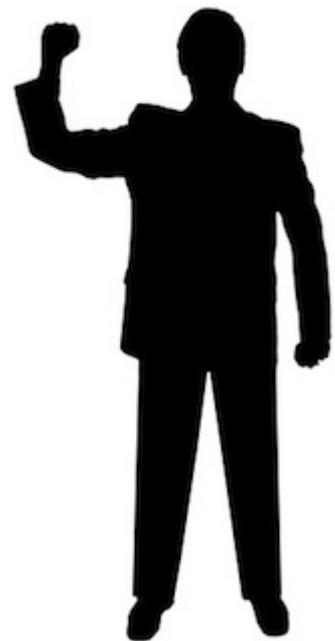
Cette **ligne de défense** de l'organisme ne s'active que lorsque les défenses innées se sont avérées insuffisantes, et donc lorsque le pathogène a pénétré dans l'organisme. Le système mis en branle est celui de l'**immunité acquise**. Il est très complexe et les explications qui suivent en simplifient les mécanismes.

Bon à savoir: Lors d'une première rencontre avec le micro-organisme, un délai de quelques jours est nécessaire pour que cette défense soit efficace. Elle repose notamment sur la production **d'anticorps**.

La **vaccination** permet de préparer à l'avance cette défense: elle construit une immunité acquise contre certains micro-organismes particulièrement dangereux et fréquents.

Alors que l'immunité innée réagit systématiquement à la présence de tout intrus, le **mécanisme de l'immunité acquise fonctionne de manière spécifique**, c'est-à-dire en fonction du pathogène. Il doit le « reconnaître » avant de pouvoir répondre à sa présence et développer la manière la plus efficace pour l'éliminer.

Dans un premier temps, donc, lorsqu'il reconnaît un antigène (une molécule reconnue comme étrangère) susceptible de déclencher son intervention, ce mécanisme s'efforce de limiter la multiplication des pathogènes et de stopper leurs actions délétères. Ses armes de combat dépendent des lymphocytes (des globules blancs spécialisés). Produits par la circulation sanguine ou par la moelle osseuse, environ 1.000 milliards de ces lymphocytes circulent dans l'organisme, avec pour première mission de reconnaître rapidement les



antigènes.

Lorsque c'est le cas, deux types de réponses sont alors possibles.

L'une, la **réponse humorale**, met en oeuvre des protéines spécialisées, dirigées contre l'antigène : les **anticorps**. Ils circulent dans le sang et les liquides tissulaires. Puis, lorsqu'ils entrent en contact avec l'antigène d'une structure identique à celui pour lequel ils ont réagi, ils se lient à ce dernier, comme une clé s'adapte à une serrure. Cette combinaison complexe suffit parfois à rendre l'antigène inoffensif, à le neutraliser. Ou bien à l'éliminer par un phénomène de phagocytose.

Ce processus, qui constitue **notre principale ligne de défense**, est efficace contre les antigènes qui circulent librement dans le sang et les liquides corporels.

Certes, les anticorps ne protègent que contre l'antigène pour lequel ils ont été fabriqués. Mais environ 10 millions d'antigènes différents (soit la plupart de ceux que l'on rencontre au cours d'une vie) peuvent être reconnus par ce système. Dès lors, pour de nombreuses infections bactériennes et virales, les anticorps parviennent à contrôler la propagation des pathogènes et à réduire le nombre de cellules et de tissus impliqués dans l'infection. En revanche, une fois un virus introduit dans les cellules de l'hôte, ou pour des infections bactériennes intracellulaires, ce système montre ses limites.

Photo © auremar – Fotolia.com

Le second type de défense de l'immunité acquise est celle de l'immunité cellulaire.

Lorsque cela s'avère nécessaire, des cellules appartenant au système de l'immunité innée vont présenter les antigènes à des lymphocytes T ou B (une famille spécifique de globules blancs), afin de les activer.

Plusieurs réactions vont en découler. Certains de ces lymphocytes vont aider au fonctionnement de la réponse humorale. D'autres vont sécréter des cytokines.

Enfin, certaines de ces cellules sont dotées d'une « mémoire » : elles ont déjà rencontré l'antigène lors d'une première infection. Et elles vont alors jouer un rôle crucial...

Pendant des années, les « cellules mémoire » (des lymphocytes B) restent dans l'organisme et y circulent, à travers le sang et la lymphe (un liquide incolore ou légèrement jaunâtre transporté dans les vaisseaux lymphatiques présents dans tout le corps).

Prêtes à faire face à toute invasion de l'antigène qui avaient stimulé leur formation, elles restent capables de donner une réponse immunitaire plus rapide et plus puissante à une nouvelle tentative d'invasion par le pathogène en question. Leur réaction donne donc une chance de traiter le problème avant que les intrus ne provoquent de symptômes.

Cette faculté des cellules B à mémoire explique aussi pour quelles raisons on ne contracte pas plusieurs fois certaines maladies, contre lesquelles on reste « immunisé ».

Bon à savoir : l'immunité cellulaire représente la défense la plus importante dont nous disposons pour combattre les infections virales.

