



IFAVA Editorial Board

- E. Bere - University of Agder - Faculty of Health and Sport - Norway
- E. Birlouez - Epistème - Paris - France
- I. Birlouez - INAPG - Paris - France
- MJ. Carlin Amiot - INSERM - Faculté de médecine de la Timone - Marseille - France
- S. Kim - Center for Disease Control and Prevention - Atlanta - USA
- V. Coxam - INRA Clermont Ferrand - France
- N. Darmon - Faculté de Médecine de la Timone - France
- ML. Frelut - Hôpital Saint-Vincent-de-Paul - Paris - France
- T. Gibault - Hôpital Henri Mondor - Hôpital Bichat - Paris - France
- D. Giugliano - University of Naples 2 - Italy
- M. Hetherington - University of Leeds - UK
- S. Jebb - MRC Human Nutrition Research - Cambridge - UK
- JM. Lecerf - Institut Pasteur de Lille - France
- J. Lindstrom - National Public Health Institute - Helsinki - Finland
- C. Maffei - University Hospital of Verona - Italy
- A. Naska - Medical School - University of Athens - Greece
- T. Norat Soto - Imperial College London - UK
- J. Pomerleau - European Centre on Health of Societies in Transition - UK
- E. Rock - INRA Clermont Ferrand - France
- M. Schulze - German Institute of Human Nutrition Potsdam Rehbruecke, Nuthetal - Germany
- J. Wardle - Cancer Research UK - Health Behaviour Unit - London - UK

IFAVA Board of Directors

- S. Barnat - Aprifel - France
- L. DiSogra - United Fresh - USA
- P. Dudley - Co-Chair - United Fresh - New Zealand
- S. Lewis - Co-Chair - Fruits and Veggies - Mix it up!™ - Canada
- E. Pivonka - Fruits & Veggies - More Matters - USA
- M. Slagmoelen-Gijze - Groenten Fruit Bureau - Netherlands

Aprifel équation nutrition

agence pour la recherche et l'information en fruits et légumes

Président Aprifel : **Angélique Delahaye**
 Directeur de la Publication : **Louis Orensa**
 Directrice adjointe / Directrice scientifique : **Saïda Barnat**
 Assistante scientifique : **Johanna Calvarin**
 Chargée de communication : **Isabelle Grangé**
 Rédacteur en Chef : **Dr Thierry Gibault**
 Edition/Photos : **Philippe Dufour**

19, rue de la Pépinière - 75008 Paris
 Tél. 01 49 49 15 15 - Fax 01 49 49 15 16

équation nutrition est édité avec le soutien financier de  FranceAgriMer

WWW.

aprifel.com / egeaconference.com / ifava.com

ISSN : 1620-6010 - dépôt légal à parution

Alimentation & asthme



édito

L'asthme est une maladie chronique fréquente qui touche une personne sur 20 dans le monde. Selon une étude sur le fardeau mondial des maladies, la maladie asthmatique représente la 28^{ème} cause de réduction de l'espérance de vie. L'asthme résulte d'interactions complexes entre des facteurs génétiques et environnementaux. On incrimine souvent des modifications alimentaires, notamment la réduction de la consommation de fruits et légumes frais, et la consommation accrue d'aliments industriels "occidentaux", comme l'une des causes de cette épidémie. Les preuves en faveur du rôle de l'alimentation proviennent d'études sur l'asthme infantile. A l'âge adulte, l'alimentation ne jouerait pas un rôle majeur. Les publications sur l'alimentation et l'asthme sont hétérogènes en termes de conception, d'évaluation de l'exposition alimentaire et de l'asthme lui-même qui comprend différents phénotypes.

Trois études récentes apportent des preuves supplémentaires du rôle probable de l'alimentation dans l'asthme. Dans une grande étude internationale menée chez des enfants et des adolescents (Ellwood et al.), la consommation d'aliments de restauration rapide est directement associée à la prévalence de symptômes de l'asthme et de l'asthme sévère, alors qu'une relation inverse est notée avec la consommation de fruits et légumes. Dans une autre étude, Protudjer *et al.* ont trouvé une association négative entre une consommation élevée de légumes et l'asthme allergique ainsi que l'hyperréactivité bronchique modérée à sévère. Un autre essai, randomisé et contrôlé, par Wood et al. conclut que chez les asthmatiques adultes, l'augmentation de la consommation d'antioxydants alimentaires (c'est-à-dire l'augmentation de la consommation de fruits et légumes) est associé à une amélioration clinique des symptômes de l'asthme tandis que les suppléments nutritionnels n'ont aucun effet.

Globalement, ces études plaident en faveur de la promotion d'une alimentation riche en fruits et légumes ainsi que d'une faible consommation d'aliments de restauration rapide pour prévenir le développement de l'asthme infantile et pour le contrôler à l'âge adulte.

