

L'HUMAIN

UNE PLANÈTE HABITÉE PAR LES BACTÉRIES



PLUS DE 1000 ESPÈCES DE BACTÉRIES SUR VOUS ET DANS VOUS

LE QUOI? LE MICROBIOME HUMAIN

Des billions de bactéries, de virus et d'autres microbes vivent à la surface et à l'intérieur du corps humain et forment le microbiome humain.

LES BACTÉRIES ET LA SANTÉ

Les scientifiques savent depuis nombre d'années que les bactéries jouent un rôle important dans la santé et que quelques unes, dites pathogènes, causent la maladie. Parmi les dizaines de milliers d'espèces de bactéries connues dans le monde, seule une centaine environ sont pathogènes. Les scientifiques étudient maintenant la noble fonction des bactéries dans la protection de la santé.

APPRENDRE À SE CONNAÎTRE

Apprendre en quoi consiste le microbiome, c'est en quelque sorte apprendre à se connaître. Les microbes vivent partout dans l'organisme humain — on y compte au moins dix fois plus de cellules bactériennes que de cellules humaines. Plus de 1000 espèces de bactéries vivent sur nous et dans nous. Seule la bouche peut receler au moins 300 espèces de bactéries. Le « métagénome » (l'ensemble du matériel génétique de l'organisme) comprend 100 fois plus de gènes microbiens que de gènes humains.

- LES CELLULES HUMAINES
- LES CELLULES BACTÉRIENNES

300 ESPÈCES DE BACTÉRIES DANS LA BOUCHE!



COMMENT POURRONS-NOUS UTILISER CETTE INFORMATION?

Les connaissances issues de la recherche sur le microbiome humain nous aideront à mieux comprendre les liens entre la flore microbienne et notre santé, et pourraient donner un aperçu des manipulations possibles du microbiome pour prévenir et traiter la maladie.

LES BACTÉRIES PEUVENT

- NOUS AIDER À ABSORBER LES ÉLÉMENTS NUTRITIFS
- NOUS PROTÉGER CONTRE D'AUTRES PATHOGÈNES
- SERVIR D'INDICATEURS DE MAUVAISE SANTÉ
- POUR LA MALADIE DE CROHN, LA VAGINOSE BACTÉRIENNE ET L'OBÉSITÉ

CE QUE FONT LES SCIENTIFIQUES

Des chercheurs canadiens, avec l'appui des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), participent au projet international sur le microbiome humain. Cette initiative est d'une telle ampleur que certains chercheurs l'ont décrite comme un deuxième projet sur le génome humain. La tâche sera colossale : on estime que de 20 à 60 % des bactéries associées à l'être humain, selon le siège organique, ne peuvent être cultivées en laboratoire à l'aide des techniques habituelles.



DE 20 À 60 % DES BACTÉRIES ASSOCIÉES AUX HUMAINS NE PEUVENT PAS ÊTRE CULTIVÉES DANS UN LABORATOIRE

CE QUE NOUS SAVONS

Quelques faits sont déjà établis. Certaines bactéries aident à nous protéger contre des agents pathogènes, parfois en prenant littéralement toute la place pour les empêcher de s'installer. D'autres bactéries nous aident à absorber les nutriments ou encore servent d'indicateurs de notre état de santé. Des changements et des perturbations dans le microbiome d'une personne ont été mis en cause dans un certain nombre de maladies, comme la maladie de Crohn, la vaginose bactérienne et l'obésité.



L'HUMAIN

UNE PLANÈTE
À L'ÉTUDE

ÉQUIPE DE LA DRE MONEY

Des perturbations dans la communauté microbienne vaginale peuvent accroître le risque de contracter le VIH et d'autres infections sexuellement transmissibles ou entraîner la pelvipéritonite, l'infertilité, des fausses couches en début de grossesse, ainsi que des infections localisées qui réduisent la qualité de vie. Pour comprendre les microbes vaginaux et leurs effets sur la santé des femmes et les maladies qui les touchent, la Dre Deborah Money et son équipe entendent examiner et identifier les micro-organismes présents dans l'appareil génital de la femme. Les données recueillies aideront à identifier et à caractériser les microbes liés à la santé des femmes et pourraient mener à la mise au point de nouveaux traitements.