Certains anticorps sont capables de traverser la barrière placentaire et de transmettre aux nouveau-nés une immunité spécifique, qui les protège contre certains pathogènes au cours des premiers mois de leur vie.

Les échecs de l'immunité

Il arrive que le système immunitaire, avec ses trois lignes de défense, ne fonctionne pas aussi bien qu'on l'aurait souhaité : il ne parvient pas à protéger l'être humain de manière efficace contre l'infection et la maladie.

Plusieurs causes peuvent être à l'origine de cette incompétence ou de cette inefficacité, appelée l'immunodéficiencia.

L'immunodéficience primaire

Les anomalies immunitaires peuvent être « primaires » . Cela signifie qu'elles sont liées à un dysfonctionnement présent dès la naissance.

Relativement rare, souvent d'origine génétique, l'immunodéficience primaire ne dépend pas de facteurs extérieurs : elle est probablement causée par des problèmes intrinsèques survenus lors de la formation du système immunitaire.

Les déficiences possibles recouvrent des déficits en anticorps ou en lymphocytes (ces derniers sont absents ou dysfonctionnels), des désordres dans le phénomène de phagocytose (ce qui empêche le travail des globules blancs), ou bien des désordres au niveau de protéines impliquées dans la défense immunitaire.

La plupart des anomalies dues à une immunodéficience sont visibles dans l'enfance, en raison de la survenue d'infections récurrentes, atypiques, parfois sévères et/ou qui ne répondent pas aux traitements standards.

Parmi les dysfonctionnements possibles, l'immunodéficience sévère, également désignée sous le nom de la maladie des enfants bulle, concerne un groupe de troubles immunitaires rares, très graves, dans lequel l'insuffisance ou l'incompétence des cellules B et T rend impossible la lutte contre les infections, ce qui menace la vie de l'enfant.

Dans certains cas, les déficits immunitaires primaires ne se révèlent que plus tardivement, y compris à l'âge adulte. Ils peuvent être à l'origine de maladies auto-immunes (le système immunitaire se retourne à mauvais escient contre son propre organisme et se défend à tort contre lui).

Un diagnostic précoce d'immunodéficience primaire permet de tenter d'éviter des lésions organiques graves, des handicaps ou même, dans les cas extrêmes, la mort. Des traitements adaptés peuvent également être adoptés, par exemple pour prévenir les infections ou pour les prendre en charge. Dans certains cas, la solution réside dans une greffe de moelle osseuse, à partir de laquelle la fabrication des cellules nécessaires au système immunitaire peut devenir possible chez un sujet au préalable immunodéficient.

L'immunodéficience secondaire

Le plus souvent, l'immunodéficience est « secondaire », c'est-à-dire qu'elle découle d'autres pathologies ou d'autres causes que celles d'une immunodéficience primaire.

En fait, de nombreux facteurs peuvent déprimer le système immunitaire, et ce par des mécanismes pas toujours encore élucidés.

- Chez les **très jeunes enfants**, la réponse immunitaire est souvent plus faible, car le système immunitaire n'est pas encore totalement développé. Des anticorps transmis par la mère pendant la grossesse permettent en partie de compenser cette déficience, en attendant que l'immunité de l'enfant soit capable de prendre seule sa défense.
- Chez les **personnes âgées**, les infections, souvent fréquentes et prolongées, suggèrent la possibilité d'un déclin du système immunitaire avec l'âge.
- La **malnutrition** est une cause majeure de l'affaiblissement de l'immunité cellulaire et humorale. Un apport adéquat en protéines, en vitamines, en calories, en minéraux comme le fer et le zinc, est important pour la « bonne santé » du système immunitaire. Une situation contraire explique pour quelles raisons une maladie comme la rougeole a des conséquences plus graves sur des enfants malnutris de certains pays en voie de développement, que dans nos contrées. Cependant, des carences en micronutriments ne sont pas exceptionnelles dans les pays industrialisés.
- Une **mauvaise hygiène de vie**, avec un manque de sommeil, de l'obésité, du tabagisme, de la sédentarité, joue probablement un rôle défavorable sur l'immunité. Paradoxalement, un excès d'activités physiques ou d'entraînement sportif affaiblit également cette dernière.
- Le **stress**, physique ou psychique, peut affaiblir les défenses immunitaires. Un stress passager n'est pas en cause ici. Différentes études ont montré qu'en revanche, que des stress fréquents et constants nuisent à l'immunité, par exemple parce qu'ils entraînent une inhibition de protéines (les cytokines) qui participent à la régulation de la réponse immunitaire.

- **Certaines bactéries et de nombreuses affections virales affectent la réponse immunitaire.** Le cas le plus connu est évidemment celui du virus du sida (ou syndrome d'immunodéficience acquise), qui envahit l'organisme et inhibe le fonctionnement des lymphocytes. Les personnes atteintes sont vulnérables face à toutes les maladies infectieuses auxquelles résistent les individus en bonne santé. Des maladies comme le cancer, le diabète, les troubles rénaux et hépatiques sont également associées à une baisse de l'immunité.
- Un **traitement médical** est susceptible d'interférer sur les mécanismes de l'immunité. Ainsi, par exemple, les corticostéroïdes, tout comme certains médicaments utilisés dans le traitement du cancer, entraînent un effet immunodépresseur. Enfin, la radiothérapie et la chirurgie amenuisent parfois les défenses de l'organisme.
- Une exposition prolongée à des substances toxiques ou polluantes (certains produits ménagers, des insecticides, des produits industriels ou de jardinage...) représente également un facteur de risque pour le système immunitaire.

