

*L'Homme s'est
placé dans
l'Evolution, tout
seul en haut d'une
pyramide, alors
qu'il est en fait
imbriqué dans un
réseau qui intègre
tous les êtres
vivants, à com-
mencer par les
plus petits et les
plus proches ...*

*Cette posture
anthropocen-
trique, assise sur
des bases
religieuses, et sur
une ignorance du
rôle régula-
teur du système
dit immunitaire
(quelle erreur
d'appréciation !)
Mais c'est vrai,
l'immunologie a
commencé par la
vaccinologie, d'où
le dogme du
« méchant
microbe »),
doit se modifier
très vite, car les
dégâts sont déjà
considérables.*

Il est maintenant bien établi que les humains n'ont pas évolué tout seuls, au sein d'une seule espèce, mais plutôt dans le cadre d'une co-évolution avec ce que les anglosaxons appellent des « microbiomes », et ceci au sein d'un « super-organisme » dans lequel toutes les parties sont

Nos amis les parasites

Comme les micro-organismes, les parasites ont été exclus de notre mode de vie. Mais la Nature a horreur du vide ...

interconnectées et réagissent entre elles.

Cette co-évolution a des conséquences qu'on peut directement mesurer. Par exemple, les animaux de laboratoire « germ-free », qui ont dès la sortie de l'utérus été coupés du microbiome de leur espèce, présentent régulièrement un sous-développement de leur système immunitaire.

Et l'on peut en évaluer les conséquences en terme de maladies d'hypersensibilités ou d'affections auto-immunes (voir Effervescences 72 : « touche pas mes bactéries ! » ...).

Et bizarrement, il existe encore une catégorie de « partenaires biologiques » qui ont co-évolué avec nous, et à qui l'on n'accorde toujours qu'un rôle néfaste d'éternels prédateurs : les parasites internes.

Que ce soient des plathelminthes (famille des vers plats, comme les ténias) ou des némathelminthes (famille des vers ronds, comme ascaris, trichures ou oxyures),

ces vers sont d'origine bien plus ancienne que nous (à ce titre, on leur devrait le respect ...), et ils ont dû co-évoluer avec tous nos ancêtres .

Et par le fait, ils ont co-évolué avec les différents systèmes immunitaires de nos prédecesseurs dans l'Evolution. Car si en 2010 ces parasites sont toujours présents dans nos tissus, c'est bien que notre système immunitaire ne les considère pas comme des prédateurs à éliminer, mais comme des hôtes parfois encombrants avec lesquels on compose. Et cette collaboration est signée par la présence de dizaines de molécules, parfois solubles et circulantes (cytokines, antigènes et les anticorps correspondant), parfois tissulaires (récepteurs divers, hormones et enzymes intracellulaires) dont les taux et le degré d'activation est sans cesse remis en question.

Un exemple : pour une femme enceinte, le

foetus représente un élément étranger (50% des gènes proviennent du père), en fait une sorte de parasite qui se développe dans un organe (heureusement) bien adapté : l'utérus.

Et pour accepter cet intrus, l'organisme maternel fait évoluer son propre fonctionnement immunitaire, en réduisant drastiquement les réponses de type « immunité cellulaire », celles qui tuent tout élément étranger.

D'où une action plus douce, non agressive pour le foetus : cette femme mènera sa grossesse à terme, il n'y aura pas d'avortement.

Mais il y a une contrepartie : du coup, les parasites ont la voie libre et peuvent se développer. Et coloniser dans le même élan les tissus du foetus, pour y prospérer après la naissance. C'est la transmission verticale, inéluctable, de génération en génération, et une indication de cette imbrication très complexe entre notre organisme et ses parasites.

Cette déplétion immunitaire est pourtant à double tranchant : certains parasites, comme le toxoplasme, savent profiter de cette « fenêtre » pour se multiplier et créer de graves dégâts sur le fœtus ...

L'« **hypothèse hygiéniste** » est désormais plus qu'une hypothèse, mais une théorie bien étayée qui souvent, prend le nom de « **théorie des amis perdus** » (« the lost friends theory »). Et elle a pris toute sa valeur lorsqu'on y a intégré le facteur temps. Tant qu'on reste le nez dans le guidon, à observer des faits instantanés (et qu'on n'a pas toutes les connaissances biologiques pour avoir un point de vue général sur le fonctionnement d'un organisme), on ne peut pas comprendre

l'importance de ces interactions. Pour avancer, il faut

- passer de l'étude de l'organe à celui de l'organisme.

