Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 29 (2017)
Heft: 112

Artikel: Régulateurs artificiels pour cellules déficientes
Autor: Bieri, Atlant
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821686

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Des biscuits contre l'intoxication au plomb

L'essence ne contient plus de plomb depuis dix-sept ans en Europe, mais cette mesure tarde à être adoptée en Asie et en Afrique. En zone urbaine, de 25 à 75% des enfants en âge préscolaire y présentent des taux trop élevés de plomb dans le sang, selon différentes estimations. Des chiffres alarmants: cette substance a des effets neurotoxiques et affecte le quotient intellectuel.

Les intoxications au plomb apparaissent fréquemment en combinaison avec des carences en fer. De nombreux chercheurs n'y voient pas une simple corrélation mais un lien de cause à effet: lorsqu'il manque de fer, le corps produit davantage de protéines pour le fixer, mais celles-ci peuvent aussi transporter du plomb, les deux métaux ayant des propriétés chimiques analogues.

Si la relation inverse était également avérée, un meilleur apport en fer serait peut-être susceptible d'éviter l'intoxication au plomb. En collaboration avec des spécialistes marocains de la pollution de l'environnement, l'équipe de Michael Zimmermann du Laboratoire de nutrition humaine de l'ETH Zurich a mené une étude clinique sur 457 enfants âgés de 3 à 14 ans. Pendant une année, ils ont mangé des biscuits enrichis en fer ou non.

Et effectivement, les enfants qui ont profité des suppléments de fer présentaient des taux de plomb inférieurs à la fin de l'étude qu'à son début. Mais cet apport n'a pas influencé leur capacité intellectuelle. «Le plomb provoque manifestement des séquelles irréversibles dans le cerveau en développement, estime Michael Zimmermann. Ce résultat renforce la nécessité d'intervenir de manière préventive et d'enrichir en fer les aliments de base tels que la farine. Les femmes enceintes et les enfants en bas âge doivent pouvoir en profiter.» *Ori Schipper*

—

R. R. Bouhouch et al.: Effects of wheat-flour biscuits fortified with iron and EDTA, alone and in combination, on blood lead concentration, iron status, and cognition in children: a double-blind randomized controlled trial. The American Journal of Clinical Nutrition (2016)

Raschida Bouhouch

Un aliment sain et apprécié: les biscuits enrichis au fer.

Fotolia/Dalmatin.o

Trop de médecins et de remèdes différents augmentent les risques liés aux effets secondaires.

Médicaments: gare à l'effet cocktail

Un tiers de la population suisse souffre simultanément de plusieurs maladies chroniques telles que diabète, insuffisance rénale ou affections cardiovasculaires. Cette situation – la multimorbidité – touche surtout les patients d'un certain âge qui prennent en conséquence de nombreux médicaments en même temps. «Il existe des dangers, dit Carole Elodie Aubert de l'Hôpital de l'Ile à Berne. Les interactions entre les substances actives influencent leur efficacité. Combinés, ils risquent même d'entraîner des effets secondaires tels que saignements ou atrophie musculaire.»

Carole Elodie Aubert et ses collègues ont examiné les dossiers médicaux de 1000 patients multimorbides âgés de plus de 50 ans et soignés de manière ambulatoire en médecine générale dans les hôpitaux universitaires suisses. Pour évaluer leurs traitements, les chercheurs se sont basés sur les directives établies pour les personnes âgées et ont considéré l'ensemble des prescriptions. Un tiers des patients prenaient simultanément cinq médicaments ou plus. Dans ce groupe fortement médicalisé, la proportion des prescriptions inadéquates atteint 10% contre 3% pour l'ensemble des patients. L'étude constate que de nombreux médicaments ne sont pas administrés de manière optimale.

La chercheuse relève que ces patients multimorbides consultent souvent plusieurs spécialistes qui ne prennent en considération que leur domaine propre. «Le médecin de famille qui a la vue d'ensemble n'ose pas vraiment les contredire, explique Carole Elodie Aubert. Une meilleure communication entre les médecins traitants pourrait déjà résoudre une bonne partie du problème.» *Stéphane Praz*

—

C. E. Aubert et al.: Polypharmacy and specific comorbidities in university primary care settings. European Journal of Internal Medicine (2016)

Régulateurs artificiels pour cellules déficientes

Le corps humain peut être comparé à une machine très complexe qui a besoin de systèmes de régulation pour fonctionner sans problème. Ceux-ci maintiennent par exemple la température du corps autour de 37 degrés Celsius – qu'on reste assis dans une pièce glaciale ou joue au tennis dans une halle surchauffée.

«Le problème est que ces systèmes sont susceptibles de se détraquer», explique Mustafa Khammash qui dirige le Control Theory and Systems Biology Lab de l'ETH Zurich. Cela peut entraîner des maladies, dont des cancers. «Nous avons essayé d'implanter des systèmes de régulation artificiels dans les cellules humaines en espérant remplacer ceux qui ont été détruits.»

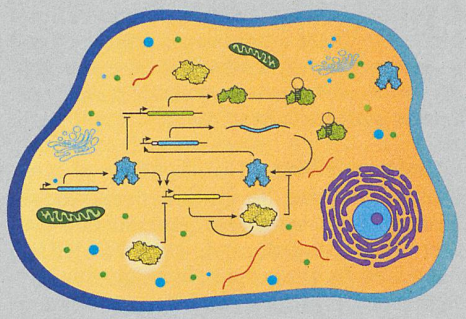
L'équipe du chercheur s'est inspirée des régulateurs PID (proportionnel-intégrateur-dérivateur) utilisés dans l'industrie. Ils fonctionnent en boucles fermées et comparent en permanence des valeurs réelles avec celles prescrites pour les corriger automatiquement. «Il y en existe notamment dans les régulateurs de vitesse des voitures», explique Mustafa Khammash.

Pour introduire une telle boucle dans une cellule, celle-ci doit être modifiée génétiquement. Le génome est transformé habilement de manière à ce qu'il produise dans l'ordre désiré une suite de trois nouvelles protéines interagissant en boucle. L'équipe de Mustafa Khammash est parvenu à le faire dans une cellule rénale.

L'étape suivante consistera en l'implantation de cellules programmées dans un organisme modèle. Elles pourraient y surveiller certains taux sanguins et, si nécessaire, élaborer des molécules pour maintenir leur concentration dans les valeurs normales. *Atlant Bieri*

—

C. Briat et al.: Design of a Synthetic Integral Feedback Circuit: Dynamic Analysis and DNA Implementation. ACS Synthetic Biology (2016)



Dalia Khammash

Vision d'avenir: des régulateurs artificiels compensent des défauts cellulaires.