Bon à savoir : chez les personnes immunodéprimées, des bactéries transitoires qui séjournent sur la peau ou sur les muqueuses présentent le risque de devenir pathogènes, alors qu'elles sont souvent inoffensives pour les personnes en bonne santé.

[Retour en haut de page](#) ↑

Les infections

Tous les ans, gripes, hépatites, méningites, pneumonies, tuberculose, paludisme, sida, maladies diarrhéiques et autres pathologies dues à des microbes tuent des millions de personnes dans le monde, dont un grand nombre d'enfants.

Les pays en développement et/ou ceux dans lesquels les conditions de vie, d'hygiène et de soins sont déficientes ou médiocres sont les plus largement touchés.

Les **maladies infectieuses** se déclenchent lorsque des micro-organismes pathogènes parviennent à se multiplier et à proliférer dans le corps, soit à l'extérieur des cellules (pour les bactéries) ou à l'intérieur de ces dernières (pour les virus).

Les micro-organismes pathogènes sont alors à l'origine de troubles variés, tant au niveau des symptômes, de leur durée, de leur répétition ou de leurs impacts. Leur sévérité recouvre également un spectre très large, allant de signes qui passent inaperçus ou qui restent bénins (comme ceux du rhume), à des attaques massives et/ou fatales.



Certaines bactéries provoquent des **symptômes spécifiques** (comme, par exemple, des troubles intestinaux), qui sont directement liés au micro-organisme responsable de l'infection. Même lorsque des bactéries entraînent toujours des conséquences similaires, leur sévérité et leur durée peuvent cependant varier en fonction des malades concernés.

Certains micro-organismes, capables d'endommager différents types de tissus, sont à l'origine de **symptômes qui dépendent**

du foyer de l'infection. Ainsi, un *Haemophilus influenza* de type b peut générer, entre autres, une bronchite, ou bien une pneumonie, ou une méningite ou une septicémie... Par ailleurs, des micro-organismes différents partagent la possibilité de faire naître des signes similaires.

Photo © Serhiy Kobyakov – Fotolia.com

Bénignes ou sévères, parfois mortelles, souvent contagieuses, les maladies infectieuses figurent parmi les affections les plus fréquentes et les plus importantes qui touchent l'homme.

Quelques définitions

L'intervalle entre le début d'une infection bactérienne et l'apparition des symptômes – c'est-à-dire la **période d'incubation**– diffère selon les micro-organismes. Ce laps de temps dépend du temps qui leur est nécessaire afin de se multiplier et de se propager jusqu'à être en nombre suffisant pour déclencher la maladie. Dans certains cas, un seul jour suffit. Dans d'autres, il en faut quarante...

L'infection peut rester limitée à proximité du lieu originel de l'infection, ou bien se propager à distance en voyageant à travers la voie sanguine, digestive ou nerveuse.

Une infection peut donc être **locale**, ce qui signifie que le micro-organisme reste à proximité de sa « porte d'entrée » dans le corps (c'est le cas du rhume, par exemple) ou **généralisée** et étendue, lorsqu'elle s'étend dans l'organisme (comme pour la rougeole).

La **virulence** d'un micro-organisme désigne l'aptitude d'un agent pathogène à envahir les tissus et à s'y multiplier afin d'y entraîner des conséquences néfastes.

De nombreux micro-organismes pathogènes sont à la source de maladies contagieuses, c'est-à-dire transmissibles d'une personne malade à un individu sain. Cette transmission peut être très rapide. Lorsqu'une maladie infectieuse touche un nombre relativement élevé de personnes dans un intervalle de temps relativement court, on parle d'**épidémie**. Si cette dernière s'étend, et qu'une flambée de maladie infectieuse et

contagieuse dépasse les frontières, gagnant différentes parties du monde, il s'agit d'une **pandémie**. La peste noire (ou bubonique) au Moyen-âge, la grippe espagnole au début du 20^e siècle, le sida et le COVID-19 font partie des pandémies les plus célèbres de l'Histoire.

Quand une maladie infectieuse et contagieuse persiste dans une région, soit parce qu'elle y frappe de façon constante et chronique, soit parce qu'elle y réapparaît régulièrement, on parle d'**endémie**. Certaines zones endémiques sont ainsi touchées par le paludisme, la fièvre jaune, ou la bilharziose (une maladie parasitaire).

Bon à savoir : les déplacements internationaux, notamment par avion, sont vecteurs de propagation des épidémies au niveau mondial.

Les signes de l'infection

L'évolution des symptômes peut également **dépendre de l'âge et de l'état de la personne infectée**, tant sur un plan génétique qu'en fonction de son état nutritionnel et immunitaire.

La réaction immunitaire de l'organisme – plutôt que le pathogène en lui-même – est aussi à l'origine de certains troubles ressentis par la personne.