- Avoir une vue globale de cet organisme sur au moins un an pour le recevoir, sur plusieurs cycles reproductifs pour les hébergés.

- Comparer ces interactions avec celles d'autres espèces.

Cette nouvelle donne n'est pourtant pas encore passée dans le système médical. Et si elle effleure les esprits, elle n'a pas donné lieu à des

pratiques thérapeutiques. La seule ouverture tangible, c'est ce slogan télévisuel un peu benêt : « les antibiotiques, c'est pas automatique ». Un bon début, certes, mais un peu court ...

Et il est alors bien prouvé que dans les zones où le mode de vie impose une hygiène drastique (eau courante et saine, égouts, habitats salubres, mais aussi vermifugations, vaccinations, chasse permanente aux microbes), des maladies comme les allergies s'installent dans la population à hauteur de 40%, des maladies auto-immunes à hauteur de 8%.

Ce qui n'implique pas que ces affections ne se développent qu'à cause de cet hygiénisme forcené : les sensibilités génétiques existent, il existe des « lignées » de personnes sensibles aux eczémas ou à l'asthme. De même, certains virus sont bien identifiés comme des « triggers », des excitants du système immunitaire (dans un sens Th1, c'est à dire d'immunité cellulaire qui va agresser certains tissus : c'est très certainement le cas pour la SEP (sclérose en plaques), où les « poussées » correspondent à des pics de multiplication virale ...

A l'heure actuelle, on note un taux toujours plus important de ces maladies, à la fois sur le plan clinique dans les

L'amaigrissement : un créneau thérapeutique un peu osé !

Là, on n'est plus dans le domaine de la pathologie, mais du « mieux-être » : peut on utiliser des vers assez goulus pour absorber dans l'intestin les aliments les plus énergétiques, tout ça pour perdre un peu de poids. Sur un plan historique, la réponse est « oui », ça s'est fait pendant des dizaines d'années, avec un personnage emblématique pour encourager les timides : Maria Callas se serait faite maigrir ainsi de façon drastique, à plusieurs reprises .

Après tout, c'est sans doute moins dangereux que le Médiator, ou bien certaines liposuccions aventureuses, et puis d'ailleurs, on utilise bien les sangsues pour les troubles de circulation... Là où l'on peut être dubitatif, c'est dans le choix du parasite : la plupart des « parasites de régime » utilisés sont des ténias, car leur tête (photo) comporte des ventouses et des crochets, ce qui fait qu'il reste bien cramponné à la paroi intestinale, et qu'il peut ainsi se développer des mois pour atteindre (photo) plusieurs mètres de longueur.

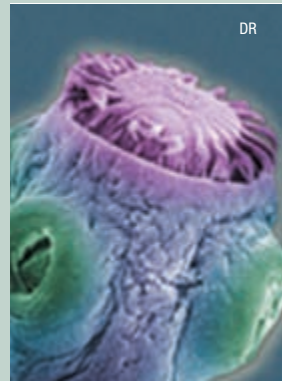
Mais justement, ces crochets irritent l'intestin, au point de provoquer des crampes douloureuses, des coliques ... la cure n'est pas de tout repos. Et il ne faut pas trop espérer de son appétit : même de grande taille, un ténia ne pèse que quelques dizaines de grammes, pas



assez pour représenter un « piège à calories » sans mener en même temps un régime alimentaire drastique. Sans compter que le ténia est très sélectif dans ses consommations, et qu'il « pompe » en particulier toute la vitamine B12 disponible dans le bol alimentaire.

En plus, le ténia adulte pond des œufs par milliers, et c'est une source de contamination pour l'environnement. Non, vraiment, il y a d'autres méthodes pour maigrir ...

