

CRÉDIT : EFI CHALIKOPOULOU

SANTÉ ET MALADIE

Des traitements inspirés par les vers se rapprochent de la clinique

L'infection par certains parasites pourrait réduire l'inflammation et lutter contre l'obésité et le diabète. Les scientifiques travaillent actuellement à transformer ces résultats en thérapies.

Par Amber Dance 06.03.2025



Soutenez la science solide et les histoires intelligentes

Aidez-nous à rendre les connaissances scientifiques accessibles à tous

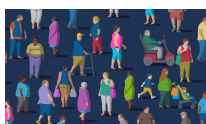
Faites un don aujourd'hui

[Lea en español](#)

Cette expérience était une tentative remarquable d'étudier le contrôle du poids. Pendant six semaines, un groupe de souris s'est gavé de croquettes enrichies en saindoux, puis les scientifiques les ont infectées avec des vers. Ces derniers se sont glissés sous la peau des animaux, ont migré vers les vaisseaux sanguins entourant les intestins et ont commencé à pondre des œufs.

Bruno Guigas, biologiste moléculaire au Centre universitaire des maladies infectieuses de Leyde, aux Pays-Bas, a mené cette étude il y a quelques années et les résultats, selon lui, ont été « assez spectaculaires ». Les souris ont perdu de la graisse et ont globalement pris moins de poids que les souris non exposées aux vers. En un mois environ, se souvient-il, les scientifiques n'ont presque pas eu besoin de leur balance pour constater que les souris infestées par les vers étaient plus minces que leurs homologues non exposées. L'infection par les vers semble avoir inversé l'obésité, comme l'ont rapporté les chercheurs en 2015.

VOUS AIMEREZ PEUT-ÊTRE AUSSI



SANTÉ ET MALADIE

Que signifie avoir un prédiabète ?



SANTÉ ET MALADIE

Curieux remède : les déchets humains



SANTÉ ET MALADIE

Quelle est la prochaine étape dans l'ère Ozempic ?

S'il est vrai que les vers engloutissent la nourriture que leurs hôtes pourraient autrement digérer, ce mécanisme ne semble pas être le seul à l'œuvre. L'immunométabolisme, domaine scientifique émergent, implique également une biologie complexe.

Au cours des vingt dernières années, les chercheurs ont reconnu que le système immunitaire ne combat pas seulement les infections. Il est également étroitement lié à des organes comme le foie, le pancréas et les tissus adipeux, et impliqué dans la progression de l'obésité et du diabète de type 2. Ces troubles métaboliques, ainsi que d'autres, génèrent une réponse immunitaire problématique – l'inflammation – qui aggrave encore le métabolisme. Autrement dit, une maladie métabolique est une maladie inflammatoire.