Parmi les manifestations les plus courantes susceptibles d'apparaître en cas de maladies infectieuses, on relève :

- La fièvre. Elle correspond à une température corporelle supérieure à 37,8 (température buccale) ou à 38,2 (température rectale). La fièvre peut se manifester sous forme de pics (avec des retours à la normale entre ces épisodes) ou de manière permanente. Attention : des causes non-infectieuses sont également, parfois, à l'origine d'une fièvre.
- Des manifestations cutanées (inflammation locale, rougeur, oedème, pus, etc.), ainsi que des abcès, cutanés ou sous-cutanés. Ces derniers provoquent une augmentation de la chaleur locale, une tuméfaction, de la douleur, un érythème de la zone infectée. Les abcès profonds sont à l'origine d'une douleur locale et de

signes généraux comme un état fébrile, une anorexie, un amaigrissement, etc.. Des anomalies provoquées par la localisation de l'abcès, en fonction de l'organe lésé (par exemple, le cerveau), peuvent également survenir.

- Des problèmes dermatologiques (mycoses, panaris, verrues, zona, etc.) et/ou gynécologiques (par exemple en cas d'infection sexuellement transmissible comme avec l'herpès génital, le Chlamydia, la syphilis, etc.)
- Des manifestations ORL (touchant la gorge, le nez ou les oreilles) ou respiratoires. Ces dernières peuvent aller jusqu'à un syndrome de détresse respiratoire aiguë.
- Des manifestations gastriques (nausées, vomissements...). Un dysfonctionnement hépatique survient aussi dans de nombreuses maladies infectieuses.
- Des manifestations hématologiques (dans le sang), avec, par exemple, une anémie.
- Des manifestations cardiaques, parfois avec diminution du pouls ou son augmentation (c'est le cas par exemple pour la diphtérie ou la typhoïde).
- Des manifestations rénales, y compris une insuffisance rénale.
- Des troubles mentaux, plus fréquents et plus graves chez les personnes âgées, avec des risques de confusion mentale et de coma.
- Des dysfonctionnement du système endocrinien. Ainsi, une hyperglycémie (une concentration de sucre dans le sang anormalement trop élevée) peut être un signe d'infection chez une personne diabétique.

Attention :

- On parle de **bactériémie** lorsque des bactéries sont présentes dans le sang; de **septicémie** lorsque que des bactéries se sont multipliées et ont envahi tout l'organisme via la circulation sanguine. Cette infection généralisée engendre des complications sérieuses, avec un risque de mortalité.
- Une infection peut rendre difficile le contrôle de la glycémie chez une personne diabétique.

Appeler le médecin

Tout signe ou symptôme inhabituel et persistant justifie de faire appel au diagnostic du médecin de famille.

Cette situation recouvre, par exemple, une fièvre qui se prolonge plus de 24 à 48 heures, ou bien une fièvre élevée (par exemple $> 39^{\circ}$).



C'est plus particulièrement le cas chez un **nourrisson** ou un **enfant** ou chez une **personne fragile** (par exemple en raison d'une immunodéficience).

Dans certains cas, le **risque d'une contamination** fait également partie des raisons impérieuses de consulter rapidement un médecin. C'est le cas, par exemple, lors d'une blessure avec un objet potentiellement infecté (comme une seringue usagée), ou lors d'une morsure. Il en va de même lors d'une plaie importante, et ce d'autant plus si la personne concernée n'est pas en ordre de vaccination contre le tétanos.

Photo © Thomas Perkins – Fotolia.com

Par ailleurs, il est judicieux également de consulter son praticien en cas de **contact** avec une personne ayant développé ensuite une infection grave, comme par exemple une méningite à méningocoques: un traitement prophylactique, destiné à prévenir l'apparition de la maladie, sera peut-être préconisé. De plus, en cas de maladie à déclaration obligatoire, le médecin préviendra les autorités de santé publique, afin que des mesures adéquates soient mises en place.

Quels sont les signes inquiétants lors d'une infection chez l'enfant ?

Les enfants de moins de deux ans et les nourrissons sont particulièrement sensibles aux infections.

En présence de certains signes, il faut consulter sans retard le médecin de famille ou son pédiatre. En cas de difficulté pour les joindre, il est recommandé de consulter un service d'urgence.

C'est par exemple le cas lorsque l'enfant

- a des taches rouge foncé (pétéchies),
- ne mange plus, ou ne joue plus,
- respire difficilement ou rapidement,
- devient agité ou au contraire somnolent, difficile à réveiller,
- a des vomissements répétés ou des diarrhées abondantes
- présente tout autre signe inhabituel.

Lorsque qu'un enfant a été vu par le médecin et que son état ne s'améliore pas après 3 à 5 jours, ou dans les 2 à 3 jours après le début d'un traitement antibiotique, il est recommandé de consulter à nouveau le médecin.

Bon à savoir : la vaccination, qui permet de développer des anticorps contre certains pathogènes, constitue un moyen d'éviter les conséquences néfastes ou dangereuses des maladies infectieuses.

Attention : des infections souvent non problématiques chez une personne en « bonne santé » peuvent devenir inquiétantes ou fatales chez des sujets immuno-déprimés, aux mécanismes de défense perturbés ou inefficaces.