Angelina Viva



Les helminthes de l'Homme

Dans les pays de type occidental, il existe une faible diversité de parasites internes pour l'homme. Et ils ne représentent un danger de santé que lorsque leur nombre est important, ou (plus souvent), lorsque les organismes hôtes présentent un déficit immunitaire. Par des voyages en pays tropicaux, les touristes peuvent héberger des parasites mal connus, et les symptômes peuvent alors atteindre une certaine gravité.

Les modes de contamination

Il existe plusieurs modes de contamination. L'eau, d'abord, ou les fruits et légumes souillés par une eau impure.

D'autres parasites passent par la peau, comme la bilharziose, que l'on trouve dans les eaux stagnantes d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud. Enfin, dernier mode de contamination : l'alimentation. Les poissons et les viandes peuvent être infectés, comme c'est le cas par le tœnia.

Une fois à l'intérieur du corps, les vers peuvent vivre dans de nombreux organes : le foie, les poumons, le cerveau mais aussi l'intestin.

Le tœnia

Ce parasite se fixe dans l'intestin des porcs et des bœufs, grâce à ses crochets. Il est composé d'une succession d'anneaux qui renferment des œufs très résistants, lesquels vont aboutir à de nouveaux vers. Chez le bœuf et le porc, le tœnia peut s'enkyster dans les muscles.

Ainsi, l'homme peut être contaminé s'il mange de la viande crue ou pas assez cuite. Trois mois plus tard, les premiers anneaux sont émis dans les selles et cela peut durer des années ! Le tœnia touche très souvent les enfants. Il se manifeste par des douleurs dans le ventre, des nausées ou peu d'appétit. On retrouve en général les anneaux dans les selles, les sous-vêtements ou la literie !

Les oxyures

Les oxyures sont de petits vers blancs d'un centimètre que l'on trouve dans la terre. Les enfants sont là aussi souvent infectés. Ils jouent dans la terre, mettent ensuite les mains à la bouche et les œufs pénètrent dans leurs corps. Ils s'installent dans l'intestin et durant la nuit, les femelles migrent

vers l'anus. Elles y pondent des œufs et c'est ce qui provoque les démangeaisons typiques de cette infection. Et, là aussi, on retrouve les œufs dans les sous-vêtements, la literie et même le sol. Ensuite, il suffit que l'enfant se gratte puis mette les mains à la bouche pour que la contamination se poursuive et qu'il transmette les parasites à son entourage.

Pour éviter les risques de contamination dans la famille, il faut bien se laver les mains, se couper les ongles courts, ne pas s'échanger les serviettes et les gants de toilettes, laver le linge à plus de 60 °C et avoir une bonne hygiène alimentaire.

L'ascaris

Cet autre ver est réapparu en France avec le tourisme et l'immigration. Il vit dans l'intestin et peut atteindre 15 centimètres. Il provient de l'eau souillée, des fruits et des légumes mal lavés. Les enfants peuvent également héberger des larves d'ascaris directement attrapées à partir de carnivores domestiques à l'occasion de petits câlins ...

pays développés, mais aussi sur un plan géographique, au fur et à mesure de l'évolution sociétale dans les pays émergents.

Au niveau des bactéries, on peut espérer un coup de barre très proche, pour rétablir des équilibres biologiques mis à mal : **l'arrivée en force des probiotiques** est le fait des grands de l'agro-alimentaire, sous forme de yaourts améliorés ... Certainement inefficaces, ils ont le mérite d'avoir ouvert la voie. Derrière, se profilent des produits actuellement en fin de dossiers, et qui auront le statut de médicament.

Attention ! Les souches bactériennes et les levures utilisées sont brevetées, les produits seront coûteux ... Et pour ce que nous en savons, ils seront utilisés essentiellement pour enrichir des microbiomes mis à mal par une antibiothérapie un peu longue, ou une chimiothérapie dévastatrice : **il s'agit plutôt de rustines ... on n'est toujours pas dans la logique de faire ami-ami avec notre micro-écosystème ...**

Les vers parasites semblent protéger leur hôte des maladies auto-immunes.

Les immunologistes ont d'abord constaté que les maladies auto-immunes sont très rares

les caractéristiques d'un « bon parasite » destiné à l'helminthérapie.

dans les régions où les infections parasitaires intestinales sont fréquentes, et qu'elles sont au contraire les plus fréquentes chez les personnes n'ayant jamais déclaré de parasitoses intestinales.