Raphaëlle Varraso^{1,2} & Carlos A Camargo Jr³

1. Inserm, CESP Centre de Recherche en Epidémiologie et Santé des Populations, Equipe d'Epidémiologie Respiratoire et Environnementale, 94807, Villejuif, FRANCE
2. Univ. Paris Sud 11, UMRS 1018, 94807, Villejuif, FRANCE
3. Département de Médecine d'Urgence, Hôpital Général du Massachusetts, Ecole de Médecine d'Harvard, Boston, Etats-Unis

intro

L'aliment est plus complexe qu'un médicament...

Mais il est plus mal étudié ! La notion de synergie alimentaire est essentielle à la compréhension de l'influence que peut avoir un aliment sur la santé. De l'étude des nutriments, on entre aujourd'hui dans celle de l'aliment et de l'alimentation dans sa complexité. Ce n'est pas une mince affaire. Il est plus facile d'analyser les effets d'une molécule sur une pathologie que ceux d'un modèle alimentaire complexe sur la prévention des pathologies. C'est cette notion de synergie alimentaire que nous détaille David Jacobs dans un article dont nous présentons ici les grandes lignes. Les implications de santé publiques en sont évidentes.

Dr Thierry Gibault
 Nutritionniste, endocrinologue - Paris



Les «fast food» causent-ils de l'asthme ? Résultats de la phase 3 de l'étude ISAAC

Philippa Ellwood, Innes Asher

Département de Pédiatrie: Santé des enfants et des jeunes, Université d'Auckland, NOUVELLE ZÉLANDE

Les pays développés connaissent une augmentation de la prévalence des maladies non transmissibles (MNT) comme l'asthme, la rhinite et l'eczéma au cours des dernières décennies^{1,2} tout comme, avec l'urbanisation, les pays en voie de développement³⁻⁵. L'incidence de plusieurs MNT est liée à l'alimentation. De nombreux pays en voie de développement délaissent l'alimentation traditionnelle, basée sur les produits locaux, à mesure qu'ils s'occidentalisent⁶. Les migrations, l'aide alimentaire (associés à une consommation accrue de produits préparés) ainsi que la consommation croissante de repas de restauration rapide^{7,8}, ont été associées à une augmentation rapide de la prévalence de l'asthme. Ceci suggère qu'ils pourraient constituer de puissants facteurs environnementaux modifiables⁹.

L'Étude Internationale de l'Asthme et des Allergies chez les enfants (the International Study of Asthma and Allergies in Childhood - ISAAC)

ISAAC est une étude transversale multicentrique, multinationale, transversale. La troisième phase de l'étude ISAAC a concerné des adolescents de 13 à 14 ans et des enfants de 6 à 7 ans. Les écoles ont été choisies au hasard dans une zone géographique donnée¹⁰. Des questionnaires standardisés de base et un questionnaire optionnel sur l'environnement [www.isaac.auckland.ac.nz] ont été utilisés pour tester différentes hypothèses étiologiques. Les questionnaires sur la prévalence des symptômes d'asthme, de rhino conjonctivite et d'eczéma ainsi que sur le type et la fréquence de l'alimentation au cours des 12 mois derniers ont été complétés par les adolescents et les parents des enfants. Les odds ratios (ORs) des prévalences ont été estimés par régression linéaire, selon un modèle randomisé. D'autres facteurs, ayant montré une association aux symptômes dans des analyses univariées, ont fait l'objet d'analyses de régression multiple afin d'éliminer l'existence de facteurs confondants. Parmi ces facteurs : l'activité physique, le temps passé devant la télévision, le niveau d'éducation maternel, le tabagisme maternel durant la première année de vie de l'enfant (groupe des enfants seulement) et le tabagisme maternel actuel. Nous avons analysé les données provenant de 319 196 adolescents de 107 centres dans 51 pays et 181 631 enfants de 64 centres dans 31 pays.

Aliments protecteurs

Adolescents

Tous centres confondus, la consommation de fruits 1-2 fois/semaine et ≥ 3 fois/semaine était inversement associée à une respiration sifflante et à l'asthme sévère ainsi qu'à la rhino conjonctivite et à l'eczéma sévères

(1-2 consommations/semaine). Le lait était inversement associé à une respiration sifflante (1-2 consommations/semaine), à l'asthme sévère (≥ 3 consommations/épisodes par semaine), à la rhino conjonctivite sévère (1-2 consommations/semaine) et à l'eczéma sévère (1-2 consommations/semaine) et aux manifestations d'eczéma (≥ 3 consommations/semaine). La consommation de légumes ≥ 3 fois par semaine était également inversement corrélée à une respiration sifflante.

Enfants

Tous centres confondus, une consommation supérieure ou égale à 3 fois par semaine d'œufs, de fruits, de viande et de lait était inversement associée aux trois pathologies, que ce soit des manifestations actuelles ou sévères. La consommation de céréales ≥ 3 fois/semaine était inversement associée à l'asthme sévère. Les légumes 1-2 fois/semaine et ≥ 3 fois/semaine étaient inversement associés à une respiration sifflante actuelle ou sévère ainsi qu'aux rhino conjonctivites actuelles ou sévères et ≥ 3 fois/semaine à l'eczéma actuel.