Quelques maladies infectieuses

Nous avons déjà abordé de très nombreuses **maladies infectieuses** dans ce site. Vous y trouverez de l'information sur:

- la [bronchiolite](#)
- la [bronchite aiguë](#)
- la [conjonctivite](#)
- la [cystite](#)
- la [diarrhée](#)
- les [éruptions](#) chez l'enfant
- les [hépatites](#)
- l'[herpès labial](#)
- les [IST](#) (infections sexuellement transmises)
- la [laryngite](#)
- la [légionellose](#)
- la maladie de [Lyme](#)
- la [malaria](#)
- la [mononucléose](#)
- les mycoses (champignons) de la [peau](#) et des [ongles](#)
- le [panaris](#)
- les [oreillons](#)
- les [otites](#)
- les [parasites](#) intestinaux
- la [pneumonie](#)
- la [rhinopharyngite](#) (rhume)
- la [rougeole](#)
- le [sida](#)
- la [sinusite](#)
- le [tétanos](#)
- la [toxoplasmose](#)
- la [tuberculose](#)
- la [varicelle](#)

Agir contre les infections

L'action contre les maladies infectieuses dépend tant de mesures collectives que de mesures individuelles.

Prévenir une infection

Plusieurs stratégies permettent de réduire le risque infectieux.

L'amélioration du niveau de vie et des infrastructures collectives

Le risque d'infection et d'épidémies a été considérablement réduit dans les pays développés, grâce

- à une amélioration des conditions de vie et d'alimentation.
La mauvaise qualité des logements et des conditions de travail, la malnutrition et les carences en certains nutriments fragilisent le corps et augmentent la vulnérabilité aux agents infectieux
- à une amélioration de l'hygiène: égoûts, équipements sanitaires dans les logements, contrôles et sécurité alimentaires, etc
- à l'éducation de tous aux règles d'hygiène personnelle et alimentaire, etc.

Il est probable qu'une bonne hygiène de vie soit favorable au fonctionnement efficace de notre système immunitaire, notamment:

- une alimentation variée et équilibrée
- un sommeil suffisant
- l'évitement d'un excès chronique de stress
- une activité physique régulière
- une vie sans tabac.

La prévention par l'hygiène et la gestion des épidémies



Des gestes faciles permettent de réduire le risque de transmettre ou contracter une infection:

- se laver les mains soigneusement. Ce geste est important
 - lorsque l'on cuisine, par exemple après avoir manipulé des aliments crus
 - systématiquement en rentrant chez soi, après avoir été à la toilette, après contact des mains avec des objets souillés, etc.
 - lorsque l'on est soi-même infecté, pour réduire le risque de transmettre l'agent infectieux aux autres
- placer un mouchoir ou l'avant-bras devant la bouche, lorsque l'on tousse ou éternue. On réduit ainsi la dispersion d'un aérosol contenant des micro-organismes. En période d'épidémie de grippe, on peut porter un masque dans les lieux publics.
Lorsqu'on se mouche, utiliser plutôt des mouchoirs en papier, que l'on peut renouveler régulièrement.

Lavage des mains

On utilise un savon classique (il n'est pas utile de recourir systématiquement à des produits désinfectants, parfois irritants pour la peau). On frotte bien la peau, y compris entre les doigts et jusqu'au poignet. On rince abondamment... et on essuie les mains à une serviette propre ou un papier jetable. Attention: les essuies-mains deviennent vite des nids à micro-organismes et doivent donc être lavés très fréquemment.

En présence de cas d'infections graves, un médecin hygiéniste épaulé le médecin de famille ou hospitalier. Il recherche la source de contamination à l'origine de l'infection et prend les mesures nécessaires pour éviter la propagation de celle-ci.

Parmi ces mesures, citons:

- l'isolement du malade à domicile ou à l'hôpital, en chambre spécialisée, selon la gravité et la contagiosité de l'agent infectieux; l'écartement du milieu scolaire ou du travail pour éviter une transmission à la collectivité; etc
- la surveillance des personnes ayant eu un contact avec le malade, et éventuellement la prescription d'un traitement de prévention à ces personnes.

Un cas particulier: les plaies

Pour éviter une infection d'une blessure, il est important de la nettoyer, de la désinfecter et ensuite de la protéger avec un pansement. Pour plus d'informations, vous pouvez lire sur ce site notre article « [Plaies et blessures: comment les soigner?](#) » .

Par ailleurs, en présence d'une plaie, la validité de la vaccination contre le tétanos doit être contrôlée. La durée de validité du vaccin est de 10 ans, mais un rappel est

nécessaire déjà après 5 ans en présence d'une blessure profonde ou souillée par de la terre ou des excréments, ou d'une morsure. Voyez votre médecin!

La vaccination

Les vaccins permettent de lutter contre certaines maladies en **stimulant les défenses immunitaires** de l'organisme contre ces infections (via la production d'anticorps spécifiques et souvent l'éveil d'une mémoire immunitaire), mais sans donner lieu aux symptômes et complications graves qui se développent parfois lorsqu'on contracte ces maladies.

