

Consultation Nutrition

24

NUTRITION MEDECINE SCIENCES

PROGRAMMATION METABOLIQUE

La nature est pleine de surprises, mais à bien y réfléchir, nous sentons tous que nous avons ces connaissances-là dans notre conscience... dans nos gènes aussi, peut-être. L'empreinte nutritionnelle maternelle sur le futur bébé est très importante, bien plus que ce qui était enseigné à la fac.

Ce processus nommé « **programmation métabolique** » synthétise l'impact de la nutrition et de l'environnement maternel sur l'enfant en devenir.

Le développement du futur bébé est totalement lié à ce que sa mère lui procurera d'abord durant la grossesse puis via son lait. Si la mère était en situation nutritionnelle délicate, le bébé en subirait les conséquences. On connaît bien aujourd'hui l'effet de certaines carences, déficiences ou toxicité alimentaires ou nutritionnelles, comme l'éthanol par exemple.

Mais dans une telle situation, le fœtus ne reste pas passif : il s'adapte, étonnement bien. Ce processus d'adaptation physiologique mais aussi structurel et fonctionnel, va entraîner des empreintes durables dans la mise en place de ses fonctions physiologiques.

On pourra observer ces modifications adaptatives bien au-delà de la vie fœtale, certaines pouvant entraîner des perturbations métaboliques la vie durant.

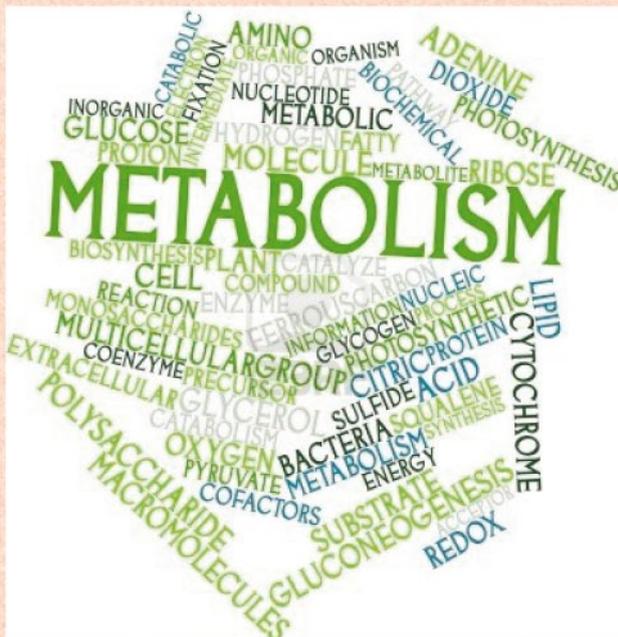
L'hypothèse de la programmation foetale des maladies de l'adulte est ainsi née de l'observation. Les études épidémiologiques ont pu apporter leur lot d'informations. Chaque stimulation ou même - chaque défaut de stimulation - à une période critique du développement a des conséquences

à long terme, entraînant le développement d'une caractéristique qui peut tourner à la pathologie à un âge plus avancé : certaines maladies métaboliques, telles que le diabète, les maladies cardio-vasculaires, le développement de masse adipeuse conduisant à l'obésité de l'individu... sont autant de désordres qui pourraient avoir pris racine in utero.

La sélection naturelle a permis aux plus résistants à la famine d'être ici aujourd'hui. Leurs ancêtres ont su s'adapter aux conditions terribles d'alors : leur génétique et l'épigénétique les ont rendus plus résistants que d'autres. Quoi d'étonnant alors, qu'aujourd'hui, où la moitié de l'humanité vit en pléthores alimentaires, que ces individus ne soient pas adaptés à résister aux excès ? Très vite, ils deviennent adipeux, résistent mal aux fortes quantités de sucres simples coulant dans leur sang.

Au cours de siècles ponctués par les famines, les individus des générations actuelles ont subi des altérations de leur programmation épigénétique, d'une part au cours de leur développement foetal et postnatal, en liaison avec une nutrition déséquilibrée et des désordres métaboliques maternels et, d'autre part, au cours de leur vie, en liaison avec leurs excès alimentaires et l'insuffisance de leur activité physique¹. Combien de temps faudra-t-il à leurs descendants pour s'adapter à ces abondances ?