- Ils ont constaté que des vers intestinaux amélioreraient les paramètres biologiques et d'imagerie. On a d'abord pensé que la parasitose permettait soit de détourner l'action auto-immune des globules blancs contre les parasites plutôt que contre le propre système nerveux du patient, soit de faire bénéficier indirectement l'organisme du patient de substances produites par les parasites pour se faire oublier du système immunitaire de l'hôte.

En fait, c'est peut-être parce que le **trio-mammifères - bactéries intestinales - vers parasite a co-évolué depuis des millions d'années**. On suppose que certains vers font en effet depuis très longtemps partie de l'écosystème intestinal et qu'ils pourraient même y jouer un rôle utile. Plusieurs espèces d'helminthes ont développé des interactions vitales avec nos bactéries intestinales ou celles d'autres mammifères. Par exemple, les vers parasites du genre

Trichuris sont des hôtes fréquents du gros intestin de nombreux mammifères.

Quand ils ne pullulent pas (on parle alors de « portage asymptomatique »), ils semblent jouer un rôle actif dans l'entretien et la modulation du système immunitaire, comme le font certains virus (chez la souris, quand le système immunitaire est en formation) ou certaines bactéries (dont le prototype sont des bactéries filamenteuses segmentées qu'on ne sait pas cultiver; proche des clostridia).

On a récemment montré que ces vers dépendent - totalement - de la flore bactérienne normale de leur hôte (dont E. coli) pour pouvoir se reproduire normalement dans le gros intestin. Les œufs des Trichuris qui infectent habituellement les souris, n'éclosent qu'en présence de cellules bactériennes, qui se regroupent autour d'une petite ouverture de l'œuf, par laquelle le vers doit normalement sortir lors de l'éclosion. **Sans ces bactéries l'éclosion avorte**. On ignore si le vers rend des services aux bactéries, mais la présence de bactéries typiques du gros intestin pourrait être le signal pour l'œuf qu'il est dans l'environnement qui lui convient (la larve mourrait si elle éclosait dans l'estomac ou serait condamnée si elle apparaissait dans les selles expulsées).

- Pour être utilisé comme agent thérapeutique, un helminthe doit posséder à minima ces qualités :
- A doses thérapeutiques, il ne doit pas entraîner de troubles.
 - Il ne doit pas pouvoir se reproduire dans l'organisme du malade, ce qui permet d'en contrôler le nombre ou en terme de soignant : la dose.
 - Il ne doit pas être lui-même un vecteur d'autres maladies, donc porteur de bactéries, de virus, ou d'autres parasites (nota : sur le plan viral, on n'est jamais sûr de rien)
 - Il ne doit pas être transmissible de la personne soignée à une autre.
 - Il ne doit pas interférer avec les médicaments pris habituellement par le malade.
 - Il doit avoir une présence suffisante dans l'organisme (quelques semaines) pour imposer ses effets d'immunomodulation de manière significative.
 - S'il était mal supporté (sensibilité individuelle), qu'on puisse rapidement l'éliminer avec un vermifuge sans effets secondaires.

Ah ! Si tous nos médicaments avaient toutes ces qualités ! En attendant, c'est le cahier des charges pour les helminthérapeutes dont nous allons présenter les travaux et les résultats.

Or, des Trichuris infectent environ 1 milliard d'êtres humains, surtout en régions subtropicales, mais avec la plupart du temps un faible taux d'infestation par intestin. Cette situation favoriserait la survie du parasite qui modulerait l'immunité de l'hôte à son propre avantage, comme le font les « bonnes bactéries » de l'intestin.

Soigner avec des helminthes ?

Des recherches récentes ont efficacement testé la possibilité de traiter des maladies auto-immu-

nes (inflammation de l'intestin), et peut-être bientôt diabète de type I, lupus, polyarthrite rhumatoïde...) en provoquant chez les malades des infections parasitaires à bas niveau.