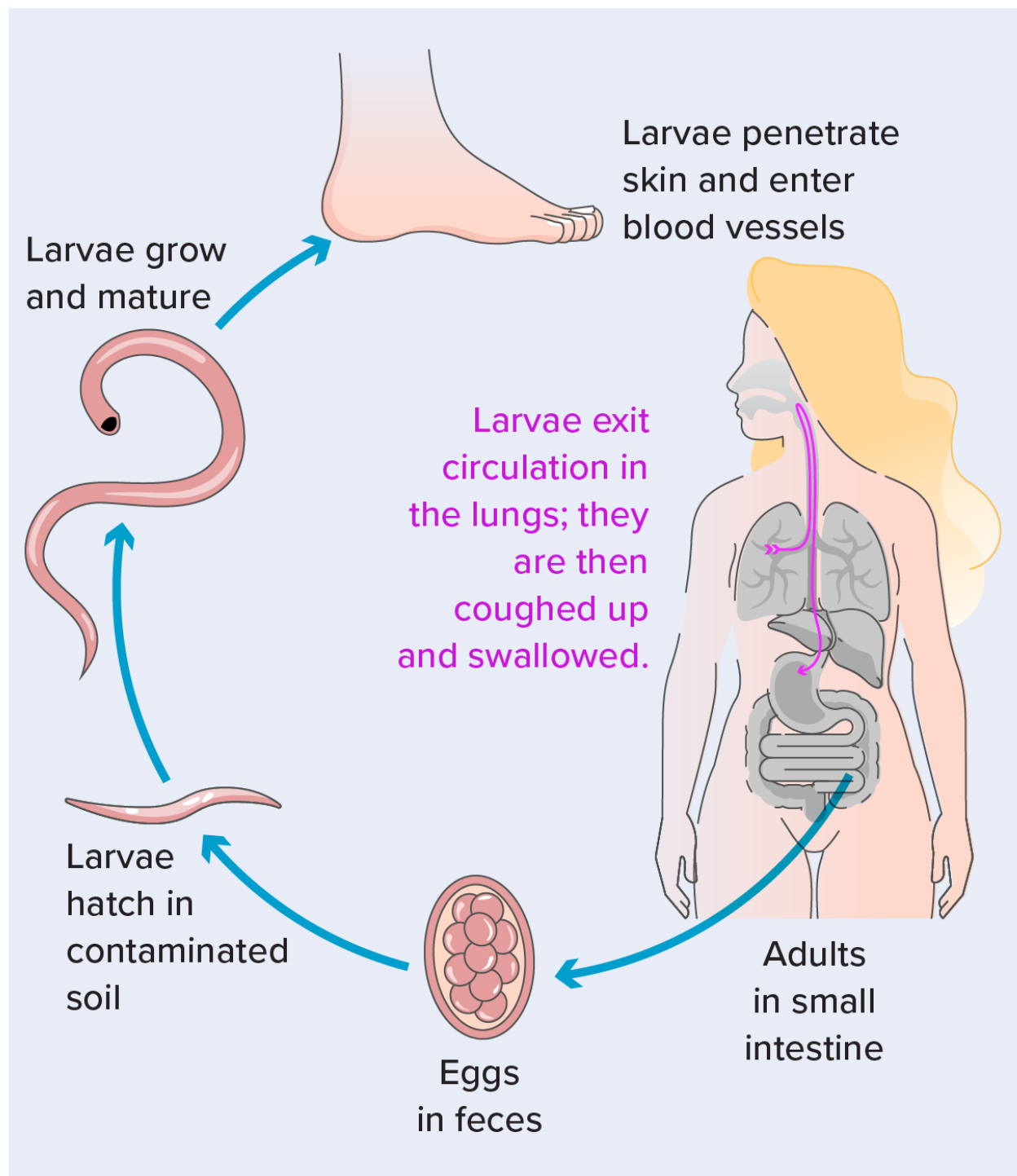
Les scientifiques ont également observé une influence métabolique des vers chez les personnes naturellement infectées par ces parasites ou volontairementensemencées avec des vers lors d'essais cliniques. Bien que leur physiologie ne soit pas entièrement comprise, les vers semblent atténuer l'inflammation, comme l'indique la Revue annuelle de nutrition 2024.

« Nous ne guérirons ni ne traiterons jamais les maladies métaboliques avec des infections parasitaires », déclare Guigas. Elles provoquent des effets secondaires désagréables comme des nausées, et il serait impossible d'administrer des parasites à des millions de personnes. Pourtant, les vers peuvent être des outils précieux pour les scientifiques afin de comprendre la rétroaction entre l'inflammation et le métabolisme. Ces résultats pourraient inspirer des traitements plus traditionnels, moins irritants.

Les bons coups des vers

Les vers dont nous parlons sont des helminthes tels que les douves et les ascaris . Bien qu'ils aient été largement éliminés des pays développés, on estime que 1,5 milliard de personnes dans le monde en sont porteuses. En grand nombre, ils peuvent être dangereux et provoquer des symptômes tels que diarrhée et malnutrition chez les personnes à risque, notamment les enfants et les personnes immunodéprimées, ainsi que pendant la grossesse.

Infectious cycle of the hookworm



SOURCE: ADAPTED FROM CDC.GOV

KNOWABLE MAGAZINE

Les ankylostomes font partie des groupes étudiés pour leur impact potentiel sur le métabolisme. L'infection naturelle se produit lorsque les vers sont excrétés par un hôte infectieux et pénètrent la peau d'un nouvel hôte.

Mais pour la plupart des gens, une infection par quelques vers est plutôt bénigne. « Tout au long de l'évolution humaine, je pense, il y a eu une sorte de trêve », explique Paul Giacomini, immunologiste à l'Université James Cook de Cairns, en Australie. Dans le cadre de cette détente, explique-t-il, les helminthes ont développé des molécules qui indiquent au système

immunitaire humain : « Je ne suis pas là, ne vous inquiétez pas pour moi. » De ce fait, l'évolution a peut-être amené les humains à dépendre un peu des vers pour atténuer l'inflammation.