Différentes expériences² sur la nutrition d'enfants au début de leur vie ont été menées et ont établi que l'alimentation est capable d'influer sur le métabolisme de l'enfant, plus tard dans la vie.



Consultation Nutrition

24

NUTRITION MEDECINE SCIENCES

Récemment, des chercheurs en néonatalogie des Hospices Civils de Lyon³, ont mené une étude en partenariat avec Nestlé, portant sur l'impact de la nutrition de l'Enfant pendant les premiers jours ou les premières semaines de vie sur sa santé et sa programmation métabolique.

Dans cette étude, les chercheurs ont comparé la croissance et la pression artérielle de 234 nouveau-nés à terme, répartis en 3 groupes :

- Un groupe a reçu du lait maternel classique pendant les quatre premiers mois de la vie,
- Le 2^e groupe a reçu une formule infantile à faible teneur en protéines (1,8 g/100 kcal)
- Le 3^e groupe a reçu une formule infantile riche en protéines (2,7 g/100 kcal).

Après quatre mois, les nourrissons nourris au lait maternisé ont continué à recevoir la même formule, et les nourrissons allaités au sein ont été affectés à la formule à faible teneur en protéines.

Les chercheurs, qui ont suivi ces enfants jusqu'à l'âge de 3 ans, constatent que l'allaitement maternel exclusif pendant les premières semaines de vie induit un modèle spécifique de croissance et un profil métabolique bien particulier, différent de ceux des nourrissons nourris au lait maternisé. Dès 15 jours de vie, les niveaux d'insuline dans le sang s'avèrent plus faibles chez les nourrissons allaités au sein que chez les nourrissons nourris au lait maternisé. Ces différences persistent à 4 mois, puis plus aucune différence n'est observée à 9 mois.

Au bout d'une année, les schémas de croissance sont également différents entre les groupes, mais à 3 ans, il n'y a plus aucune différence significative de taille, de poids ou de composition corporelle (masse grasse, masse maigre). On note une différence au niveau du périmètre crânien, légèrement inférieur dans le groupe "formule à faible teneur en protéines".

Mais à 3 ans, la pression artérielle diastolique et moyenne est plus élevée chez les nourrissons qui ont consommé la formule riche en protéines par rapport aux nourrissons allaités au sein, avec des niveaux qui restent dans la plage normale.

Il semblerait donc que l'allaitement artificiel induise des différences dans certains profils hormonaux aux tout débuts de la vie, ainsi que dans les schémas de croissance par rapport à l'allaitement maternel. Si les conséquences à long terme de ces changements ne sont pas encore bien comprises chez les humains, ils pourraient jouer un rôle dans la santé plus tard dans la vie, notamment sur la pression artérielle. Si l'allaitement n'est pas possible, le nourrisson doit être nourri avec une formule qui aboutisse à un schéma de croissance et à un profil métabolique similaire à celui des nourrissons allaités au sein.

Lait maternel et obésité

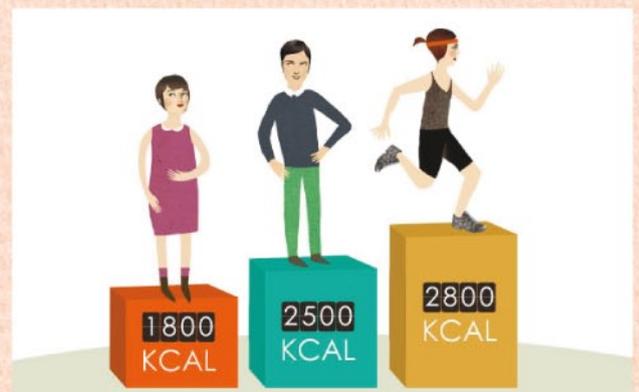
Des données récentes (2011)⁴ indiquent que la relation "lait maternel et protection contre l'obésité" soit liée à certaines protéines présentes dans le lait humain, et qui joueraient un rôle primordial dans la programmation métabolique de l'individu via l'hypothalamus. Sous l'effet de différentes hormones (impliquées dans des boucles de rétroaction positive ou négative), l'hypothalamus active les neurones de prise de nourriture ou des neurones générant la satiété. Plusieurs protéines sont impliquées, notamment la leptine, l'adiponectine, l'apeline et la ghréline. La Leptine et l'adiponectine sont toutes les deux des adipokines, c'est-à-dire des hormones produites par le tissu adipeux.