ÉQUIPE DU DR CROITORU

L'affection intestinale inflammatoire (AII) cause de l'inflammation et des ulcères au niveau de l'intestin et du côlon et touche plus de 200 000 Canadiens. Le Dr Ken Croitoru et son équipe mènent une étude prospective sur des personnes en santé, mais présentant un risque génétique élevé de développer la maladie de Crohn. L'étude, appelée « Projet GEM », permettra de détecter des changements dans les bactéries de l'intestin et dans la réponse immunitaire de l'hôte chez des personnes ayant développé une AII avant de développer la maladie. En évaluant ces personnes, le Dr Croitoru et son équipe peuvent étudier dans quelle mesure des gènes particuliers influencent la constitution de toute la population de bactéries intestinales chez les personnes en santé.

ÉQUIPE DU DR GUTTMAN

La fibrose kystique (FK) est la maladie génétique mortelle la plus répandue chez les gens d'origine européenne, la mortalité étant due à des problèmes respiratoires associés à des épisodes répétés d'infection bactérienne des voies aériennes. Le Dr David Guttman et son équipe utiliseront des technologies génomiques de pointe afin de caractériser la composition et la dynamique des communautés microbiennes présentes dans les poumons de personnes atteintes de FK pendant la progression de la maladie et la mise en place du traitement antibiotique. L'objectif à long terme de l'étude consiste à établir des lignes directrices pour aider les cliniciens à concevoir et à choisir des traitements adaptés à chaque patient, en fonction de son état clinique et de la nature particulière de la communauté infectieuse.

ÉQUIPE DU DR DOOLITTLE

L'équipe du Dr Ford Doolittle entreprend de caractériser les bactéries qui se trouvent dans et sur le corps humain et d'évaluer leur rôle dans la santé et la maladie. Les résultats nous apprendront à favoriser la présence des bons microbes au détriment des mauvais. La réalisation de cet objectif nécessite de meilleures méthodes pour identifier les types de microbes et prévoir leurs activités. L'équipe de recherche développera un logiciel permettant de caractériser la diversité des communautés microbiennes chez l'humain et de prédire leur impact. Ce logiciel devrait être d'une grande utilité à tous les scientifiques étudiant le microbiome, et ce, dans l'immédiat.

ÉQUIPE DU DR SURETTE

Les bactéries qui vivent sur ou dans le corps humain sont généralement bénéfiques (commensales) et essentielles à la santé. Cependant, même chez un sujet sain, ces bactéries commensales recèlent des pathogènes qu'elles tiennent habituellement en échec. Le Dr Mike Surette et son équipe étudieront le microbiote commensal dans les voies respiratoires et tenteront de découvrir comment les micro-organismes qui le composent inhibent ou activent les agents pathogènes à l'origine de la maladie. La compréhension de ces interactions pourrait conduire à de nouvelles méthodes pour combattre les infections respiratoires.

ÉQUIPE DU DR FINLAY

L'asthme allergique est un problème de plus en plus présent dans les pays développés et touche jusqu'à 20 % de la population canadienne. De récentes données laissent entendre que des changements dans le microbiote normal pourraient jouer un rôle important dans le développement de l'asthme (ce que l'on appelle « l'hypothèse hygiénique »). Cependant, le rôle du microbiote gastro-intestinal dans l'asthme n'a jamais été exploré expérimentalement, et aucune tentative n'a été amorcée pour identifier les populations microbiennes associées à l'asthme. Le Dr Brett Finlay et son équipe proposent d'explorer l'effet de différents antibiotiques sur le microbiote et le développement immunitaire. Cette étude fournira des renseignements clés sur le rôle du microbiote intestinal dans le développement immunitaire et les atopies, et pourrait mener à de nouvelles méthodes pour traiter l'asthme.

ÉQUIPE DE LA DRE KOZYRSKYJ

La Dre Anita Kozyrskyj et l'équipe de recherche SyMBIOTA étudieront l'impact de l'administration d'antibiotiques aux nouveau-nés sur la composition de leur microbiote intestinal. L'équipe tente de découvrir si la modification du microbiote du nourrisson est reliée au développement d'allergies et de l'asthme chez les enfants. Cette recherche portera sur 2 500 nourrissons participant à l'étude CHILD (Canadian Healthy Infant Longitudinal Development) et visera à vérifier le lien entre l'utilisation d'antibiotiques, la modification du microbiote intestinal du nourrisson et le développement d'atopies. Les objectifs de l'étude seront réalisés par le couplage de données détaillées sur l'administration d'antibiotiques aux nourrissons, en se fondant sur le contenu de bases de données provinciales sur les ordonnances, avec des données cliniques et des profils bactériens de leurs échantillons fécaux.