Pour stimuler les défenses immunitaires contre une maladie **sans déclencher cette maladie**, on introduit dans l'organisme :

- Soit une partie de l'agent infectieux qui provoque cette maladie, ou un antigène particulier de cet agent infectieux
- Soit la totalité de l'agent infectieux mais sous une forme atténuée
- Soit une anatoxine, c'est-à-dire la toxine de l'agent infectieux dont on a détruit la toxicité.

Si par la suite, l'individu vacciné est exposé à cet agent infectieux ou à sa toxine, les défenses immunitaires de son organisme, déjà activées par le vaccin, pourront le rendre inoffensif avant même que la maladie se développe.

Le principal ingrédient de la plupart des vaccins est donc le microbe (agent infectieux tué ou atténué) ou une partie du microbe, qui stimule le système immunitaire pour qu'il puisse reconnaître et prévenir la maladie à l'avenir.

Les vaccins renferment habituellement aussi de l'eau stérile ou une solution salée.

Enfin, certains vaccins peuvent aussi contenir :

- un agent de conservation ou un antibiotique qui empêche

- la contamination du vaccin par des bactéries
- des substances appelées stabilisants, qui permettent de maintenir la qualité du vaccin pendant son entreposage
 - un adjuvant, c'est-à-dire une substance qui stimule la réponse immunitaire au vaccin, ce qui le rend plus efficace.

Chaque vaccin contient une quantité infime de ces ingrédients.

<h5Types de vaccinsLes vaccins peuvent être préparés de différentes manières.



Toutes les techniques visent à **diminuer ou supprimer le pouvoir pathogène** (qui provoque le développement de la maladie) de l'agent infectieux ou de la toxine contenu dans le vaccin, tout en gardant son pouvoir immunitaire.

<h6**Vaccin vivant atténué**Ce type de vaccin contient une forme atténuée de l'agent infectieux. Le virus ou la bactérie est rendu inoffensif par divers procédés afin que son agressivité vis-à-vis de l'organisme soit faible, voire nulle.

C'est le cas des vaccins contre la rougeole, la rubéole, les oreillons, la fièvre jaune, du vaccin oral contre la fièvre typhoïde et du vaccin oral contre le rotavirus.

Photo © stuchin – Fotolia.com

<h6**Vaccin inactivé (ou tué)**Ce type de vaccin contient une forme inactivée de l'agent infectieux. Le virus, la bactérie

ou la toxine est inactivé (on dit aussi 'tué'), généralement sous l'effet d'un produit chimique. On évite ainsi qu'il se multiplie et provoque la maladie.

C'est le cas du vaccin injectable contre la poliomyélite, des vaccins contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'*Haemophilus influenza* de type b, l'hépatite A, l'hépatite B, le pneumocoque, la grippe, l'encéphalite à tiques d'Europe centrale, l'encéphalite japonaise, la méningite à méningocoques A,C,W,Y., le papillomavirus humain, etc.

Par ailleurs, les vaccins actuels peuvent également être « conjugués », c'est-à-dire qu'ils contiennent un antigène de l'agent infectieux associé à une protéine porteuse. Cette technique permet d'induire une meilleure réponse immunitaire chez l'enfant, même très jeune.

Enfin, certains vaccins récents sont fabriqués par génie génétique, c'est-à-dire qu'ils contiennent une partie du virus, de l'enveloppe du virus ou de la bactérie, reconstitué par génie génétique.

Nous vous renvoyons vers notre site consacré aux vaccinations pour un [historique](#), une explication sur les éléments relatifs à la [sécurité](#), ainsi que pour une brève présentation de la [vaccination dans notre pays](#).

Vous y trouverez également des informations sur le [calendrier vaccinal](#) recommandé en Belgique, ainsi que sur l'ensemble des vaccins recommandés

- aux [nourrissons](#)
- aux [enfants de 5-6 ans](#)
- aux [enfants de 11-14 ans](#)
- aux [adolescents de 14 -16 ans](#)
- aux [adultes](#)
- aux [voyageurs](#)
- en [milieu de travail](#)

Traiter une infection

La plupart des infections guérissent d'elles-mêmes, dans un délai de plus ou moins trois jours.

C'est par exemple le cas pour la toute grande majorité des bronchites, des angines, des diarrhées, des otites moyennes.

Seul un médecin peut juger de la gravité d'une infection.

Pour prendre une bonne décision, le médecin devra poser un diagnostic précis ; il aura parfois besoin d'exams (analyse de sang, radiographie, prélèvement – frottis – dans la gorge, etc).

Parfois, dans le cas de certaines infections graves (comme une pneumonie, une méningite, etc), ou en présence d'un déficit de notre système immunitaire, notre corps ne peut pas organiser rapidement une défense efficace. Dans ces cas, des médicaments sont indispensables pour combattre les infections.

Traitement médicamenteux

Les médicaments actifs contre les agents infectieux sont différents selon qu'il s'agit de bactéries, de virus, etc.

Ces médicaments sont **utiles pour lutter contre certaines infections virales graves**. Ils ont une action spécifique, limitée à certains virus seulement.