Prospective

La programmation métabolique est un "processus adaptatif" qui se produit en réponse à un stimulus nutritionnel ou une déficience qui se produisent au cours d'une période vulnérable tôt dans la vie. La preuve directe des mécanismes responsables de la programmation métabolique n'est pas encore disponible malgré de nombreuses études réalisées et en cours.

L'idéal aujourd'hui serait d'adopter une nutrition personnalisée dès la naissance. Mais il est difficile d'établir les apports adaptés aux besoins spécifiques de chaque enfant puisque nous sommes génétiquement et épigénétiquement différents. Reste donc à se baser sur les chiffres des besoins en apport (depuis le stade foetal) et les conseils des nutritionnistes afin de remédier aux maladies métaboliques.



Consultation Nutrition

24

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

Nos aliments sont-ils dangereux ? 60 clés pour comprendre notre alimentation de Pierre Feillet

Nous demandons beaucoup aux aliments : nous nourrir, nous faire plaisir, protéger notre santé, être bon marché, faciles à préparer, à acheter et à conserver. Depuis quelques années, s'alimenter, c'est aussi consommer de manière citoyenne sans mettre en danger les grands équilibres de la planète. Face aux conseils souvent contradictoires exprimés sur internet et dans les médias sur la manière de bien manger, il n'est pas simple de faire son marché. Les questions se bousculent ! Naturel Vs artificiel ? Industriel Vs Bio ? Les aliments sont-ils plus dangereux qu'autrefois ? Est-il bien raisonnable de transformer la « biomasse alimentaire » agricole en biocarburant ?... Face à toutes ces questions, le consommateur citoyen ne sait plus où donner de la tête. Et l'horizon ne s'éclaircit pas davantage quand on se projette à long terme. Pourra-t-on nourrir neuf milliards de Terriens en 2050 ?



Pierre Feillet est directeur de recherche émérite à l'Institut National de la Recherche Agronomique, membre de l'Académie des Technologies et de l'Académie d'Agriculture de France. Ses travaux portent sur le système « Alimentation, technologie et société ». En 2007, il a publié aux Éditions Quæ « La nourriture des Français, de la maîtrise du feu... aux années 2030 ». Collection Clés pour comprendre Éditions Quæ, janvier 2012 240 pages - ISBN 978-2-7592-1667-3, référence 02279.

8e congrès Goût Nutrition Santé de VITAGORA®.

Les 19 et 20 mars prochains à Dijon, se déroulera le 8e congrès Goût Nutrition Santé de VITAGORA®. Ce congrès international a pour ambition d'être une référence dans le croisement de la recherche scientifique et de l'ingénierie alimentaire : creuset de l'innovation à la croisée de la nutrition, de la santé et du goût. Il réunit des chercheurs publics et privés, des scientifiques de divers horizons et des industriels afin de faire progresser le bien-être et la santé des consommateurs.

Une double thématique a été retenue pour l'édition 2013 : les « **Acides Gras** » avec les Oméga 3, bien sûr, mais pas seulement. On parlera de facultés cognitives, de mémoire, et de santé.

Et les « **Protéines** », dont les besoins ont été revus notamment pour les bébés et les Seniors ; les propriétés de certaines protéines ne cessent de dévoiler des applications sur la santé et le bien être des consommateurs et des patients, comme la satiété. Programme : www.gout-nutrition-sante.com



Sources :

- ¹Claudine Junien, Catherine Gallou-Kabani, Alexandre Vigé, Marie-Sylvie Gross, Épigénétique nutritionnelle du syndrome métabolique
- ²Mulchand S. Patel ‡ et Malathi Srinivasan, Programmation métabolique: causes et conséquences, De Département de biochimie, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de l'État de New York, Buffalo, New York 14214
- ³Pediatric Academic Societies (PAS) "Growth, Body Composition and Blood Pressure (BP) at 3 Years of Age in Infants Breastfed (BF) or Formula Fed (FF) with Different Protein Levels during the First 4 Months of Life
- ⁴Early life origins of obesity: role of hypothalamic programming

Conception graphique : Douchane Momcilovic

Crédit photographique : Editions Quæ - InnovaDatabase - Nuages de mots - NutriMarketing - Nutriting - VITAGORA® - www.pediatrie.be - DR