Des traitements de ce type (encore controversés) existent pour soigner la maladie de Crohn et la colite ulcéreuse. Ces travaux sont basés sur l'hypothèse ou la théorie que ces vers intestinaux pourraient tempérer des réponses

Le parasitisme, un mode de vie universel

Jusqu'au milieu du xxe siècle, en théorie, une espèce était considérée comme "parasite" uniquement lorsque le bénéficiaire de la relation était manifestement unilatéral (parasitisme destructeur, voire rapidement mortel) pour l'hôte parasité. Certains parasitismes ont ensuite été considérés comme des cas particuliers de prédation (le parasite se nourrissant aux dépens de son hôte, sans « intention » de le tuer). Puis des études plus fines, faites dans une perspective plus systémique ont montré que de nombreuses formes de parasitisme étaient également « utiles » à l'hôte et/ou à son espèce ou à la biocénose. Par exemple, dans la nature, de nombreux parasites interviennent efficacement dans le rétrocontrôle de la démographie de populations dont les individus - sans parasitisme - pulvéraient rapidement, jusqu'à faire disparaître leurs ressources alimentaires), on parle d'interactions durables pour décrire les relations complexes qui unissent la plupart des couples hôte-parasite.

Types de parasitismes

Le parasitisme est un mode de vie, défini par l'exploitation du vivant par le vivant (the conquest of life by life). On considère différents types de parasitisme selon la position du parasite dans l'hôte :

Ectoparasite : le parasite est présent à l'extérieur de son hôte (parties externes comme la peau ou cavités comme les cavités buccales ou branchiales). Chez les végétaux on peut parler de parasites épiphytes.

Mésoparasite : le parasite est localisé dans une cavité de l'hôte communiquant avec l'extérieur.

La limite entre endo et mésoparasites est parfois floue (comme pour le cas des cavités branchiales).

Endoparasite : le parasite est présent dans les tissus (intra-musculaire par exemple), dans le système sanguin, dans le tube digestif (ténia par exemple) ou qui parasite l'intérieur d'une cellule (certains parasites cellulaires sont spécialisés : ils ne colonisent qu'un type de cellule, éventuellement chez une seule ou quelques espèces (Plasmodium), d'autres sont plus ubiquistes (virus grippal H5N1 par exemple).

D'autres parasitismes existent chez les animaux par exemple le parasitisme alimentaire appelé cleptoparasitisme, ou le parasitisme de couvée chez les oiseaux. Il existe également plusieurs types de parasitisme chez les plantes.

Évolution et co-évolution

La plupart des parasites semblent jouer un rôle important dans la sélection naturelle et l'évolution. On parle même de co-évolution à leur égard, car la sélection naturelle favorise l'apparition constante de moyens de défense chez les hôtes ; le parasite évolue pour continuer à pouvoir rencontrer son hôte et survivre sur ou dans l'hôte. Dans le même temps, l'hôte évolue pour ne pas rencontrer le parasite, s'en débarrasser ou s'en défendre (y compris via le système immunitaire chez l'animal, ou la production de toxines chez la plante).

- Une sorte de course aux armements défensifs / offensifs existe dans la plupart des couples hôte-parasite. Si l'hôte est véritablement gagnant, le parasite dis-

paraît.

La plupart des parasites se sont si spécialisés au cours du temps, qu'ils ne peuvent parasiter qu'une ou quelques espèces parmi les millions qui existent. Le parasitisme est un mode de vie néanmoins très courant. Certains auteurs considèrent même qu'il est pratiqué par la majorité des espèces.

Avantages et inconvénients adaptatifs du parasitisme

Inconvénients du parasitisme :

Le parasitisme nécessite une existence cyclique (de reproduction et de développement des parasites). Il en existe deux types.

- cycle monoxène (ne faisant intervenir qu'un seul hôte).
- cycle hétéroxène (qui implique le passage par un, deux ou plusieurs hôtes intermédiaires).

Le parasite est dépendant de son hôte (ou de ses hôtes), et il doit être capable de le rencontrer. Si le parasite est trop agressif vis-à-vis de sa population hôte (par exemple s'il tue rapidement et systématiquement son hôte), il fait disparaître ses propres ressources alimentaires et de transport.