Aujourd'hui, les maladies métaboliques constituent un problème mondial majeur, l'obésité touchant environ 890 millions de personnes. Quelque 580 millions de personnes souffrent de diabète de type 2, qui survient lorsque l'insuline, l'hormone qui régule la glycémie, est insuffisante ou que les cellules de l'organisme y deviennent insensibles.

Des liens entre maladies métaboliques et infections parasitaires ont été mis en évidence par des recherches menées sur des populations humaines. Des études menées en Australie, en Turquie, au Brésil, en Chine, en Inde et en Indonésie ont montré que les personnes atteintes de maladies métaboliques comme le diabète étaient moins susceptibles de contracter des infections helminthiques, et inversement. « Cette observation est très convaincante », déclare Ari Molofsky, immunologiste à l'Université de Californie à San Francisco.

Pour aller plus loin, les scientifiques ont observé les effets des traitements vermifuges. « L'immense majorité des études ont montré que le vermifuge aggrave la santé métabolique », explique Giacomini.

Les scientifiques ont étudié des souris de laboratoire pour trouver des indices supplémentaires. Molofsky et ses collègues ont rapporté en 2011 que l'infection de souris nourries avec des aliments riches en graisses par le ver intestinal *Nippostrongylus brasiliensis* améliorait le contrôle de la glycémie. De même, dans l'étude de Guigas, publiée en 2015, les vers – des douves sanguines appelées *Schistosoma mansoni* – amélioraient non seulement le poids, mais aussi le métabolisme de la glycémie. Et les vers n'étaient pas nécessairement vivants : même les molécules recueillies à partir d'œufs de vers broyés amélioraient le métabolisme.



Les douves sanguines, comme *Schistosoma mansoni*, sont un autre type de ver étudié pour ses propriétés régulatrices du métabolisme. Sur cette image agrandie, un mâle et une femelle sont représentés ensemble.

