From the hypothesis of hygiene to microbiota

Grégory Bouchaud

► To cite this version:

Grégory Bouchaud. From the hypothesis of hygiene to microbiota. *Revue française d'allergologie*, 2019, 59 (3), pp.185-186. 10.1016/j.reval.2019.02.011 . hal-02629109

HAL Id: hal-02629109

<https://hal.inrae.fr/hal-02629109>

Submitted on 26 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial| 4.0 International License

De l'hypothèse de l'hygiène au microbiote

From the hypothesis of hygiene to microbiota

Grégory Bouchaud*

INRA BIA UR1268, Nantes, France, rue de la géraudière 44300 Nantes
Tel : 02 40 67 51 42 mail : Grégory.bouchaud@inra.fr

Mots clés : allergies, microbiote, hygiène, modèles, intestin

Keywords: allergy, microbiota, hygiene, model, gut

Des études épidémiologiques ont relié la forte augmentation de la prévalence des allergies ces dix dernières années aux conditions de vie occidentales, par exemple à la réduction de la consommation d'aliments fermentés et à l'utilisation substantielle d'antibiotiques et d'autres produits chimiques. Selon l'hypothèse dite de l'hygiène, une faible exposition à des stimuli microbiens précocement dans l'enfance, due par exemple à la diminution du nombre de frères et sœurs plus âgés et aux facteurs mentionnés plus haut, a pu être un facteur majeur intervenant dans cette tendance (1). De plus, certaines caractéristiques de la vie en milieu rural, par exemple la consommation de lait cru et de fréquents séjours dans des étables, pourraient être particulièrement protectrices contre la survenue d'affections allergiques (2). Les microbiotes fécaux d'enfants de familles anthroposophiques ou vivant en milieu agricole diffèrent significativement de ceux d'enfants non soumis à ces modes de vie, ce qui souligne l'importance du microbiote intestinal dans la survenue de troubles allergiques (3, 4). L'hypothèse de l'hygiène concernant l'allergie a donc été étendue au microbiote intestinal (également appelée « hypothèse microbiote et allergie ») (5). Plusieurs facteurs importants doivent être présents à l'esprit lors de l'interprétation des résultats d'études ayant évalué l'association entre microbiote et allergie. Ces facteurs sont notamment la méthodologie de l'étude (prospective ou transversale), les méthodes d'analyses bactériennes (cultures bactériennes ou sérologie, ou méthodes moléculaires et autres sans cultures), la chronologie et le nombre des échantillons, la définition de l'allergie et des maladies atopiques, la similitude de la population étudiée et la durée et le type du suivi.

Des études sur des modèles animaux ont démontré l'influence du microbiote intestinal sur la survenue et le développement de allergies. Ainsi, des animaux axéniques dépourvus de microbiote montraient une forte aggravation de l'allergie suggérant un effet protecteur de notre microbiote intestinale (6). Les études transversales et prospectives expérimentales et cliniques mentionnées ci-dessus suggèrent toutes que le microbiote intestinal joue un rôle capital dans la survenue d'allergies. Cette hypothèse est indirectement confortée par les effets positifs de sa modulation lors de certaines études d'intervention. Cependant, il est actuellement trop tôt pour dresser une liste exacte des espèces ou souches bactériennes qui pourraient être particulièrement bénéfiques pour prévenir le développement ultérieur de manifestations allergiques. Afin de rendre cette tâche un peu plus facile dans le futur, plusieurs aspects devront être pris en compte quand ce problème sera abordé. Il sera obligatoire d'utiliser une évaluation moléculaire du microbiote intestinal sous peine d'en ignorer la plus grande partie. Le diagnostic de maladie atopique devra également être aussi précis que possible, reposant de préférence sur des paramètres pertinents tant cliniques qu'immunologiques (par exemple, dans l'allergie alimentaire, sur la quantité de lymphocytes T régulateurs dans la muqueuse intestinale ou dans le sang périphérique). Il faudra également se souvenir que différents troubles immunologiques peuvent résulter d'un phénotype clinique similaire, ce qui rend encore plus difficile une classification correcte des patients. Les facteurs liés à l'hôte tels le génotype devront être analysés chaque fois que possible. Les mécanismes de l'action du microbiote intestinal dans la tolérance orale devront être étudiés plus étroitement. Il pourrait être souhaitable, par exemple, de déterminer comment différentes souches bactériennes, ou leurs associations, agiraient dans la survenue d'une tolérance orale et dans le développement des lymphocytes T régulateurs chez la souris axénique. L'objectif final des futures études devra être le développement d'interventions personnalisées, par exemple

au moyen des nouveaux probiotiques, prébiotiques et symbiotiques, afin de faciliter le combat contre la charge colossale des maladies allergiques.

References

1. Strachan DP. Hay fever, hygiene, and household size. *Bmj*. 1989;299(6710):1259-60.
2. Ege MJ. Intestinal microbial diversity in infancy and allergy risk at school age. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2011;128(3):653-4.
3. von Mutius E, Vercelli D. Farm living: effects on childhood asthma and allergy. *Nature reviews Immunology*. 2010;10(12):861-8.
4. Stein MM, Hrusch CL, Gozdz J, Igartua C, Pivniouk V, Murray SE, et al. Innate Immunity and Asthma Risk in Amish and Hutterite Farm Children. *The New England journal of medicine*. 2016;375(5):411-21.
5. Rook GA. The changing microbial environment and chronic inflammatory disorders. *Allergy, asthma, and clinical immunology : official journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology*. 2008;4(3):117-24.
6. Herbst T, Sichelstiel A, Schar C, Yadava K, Burki K, Cahenzli J, et al. Dysregulation of allergic airway inflammation in the absence of microbial colonization. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2011;184(2):198-205.