Avantages du parasitisme

L'hôte offre un habitat relativement stable, une nourriture et de l'énergie (et un abri contre d'éventuels prédateurs dans le cas du parasitisme interne) l'hôte contribue involontairement à la mobilité du parasite (par ses déplacements, par sa digestion dans le cas d'un parasite interne). Il contribue aussi à la dissémination des propagules du parasite.



immunitaires anormales

Le m e m e n t élevés, qui sans eux peuvent se retourner contre l'organisme en provoquant les pathologies auto-immunes qui ne semblent exister que dans les pays riches et là où l'hygiène antiparasitaire est la plus poussée. Si cette hypothèse est bonne, il faudrait à l'avenir considérer la santé de la flore bactérienne intestinales de concert avec l'effet modulateur immunitaire de vers plus ou moins commensaux, et certains œufs de vers pourraient peut-être faire partie des probiotiques.

Pour ce qui concerne ces parasites, on en est au degré zéro de la connaissance du problème par le corps médical... **Autant dire que pour les solutions, elles ne sont le fait que de chercheurs très discrets ou de petits labos** qui eux mêmes apparaissent via internet avec circonspection.

Dans les conditions sanitaires actuelles, il est illusoire d'espérer que nos organismes puissent se remettre à héberger nos parasites habituels (voir encadré de cet article).

D'ailleurs, ce n'est pas forcément souhaitable, car il existe une forte minorité de la population qui pour des motifs divers (Sida, grossesse,

transplantation d'organes, traitements corticoïdes, etc...), supporterait mal une parasitose, par exemple de trichures, et dans des milieux confinés, la maîtrise des cycles (en langage clair : la possibilité de contagion) ne serait pas assurée.

Il reste alors deux solutions :

- **utiliser** (à bon escient, mais attention : les conditions d'optimisation changent sans arrêt...) **les molécules qui caractérisent l'action des parasites.** C'est la voie classique des labos : on repère une molécule naturelle, on apprend à l'utiliser, on apprend à en fabriquer une copie qu'on peut breveter, et on appelle ça un médicament à visée universelle. C'est effectivement, au niveau des antigènes et des cytokines, une voie de recherches, avec des résultats attendus à trois ou cinq ans.

- **Introduire dans les organismes en déséquilibre immunitaire, des œufs ou des larves de parasites dont on connaît bien la biologie,** afin de provoquer un développement maîtrisé du « microbiome perdu »... on pratique alors une médecine jusqu'ici occultée ou regardée de travers : **l'helminthérapie.**

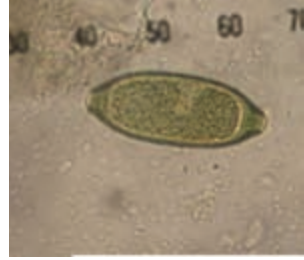
Alors certains diront (à juste titre...) « mais en fait, en introduisant des parasites dans des or-

ganismes sains, vous créez une maladie sans savoir si les auto-immunoses seront guéries, le pari est un peu risqué! » C'est l'argument classique, il faut immédiatement déminer le terrain :

- d'une part, il ne s'agit pas d'un organisme sain, mais d'un organisme malade qui souffre (maladie de Crohn, par exemple, qui entraîne régulièrement des résections chirurgicales de parties entières de l'intestin) et pour lequel la médecine académique n'a pas de solution immédiate. Appellons cela un traitement alternatif de seconde chance (comme l'apithérapie, lire Effervesciences 74). D'autre part, les malades ne sont pas des cobayes. Ils arrivent après des milliards d'humains qui avant eux ont porté des parasites, sans effets délétères si bonne alimentation.

Par ailleurs, les types de parasites utilisés sont choisis parmi des certaines pour leur bonne immunité, leur métabolisme non agressif, et un cycle de reproduction très bien contrôlé.

Parmi des dizaines de candidats possibles, le choix des « helminthérapeuthes » s'est porté sur trois espèces qui, dans l'intestin, vivent à des niveaux différents, ce qui fait que certains protocoles en utilisent deux ensemble.



- **Le trichure porcine**, (*Trichuris suis* ova, ou TSO), qui est actuellement produit en Allemagne société Ovamed), mais distribuée de par le monde par la société thaïlandaise Biomonde. Il est fourni sous forme d'œufs provenant de porcs élevés spécialement et récoltés individuellement. Selon les malades qui s'expriment sur les forums d'internet, le "kit" de trois mois de traitement coûte 400 euros, (c'est cher car non remboursé, mais l'équivalent d'un paquet de cigarettes quotidien...) et avec une prise d'œufs tous les 15 jours. Ce traitement est très bien supporté, et le taux de rémission tangible atteindrait 55%. Mais cette rémission ne dure que le temps du traitement, il faut continuer les cures en permanence.