CRÉDIT : CEIL DE LA SCIENCE / SCIENCE SOURCE

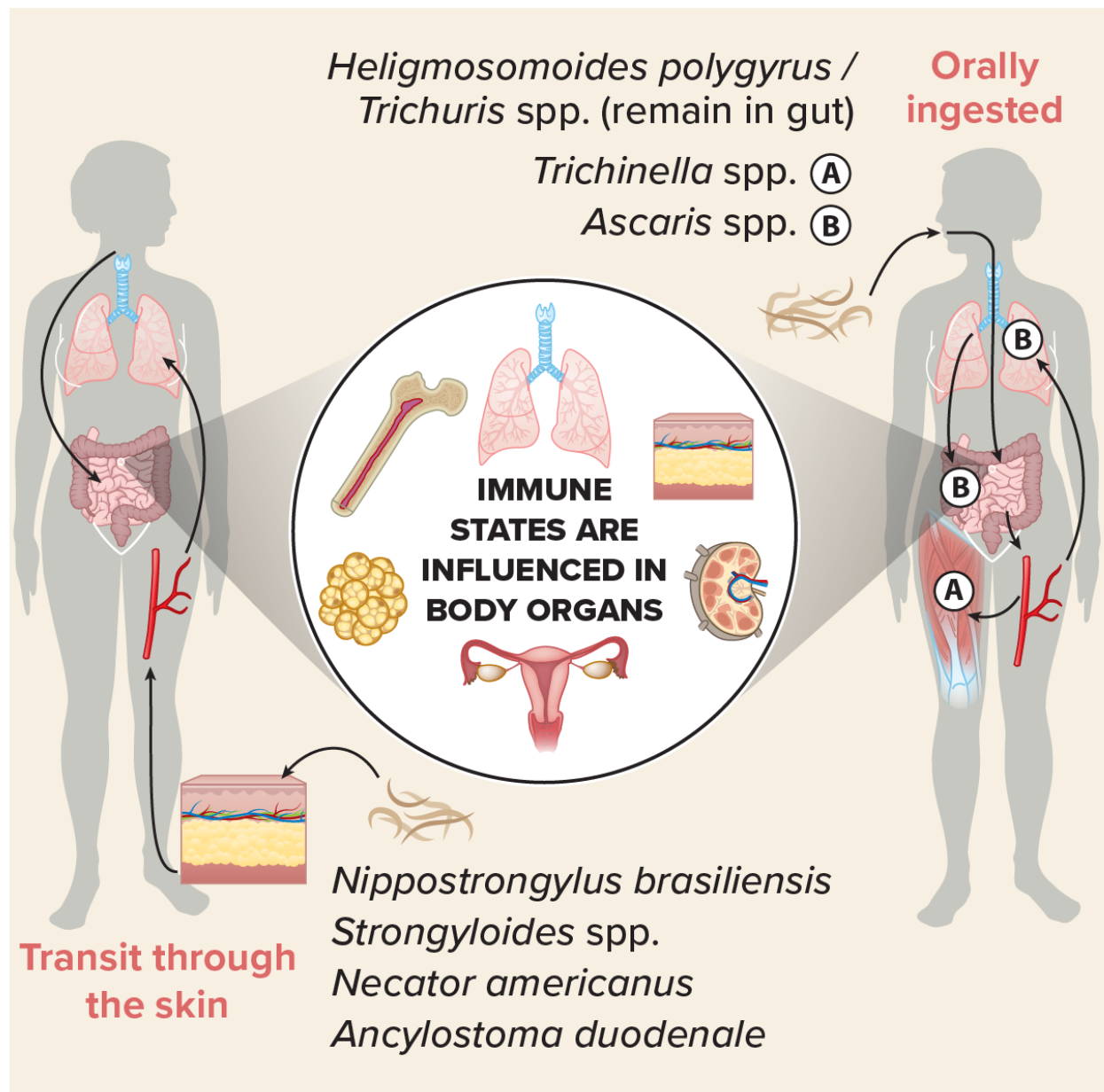
L'hypothèse la plus répandue est que les problèmes métaboliques déclenchent un cercle vicieux immunométabolique. D'abord, explique Guigas, les cellules endommagées des organes métaboliques appellent à l'aide, libérant des signaux moléculaires qui sollicitent les cellules immunitaires. Lorsque ces cellules immunitaires arrivent, elles se transforment en des formes qui favorisent un type d'inflammation appelé Th1. Les réponses Th1 sont efficaces pour combattre les virus, mais elles constituent un mauvais choix ici. Les Th1 peuvent aggraver les problèmes métaboliques en entravant la production d'insuline, en altérant la signalisation de l'insuline et en amplifiant la résistance à l'insuline.

Ainsi, au lieu d'aider, les cellules immunitaires provoquent un stress supplémentaire dans les tissus métaboliques. Ces derniers font alors appel à davantage de cellules immunitaires, et le cycle se répète.

Les vers semblent rompre ce cycle. Cela s'explique probablement en grande partie par le fait que leur message « Je ne suis pas là » déclenche une réponse immunitaire différente, Th2, qui atténue la réaction Th1 et normalise le système. D'autres mécanismes pourraient également être à l'œuvre : les vers pourraient réduire l'appétit ; on sait qu'ils peuvent altérer la flore intestinale ; et Guigas soupçonne qu'ils peuvent également manipuler le métabolisme des animaux par des voies non immunitaires.

« Les vers parasites sont de véritables experts dans le contrôle de l'inflammation », explique Giacomini, coauteur d'un article sur les helminthes et l'immunité dans la *Revue annuelle d'immunologie* 2021. Ainsi, les scientifiques qui s'intéressent au contrôle des maladies immunométaboliques pourraient s'inspirer de ces petits génies métaboliques. Des chercheurs ont d'ailleurs déjà testé les helminthes pour contrôler l'inflammation dans des maladies auto-immunes comme les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin.

Nematodes with diverse life cycles affect the immune system



SOURCE: ADAPTED FROM D.N. KASAL ET AL /
AR IMMUNOLOGY 2024

KNOWABLE MAGAZINE

Les vers peuvent pénétrer par la bouche ou la peau. Ils peuvent influencer indirectement l'état immunitaire de divers tissus, même ceux qu'ils n'habitent pas. Ceci, à son tour, influence le métabolisme.