Grippe



Les antiviraux utilisés contre le virus de la grippe ont une efficacité limitée. Ils permettent de raccourcir les symptômes de la grippe de 24 à 36 heures, à condition d'être pris dans les deux premiers jours de l'infection.

On ne dispose pas d'études suffisantes pour démontrer un gain en terme de complications ou de mortalité liées à la grippe.

Ces médicaments sont parfois utilisés pour prévenir l'infection, pendant une période d'épidémie. Dans ce but, ils doivent être pris pendant toute la durée du risque de contact avec le virus de la grippe. En outre, des études ont montré l'apparition d'une résistance des virus à leur action.

L'usage, tant préventif que curatif, n'est conseillé qu'à des personnes particulièrement fragiles, qui ont un risque accru de complications liées à la grippe.

Photo © dalaprod – Fotolia.com

Infections liées aux virus herpétiques

Des médicaments antiviraux permettent de lutter contre les virus herpétiques. Ces virus sont par exemple responsables de la varicelle, du zona, de l'herpès labial (« bouton de

fièvre ») et génital.

Lors d'un usage systémique, par prise orale ou perfusion, n'est conseillé que dans des cas particuliers, avec un risque important de complications: par exemple infection chez une personne immunodéprimée ou âgée, ou en présence d'un zona ophtalmique (l'oeil est atteint).

Un traitement préventif est parfois utile en présence de poussées récidivantes d'herpès génital.

Le traitement local de l'herpès labial a une efficacité limitée.

Sida

L'évolution de cette maladie a été considérablement modifiée par la mise au point de médicaments antirétroviraux, qui s'attaquent au virus VIH (virus de l'immunodéficience humaine). Généralement, une trithérapie est prescrite: trois antiviraux sont utilisés en association pour éviter l'apparition d'une résistance. Ce traitement a permis une diminution des complications et de la mortalité liée à l'infection, ainsi qu'une réduction des hospitalisations. Ces antiviraux sont également utilisés dans des cas bien précis, pour prévenir une contamination.

Vous pouvez lire sur ce site notre article consacré au [sida](#).

Hépatite B et hépatite C chroniques

Des médicaments sont également disponibles pour lutter contre les hépatites chroniques liées à ces deux virus.

Les antibiotiques agissent contre les bactéries mais pas contre les virus

Cela fait maintenant plus de 50 ans que la médecine dispose d'antibiotiques.

Un antibiotique est une substance chimique. Le mot veut littéralement dire « contre la vie ».

Dans la nature, certains micro-organismes fabriquent eux-mêmes

des antibiotiques pour empêcher le développement des bactéries concurrentes.

La médecine a appris à reconnaître, à isoler et à produire des substances qui ont des propriétés antibiotiques.

Pour la majorité des infections banales que nous rencontrons, nos défenses sont efficaces et la prise d'un antibiotique ne permet pas de guérir plus vite.

Mais pour certaines infections bactériennes graves, les antibiotiques sont nécessaires. Autrefois, des maladies infectieuses comme des méningites, des pneumonies et des péritonites, entraînaient souvent la mort. Les antibiotiques ont permis de combattre ces infections dangereuses causées par des bactéries.

Dans ces cas, les antibiotiques empêchent la multiplication des bactéries et permettent au corps d'organiser progressivement ses défenses (fabriquer les anticorps et les cellules de défense pour détruire toutes les bactéries pathogènes).

Il existe différents antibiotiques. Certains ne peuvent s'attaquer qu'à quelques bactéries précises. On dit qu'ils sont « à spectre étroit ». Chaque fois que c'est possible, le médecin choisit un antibiotique « à spectre étroit », qui agit surtout contre la bactérie responsable de l'infection.

D'autres antibiotiques s'attaquent à de très nombreuses bactéries différentes. On dit qu'ils ont un « large spectre » d'action. Ils sont parfois nécessaires pour lutter contre certaines infections, lorsque l'on ne connaît pas la bactérie responsable, ou lorsque plusieurs bactéries sont en cause.

Les antibiotiques sont précieux pour combattre certaines infections dangereuses dues à des bactéries.

Mais certaines bactéries sont devenues « résistantes » à l'action des antibiotiques.

Comment les bactéries deviennent-elles résistantes aux antibiotiques ?

Dans la nature, certaines bactéries se sont adaptées pour survivre en présence d'antibiotiques. On dit qu'elles ont développé des résistances. La résistance à un antibiotique, c'est un mécanisme que la bactérie met en place pour neutraliser l'effet d'un antibiotique qui se trouve dans son milieu de vie.

Ce mécanisme est héréditaire : une bactérie le transmet à sa descendance. Ce mécanisme peut aussi être transmis à d'autres bactéries vivant dans le voisinage d'une bactérie résistante. C'est ainsi que des bactéries qui vivent sur notre corps (commensales) deviennent elles aussi résistantes.

Un problème avec les antibiotiques, c'est qu'ils ne font pas la différence entre les bactéries agressives (les pathogènes) et les bactéries qui vivent en bonne entente avec nous (les commensales).

Les bactéries qui ne peuvent pas se défendre sont détruites et les bactéries résistantes survivent.

