



Programme national de recherche PNR 69
**Alimentation saine et
production alimentaire durable**

Ce que le métabolisme humain révèle sur l'alimentation

Dr Guy Vergères

Agroscope, domaine de recherche Système microbiens
des denrées alimentaires, groupe de recherche Biologie
nutritionnelle fonctionnelle

Des biomarqueurs nouvellement identifiés renseignent sur l'alimentation

Dans le cadre du projet «FOODBALL», plusieurs groupes de recherche ont posé les bases du développement futur de la métabolomique nutritionnelle. Cette méthode innovante repose sur l'analyse de molécules biochimiques liées à l'alimentation – les biomarqueurs nutritionnels – dans le métabolisme humain. Le consortium international a identifié de nouveaux biomarqueurs liés à différents aliments, puis a défini les procédures et les normes pour quantifier ces produits métaboliques dans l'organisme. Il a également mis au point des approches permettant de caractériser, à l'aide de biomarqueurs alimentaires, certains risques pour la santé des consommateurs. Tous les résultats du projet sont présentés sur des plateformes en ligne librement accessibles.

De nos jours, la plupart des études nutritionnelles se basent sur des questionnaires ou un journal de bord. Ce sont les personnes enquêtées qui notent les aliments qu'elles consomment: les résultats de ces méthodes sont donc souvent incomplets et biaisés. La métabolomique, elle, promet des informations plus objectives et plus fiables. Pour ce qui est de la recherche nutritionnelle, cette méthode innovante repose sur la mesure des substances produites lors de la transformation des aliments. L'ensemble de ces substances se nomme le

métabolome nutritionnel. De tels biomarqueurs peuvent être détectés dans le sang et l'urine après le repas. Jusqu'à présent, ils n'étaient connus que pour très peu d'aliments et une classification systématique de ces biomarqueurs faisait défaut. Dans le cadre du projet de recherche «FOODBALL» (The Food Biomarkers Alliance), un groupe de recherche international a développé des stratégies permettant de mesurer et d'interpréter les biomarqueurs nutritionnels. Son objectif était de créer des bases méthodologiques pour les futures études dans le domaine de la nutrition.

Recherche de biomarqueurs réussie

Dans un premier temps, le groupe a cherché dans la littérature scientifique existante des molécules déjà connues ou potentiellement appropriées comme biomarqueurs nutritionnels. Les scientifiques n'y ont trouvé que très peu de métabolites correspondant clairement à une consommation spécifique d'aliments. Ils ont donc élaboré des stratégies pour identifier de nouveaux biomarqueurs dans des échantillons de sang et d'urine au moyen de méthodes innovantes.

Leur recherche s'est avérée payante: ils ont pu classer une série de métabolites qui fournissent des indications sur la consommation d'aliments spécifiques. Dans le cadre de FOODBALL,

Le galactose et le lactose figurent parmi les molécules identifiées suite à l'ingestion de produits laitiers par l'organisme humain.



des scientifiques d'Agroscope et de l'Université de Lausanne ont par exemple identifié de nouveaux biomarqueurs qui permettent de détecter la consommation de lait, de fromage et de boissons au soja dans le métabolisme humain. Le galactose et le lactose figurent parmi les molécules identifiées suite à l'ingestion de produits laitiers.

Défis de l'analyse quantitative

Le deuxième objectif du projet était de développer des méthodes pour l'analyse quantitative des biomarqueurs nutritionnels. Ces méthodes visent à mesurer la quantité d'un biomarqueur présent dans le sang ou l'urine pour estimer la quantité d'aliments spécifiques consommés. Développer une procédure fiable pour quantifier ces métabolites s'est toutefois avéré compliqué. Cette procédure a surtout été entravée par l'absence de normes uniformes. De plus, la mesure doit concerner la combinaison de plusieurs biomarqueurs pour déterminer la quantité exacte d'aliments consommés: en effet, différents nutriments sont généralement consommés en même temps et la consommation de certains aliments ne peut être identifiée qu'à l'aide d'une combinaison de mesures portant sur plusieurs métabolites.

Enfin, FOOTBALL a exploré comment la métabolomique peut être utilisée pour mieux comprendre certains types de maladies ou risques pour la santé. Les chercheurs collaborant dans le cadre du projet ont pu faire des progrès importants dans ce domaine et mettre au point des approches prometteuses. Des lacunes subsistent toutefois dans les connaissances sur l'analyse des risques pour la santé au moyen de biomarqueurs.

Plus
d'informations:
www.pnr69.ch

Une coopération européenne

Le projet FOOTBALL fait partie du programme de l'Union européenne intitulé «Joint Programming Initiative: A Healthy Diet for a Healthy Life». Dans le cadre de ce programme, des chercheuses et chercheurs venant de 9 pays européens, ainsi que du Canada et de la Nouvelle-Zélande ont collaboré au sein de 22 groupes de recherche. Les travaux de recherche en Suisse ont été financés dans le cadre du PNR 69.

Transfert de connaissances de base

La mise à disposition des données acquises et des sources était un aspect important du projet FOOTBALL. Les métabolites urinaires et sanguins dérivés spécifiquement de l'ingestion de plusieurs aliments ont été publiés sur des plateformes librement accessibles. Un inventaire des biomarqueurs identifiés comme pouvant être utilisés dans des études d'épidémiologie nutritionnelle a été créé dans une base de données en ligne. Enfin, les scientifiques ont développé les lignes directrices pour mesurer les biomarqueurs nutritionnels à l'aide de méthodes et instruments modernes. Ces lignes directrices ont été mises à disposition sur un portail web. L'information mise à disposition par FOOTBALL sur ses plateformes pourra servir de base aux prochaines recherches fondamentales en métabolomique nutritionnelle.

Recommandations

Exploiter le potentiel de la métabolomique

Les résultats du projet FOOTBALL montrent que les biomarqueurs contribueront au développement futur de recommandations nutritionnelles précises. Sur la base de leurs résultats, les groupes de recherche participant au projet FOOTBALL recommandent de valider de nouveaux biomarqueurs nutritionnels. Les normes analytiques pour valider les métabolites les

plus prometteurs doivent être encore développées. Les futures recherches devraient mettre l'accent sur l'analyse quantitative. Il convient aussi de continuer à chercher des méthodes innovantes pour évaluer les interactions entre les métabolites nutritionnels, ainsi que risques pour la santé.