Les preuves de plus en plus nombreuses liant les vers à des bienfaits métaboliques chez l'animal et l'humain ont incité Giacomini et ses collègues à mener leur propre essai. En 2018, ils ont décidé d'essayer l'ankylostome *Necator americanus* chez 27 personnes obèses présentant une insulino-résistance, les exposant ainsi à un risque de diabète de type 2. Les chercheurs ont appliqué des larves de vers en patchs sur les bras des sujets ; après avoir traversé la peau, les

vers se propageaient dans la circulation sanguine, vers les poumons, puis vers l'intestin grêle. Treize autres participants ont reçu des patches placebo à la sauce Tabasco pour simuler les démangeaisons provoquées par les vers.

N. americanus est une cause fréquente d'infections par l'ankylostome dans une grande partie du monde. Bien que la plupart des cas soient asymptomatiques, la période pendant laquelle les vers se fixent à la paroi intestinale peut provoquer des symptômes tels que nausées et carences en fer, surtout en cas de forte infestation. L'objectif principal était donc de déterminer l'innocuité du traitement, en testant des doses de 20 ou 40 vers. De nombreux sujets ont ressenti des désagréments passagers, tels que ballonnements ou diarrhées, le temps de s'adapter à leur nouvelle infestation intestinale, mais globalement, la plupart s'en sont bien sortis.

Après 12 mois, les personnes infectées par les ankylostomes présentaient une résistance à l'insuline et une glycémie à jeun plus faibles. Après deux ans, celles ayant reçu 20 vers avaient perdu en moyenne 5 kg, même si tous les individus n'ont pas perdu de poids, et certains en ont même pris.



Restez informé

Inscrivez-vous dès aujourd'hui à la newsletter *du magazine Knowable*

« L'effet bénéfique des vers était assez convaincant », explique Giacomini. Les sujets étaient eux aussi convaincus : à la fin de l'étude, les chercheurs ont proposé un vermifuge, mais la plupart des participants ont choisi de conserver leurs vers.

Giacomini et Guigas espèrent identifier des composants de vers ou inventer des molécules inspirées des vers pour produire des effets similaires sans parasites entiers. Giacomini a cofondé une entreprise, Macrobiome Therapeutics à Cairns, pour développer des molécules anti-ankylostomes en traitements. Ces médicaments pourraient être basés sur ces parasites frétilants, mais ils seraient plus faciles à avaler.

Note de la rédaction : Cet article a été corrigé le 7 juillet 2025. Il indiquait auparavant que l'obésité touchait environ 890 millions de personnes et que 580 millions supplémentaires souffraient de diabète de type 2. En réalité, les populations obèses et diabétiques de type 2 se chevauchent ; le terme « autre » a donc été supprimé.

Amber Dance est une journaliste scientifique indépendante dans la région de Los Angeles et une collaboratrice spéciale du *magazine Knowable*.



REPUBLICHER CET ARTICLE

Animaux

Santé et maladie

Immunologie

Monde vivant

Nutrition

Pharmacologie

Technologie

PARTAGEZ CET ARTICLE



Soutenez le magazine Knowable

Aidez-nous à rendre la connaissance scientifique accessible à tous

FAIRE UN DON

PLONGER PLUS PROFONDÉMENT | Explorer les articles scientifiques connexes

REVUE ANNUELLE DE LA NUTRITION

Infections helminthiques et diabète : mécanismes responsables de l'atténuation des risques

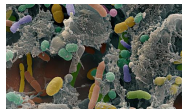
Plusieurs types de vers peuvent modifier les réponses immunitaires pour supprimer le diabète de type 2, un problème de santé croissant.

REVUE ANNUELLE D'IMMUNOLOGIE

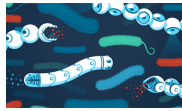
Étude du système immunitaire et des parasites

La coévolution a conduit les humains, faisant des helminthes des modèles pour l'immunologie et les traitements.

PLUS DE



Apprendre à connaître le microbiome intestinal



Microbes dans la trousse médicale



Knowable Magazine est un magazine d' Annual Reviews , un éditeur à but non lucratif dédié à la synthèse et à l'intégration des connaissances pour le progrès de la science et le bénéfice de la société.

© 2025 Revues annuelles



FAIRE UN DON | À PROPOS | PERSONNEL | CONTACT | BULLETIN | REPUBLIER
| POLITIQUE DE CONFIDENTIALITÉ | POLITIQUE RELATIVE AUX COOKIES