- **Le Necator americanus**, aussi appelé « hookworm » pour ses petits crochets labiaux. Il n'est pas fourni sous forme d'œufs, mais de larves livrées dans un petit récipient avec un liqui-



Les tactiques des parasites pour éviter ou inhiber les réponses immunitaires

(source : Immunologie- Revillard 4^{ème} édition- DE Boeck Université)



Niveau d'action

Tactiques

Défenses naturelles de l'hôte

Inactivation du complément, résistance à la phagocytose, enkystement

Exposition aux Ag parasitaires

Travestissement ou mimétisme antigénique, antigènes à structure répétitive, polymorphisme ou variation antigénique.

Cellules présentatrices d'antigène

Recrutement de cellules immatures, altération de la production de cytokines, induction de prostaglandines PGE2

Réponses des lymphocytes T

Induction de cellules suppressives, anergie périphérique, immunodéviation, détournement de lymphokines comme facteurs de croissance parasitaire.

Mécanismes effecteurs

Protéases parasitaires clivant les anticorps, enzymes détoxifiantes, anticorps bloquants, enkystement

de nutritionnel (conservation : 15 jours).

On place ce liquide sur l'avant bras, avec un pansement de protection, et les larves dont c'est la trajectoire naturelle, se fraient un chemin à travers la peau pour rejoindre le circuit sanguin, se faufiler dans les poumons et escalader la trachée, basculer dans l'œsophage et finalement s'installer dans l'intestin grêle. Ces vers s'accrochent à la paroi, ce qui provoque parfois des petites effusions sanguines, mais très modestes, puisque le nombre de vers est compté et limité. Le moment délicat est la prise

cutanée, qui déclenche des démangeaisons (d'où le pansement) et des rougeurs sur le bras. Cette phase dure environ 12 heures.

Les vers, en étant accrochés, ne sont pas expulsés par le péristaltisme intestinal, et ils restent plusieurs années dans l'intestin sans qu'on ait à renouveler le traitement.

Le taux de rémission, avec le necator, atteindrait les 85%.

- **Le trichure humain** (Trichuris tricurria), également appelé " whipworm ", ou " le fouet ". Il est fourni sous forme d'œufs livrés dans un

liquide de conservation, que le malade ingère, et qui libère des larves dont l'écosystème se tient dans le colon ascendant (donc en aval de la situation du necator : les deux peuvent cohabiter). Les vers adultes (environ 4 cm) ne se reproduisent pas dans l'intestin du malade, leur nombre reste constant. Ils se nichent dans le mucus des villosités intestinales, et sont de ce fait en contact direct avec les cellules immunitaires du malade. Les femelles pondent plusieurs milliers d'œufs par jour (chaque malade représente donc un potentiel thérapeutique pour d'autres patients, mais aussi

une source de contamination à évaluer, si mauvaises conditions d'hygiène et présence de personnes immunodéprimées). Selon les dires des personnes soignées, on atteindrait les 85% de rémission avec la monothérapie de Trichure, et 90% avec la cure associée trichure + necator.

Voici un témoignage qui donne à réfléchir :
« j'avais un Crohn depuis 15 ans, je ne compte pas les endoscopies, les coloscopies, j'ai eu trois opérations de résection, des transfusions sanguines. J'ai pris de tout, de la prednisolone, de l'Humira, plein de suppléments de

type B12, vitamine D... Maintenant, (...) ces vers sont en moi, je ne les vois pas, je ne les sens pas, pas plus que les millions de bactéries de yaourt probiotique que je prends chaque jour, j'ai maintenant l'impression d'avoir restauré un équilibre intérieur et je suis soulagé... ».

Ou bien cet autre témoignage (il existe plusieurs forums et wikis sur le sujet, en langue anglaise, et de nombreux liens également sur facebook, googlebuzz, et Yahoo group):

« J'ai essayé le Remicade et l'Humira. L'Humira est un anticorps de type humain alors que le Remicade est de type murin. Deux médicaments très onéreux qu'on peut s'injecter soi-même.