Les êtres humains échangent les bactéries qu'ils transportent. Si de nombreuses personnes prennent régulièrement des antibiotiques, ces personnes transmettent leurs bactéries résistantes à d'autres, qui peut-être n'ont jamais (ou rarement) pris des antibiotiques.

L'utilisation d'antibiotiques à grande échelle pour l'élevage des animaux est un autre problème très préoccupant. Outre que des résistances sont induites parmi les bactéries transportées par ces animaux, l'homme peut également ingérer, dans la viande consommée, des traces de ces antibiotiques.

• L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) souligne que la **résistance aux antibiotiques** – lorsque l'évolution des bactéries rend les antibiotiques inefficaces chez les personnes qui en ont besoin pour traiter une infection – est désormais une **grave menace pour la santé publique**. Ce n'est plus une prévision, mais bien une réalité dans partout dans le

monde, et chacun, quels que soient son âge et son pays, peut être touché.

Ce rapport, intitulé « Antimicrobial resistance: global report on surveillance », relève que la résistance se rencontre pour de nombreux agents infectieux mais met l'accent sur sept bactéries différentes, responsables de maladies graves courantes telles que les infections hématologiques (septicémie), les diarrhées, les pneumonies, les infections des voies urinaires et la gonorrhée. ([progrès accompli](#) et [plan d'action](#)).

- Un [article](#) publié en juillet 2014 dans le « Lancet Infectious Disease » relève que la recherche pour la mise au point de nouveaux antibiotiques est, elle, quasiment au point mort. Les scientifiques sont de plus en plus inquiets face au manque de budget et à la faiblesse de la recherche fondamentale dans ce domaine.

Attention: il ne faut jamais utiliser, sans un examen médical préalable, un antibiotique (p.e. un antibiotique que nous trouvons dans notre pharmacie familiale). De même, il ne faut jamais demander un antibiotique sans prescription à son pharmacien. Ceci n'aurait pas de sens et en outre, pourrait rendre le diagnostic du médecin plus difficile.

Un enfant qui a une infection doit-il toujours recevoir un antibiotique ?

Comme parents, nous avons tendance à être plus vite inquiets lorsqu'un enfant présente une infection.

Il faut souligner que la majorité des infections qui touchent l'enfant sont provoquées par des virus.

Or les antibiotiques n'ont pas d'effet sur les virus. En outre, la majorité des infections provoquées par les virus et les bactéries guérissent spontanément, en quelques jours.

Pour la plupart des infections que nos enfants rencontrent, prendre des antibiotiques ne permet donc pas de guérir plus

vite.

Les antibiotiques: à prendre

- Moins souvent

Actuellement, nous consommons trop souvent des antibiotiques, dans des circonstances où ils ne sont pas utiles ou nécessaires à notre guérison. Cette surconsommation entraîne une sélection naturelle progressive de bactéries résistantes : les bactéries répondent moins bien ou plus du tout aux antibiotiques, c'est une inquiétude majeure en infectiologie.

- Mieux

Parfois, l'antibiotique est le seul moyen de guérir une infection grave. Dans ce cas, il faut mettre toutes les chances de son côté, c'est-à-dire:

- prendre la dose conseillée
- n'oublier aucune prise
- respecter la durée de traitement conseillée par le médecin.

Vous pouvez trouver plus d'informations sur les antibiotiques sur le site « [un médicament n'est pas un bonbon](#) » de l'Agence Fédérale des Médicaments et des Produits de Santé.

Divers médicaments permettent de s'attaquer aux micro-organismes parasites.

Malaria

On recommande aux voyageurs vers des zones endémiques la prise d'un traitement prophylactique pour éviter cette maladie. L'usage d'un produit répulsif pour les moustiques (qui transportent le parasite et l'inoculent lors d'une pique) est également conseillée.

Lorsque la maladie s'est déclarée, il est essentiel de la traiter rapidement. Elle doit être suspectée en cas de fièvre survenant dans les semaines suivant le retour d'un pays où la malaria est endémique.

Vous pouvez lire sur ce site notre article « [Malaria: un voyageur prévenu en vaut deux](#) » .

Autres infections

Des médicaments antiparasitaires permettent de combattre les infections comme la dysenterie amibienne, les infections gynécologiques à *Trichomonas vaginalis*, etc.

Mis à jour le 01/09/2021

Quelques références

- Red Book® 2012
- Vaccines. Plotkin, Orenstein , Offit. 6th edition
- [Usage rationnel des antibiotiques dans les infections aiguës des voies respiratoires en première ligne](#). Folia Pharmacotherapeutica.
- www.vaxinfo.org
- www.vacc.info
- [Fiches « Vaccinations »](#) du Conseil Supérieur de la Santé.
- OMS. [Antimicrobial resistance: global report on surveillance](#).
- Bragginton EC, Piddock LJV. [UK and European Union public and charitable funding from 2008 to 2013 for bacteriology and antibiotic research in the UK: an observational study](#). Lancet Infect Dis 2014 ; Publié en ligne le 25 juillet 2014 : doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70825-4.
- [Répertoire commenté des médicaments](#). Chapitre 11. Infections. Centre belge d'informations pharmacothérapeutiques.