Malgré plusieurs mois de traitement, mes douleurs continuaient.

Puis je suis passé à l'helminthérapie. En quelques semaines, tout a changé. Je suis passé d'une douzaine de selles hémorragiques quotidiennes à deux. Je peux manger de tout, des aliments frits, des bonbons ... tout ce qui m'était jusque là interdit ...

De même ont disparu des allergies cutanées aux avocats, aux cerises et aux pêches. J'ai laissé de côté les autres médicaments,

ceux qui devaient corriger les effets secondaires de ma cure...
Et je

n'ai plus à m'inquiéter de savoir où sont les toilettes les plus proches, plus à m'excuser auprès d'amis de les quitter si souvent... »

Comment peut évoluer un tel élan thérapeutique ?

Aux USA, la FDA a classifié les helminthes en « médical devices », c'est-à-dire en dehors de la classe des médicaments. Une porte ouverte ?

Devant l'explosion des maladies auto-immunes, le système de santé ne pourra plus fournir des médicaments comme l'Humira à 1800 dollars la dose...

C'est d'ailleurs l'ordre de prix des anticorps monoclonaux vendus en France.

Il existe déjà un tourisme médical dans ce domaine, vers le Mexique et la Thaïlande. Très discret pour le moment, il pourrait prendre une ampleur étonnante dans les années à venir.

Jean-Yves Gauchet

L'évolution, modèle de compréhension des phénomènes médicaux

Le Dr Gatenby est un radiologiste un peu hors normes, qui a publié en 2009 dans Nature un papier provocateur, à la suite de recherches statistiques qu'il détaille dans cette parution.

Le principe qui sort en conclusion, est que les efforts thérapeutiques qu'on fait actuellement sur les cancéreux pour éliminer les tumeurs (comprendre chimios et radiothérapies), ne permettent de gagner que des victoires à la Pyrrhus : ces traitements en effet permettent en permanence la sélection des cellules les moins sensibles, car contrairement aux anti-infectieux par exemple, on ne peut pas utiliser la dose maximale, celle qui va tuer TOUTES les cellules cancéreuses : il faut protéger les cellules saines. Et donc laisser forcément s'épanouir en quelques semaines les cellules résistantes, celles contre lesquelles on ne sait plus lutter... mais au sein d'un organisme blessé, dénutri, avec des tissus enflammés qui peuvent eux mêmes cancériser ...

Gatenby considère alors qu'il faudrait éviter ce « coup de pouce évolutionnel » qui aggrave finalement le tableau. **Il préconise un traitement à bas bruit**, à des niveaux tolérables pour l'organisme, et qui sur la tumeur n'aurait d'autre ambition que de la transformer en maladie chronique contrôlée, les éventuelles cellules métastatiques étant, elles, éradiquées au fur et à mesure de leur production.

On retrouve là une préconisation française du Dr Genez, des cures préventives d'hydrate de chloral, on est dans le même esprit. Mais au lieu d'expérimenter sur cette idée, les décideurs de notre santé ont plus simplement interdit l'hydrate de chloral...

Un autre exemple d'interaction entre évolution et médecine : nous autres humains sommes dépourvus d'enzymes permettant la synthèse de vitamine C, ainsi que de l'enzyme uricase, ce qui nous impose un taux d'acide urique important. Ces déficiences moléculaires correspondent à des mutations à des périodes déterminées (miocène), lorsque nos ancêtres étaient avant tout frugivores : leurs besoins en sucres (fructose) et en vitamine C étaient largement couverts, et ces mutations étaient donc sans conséquences négatives, mieux, elles permettaient de maintenir un stress oxydatif favorable à la mise en réserves graisseuses pour l'hiver de tous ces sucres disponibles en été. Et puis le mode de vie a bien changé... L'Homme est devenu camassier, et l'acide urique a dépassé la dose. Quant aux glucides, on les retrouve maintenant sous forme de glucose à fortes doses dans nos régimes alimentaires, et ceci pendant toute l'année : l'obésité est au bout de ce changement.