Aliments à risque

Adolescents

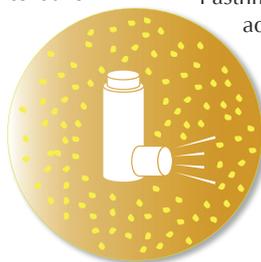
Tous centres confondus, les produits de restauration rapide 1-2 fois/semaine et ≥ 3 fois/semaine étaient directement associés à une respiration sifflante actuelle et à l'asthme sévère, ≥ 3 fois/semaine pour la rhino conjonctivite actuelle et sévère et l'eczéma sévère.

Enfants

Tous centres confondus, les produits de restauration rapide 1-2 fois/semaine et ≥ 3 fois/semaine étaient directement associés à une respiration sifflante actuelle et à l'asthme sévère. Les produits de restauration rapide consommés ≥ 3 fois/semaine étaient directement associés aux rhino conjonctivites actuelles et sévères et à l'eczéma sévère.

Conclusion

Nos résultats suggèrent que la consommation de produits de restauration rapide pourrait contribuer à l'augmentation de la prévalence de l'asthme, de la rhino conjonctivite et de l'eczéma chez les adolescents et les enfants. Les fruits avaient un effet protecteur, modeste mais significatif, pour ces trois conditions. Quant aux autres aliments, les résultats étaient moins tranchés. Cependant, en accord avec les recommandations diététiques internationales, une alimentation comportant une consommation régulière de fruits et légumes est probablement protectrice contre l'asthme, les allergies et d'autres maladies non transmissibles.



Références

1. ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. *Lancet*. 1998;351(9111):1225-32.
2. Anonymous. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *European Respiratory Journal*. 1996;9(4):687-95.
3. Hijazi N, Abalkhail B, Seaton A. Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax*. 2000;55(9):775-9.
4. Asher MI, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006 26;368(9537):733-43.
5. Beaglehole R, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. *Lancet*. 2011 Apr 23;377(9775):1438-47.

6. Devereux G. The increase in the prevalence of asthma and allergy: food for thought. *Nature Rev Immunol*. 2006 Nov;Immunology. 6(11):869-74.
7. Robertson CF, ISAAC SC. The association between fast food outlets and the prevalence of symptoms of asthma from the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *European Respiratory Journal*. 1998;12 (Supplement 28):244s.
8. Wickens K, et al. Fast foods - are they a risk factor for asthma? *Allergy*. 2005 Dec;60(12):1537-41.
9. Leung RC, et al. Asthma, allergy and atopy in Asian immigrants in Melbourne. *Medical Journal of Australia*. 1994;161(7):418-25.
10. Ellwood P, et al. The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): Phase Three rationale and methods. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;9(1):10-6.

Une faible consommation de légumes est associée à l'asthme allergique et l'hyperréactivité bronchique

Jennifer Protudjer¹ et ses collègues

1. Université du Manitoba, Institut de Santé Infantile du Manitoba, Institut Karolinska, CANADA

L'asthme a vu sa prévalence augmenter au cours des dernières décennies¹ et toucherait actuellement près de 14% des jeunes dans le monde². En parallèle, l'alimentation a changé, passant d'une alimentation traditionnelle ou prudente à une alimentation de type occidental³. L'exposition à des nutriments^{4,5}, ou à des aliments particuliers^{4,5} a été souvent étudiée en relation avec les signes cliniques de l'asthme. L'analyse de la qualité de l'alimentation pourrait aboutir à des conclusions différentes⁶. Il existe différents phénotypes d'asthme, dont deux doivent être examinés en particulier : l'asthme allergique et l'asthme non-allergique, car l'atopie pourrait moduler les interactions entre l'alimentation et l'asthme⁷.

Une alimentation de relativement mauvaise qualité chez les jeunes

Notre étude a cherché à déterminer si la qualité de l'alimentation était associée de manière transversale à l'asthme chez les jeunes. Les données ont été recueillies en 1995 chez des jeunes d'un sous-groupe de l'étude cas-contrôle SAGE du Manitoba sur les allergies, les gènes et l'environnement (Study of Asthma, Genes and the Environment)⁸. A partir des réponses à un questionnaire de fréquence de consommation alimentaire (QFA) utilisé dans l'Etude sur la Santé des Infirmières (the Nurses' Health Study)⁹, et adapté à notre étude, nous avons créé des scores de qualité alimentaire basés sur l'index d'alimentation saine (IAS) chez les jeunes¹⁰. L'IAS chez les jeunes comprenait un score global et des scores pour chaque constituant correspondant aux recommandations nutritionnelles du Département Américain de l'Agriculture¹¹ et à celles du Guide Alimentaire Canadien pour Manger Sainement¹². Utilisant comme seuil la médiane, nous avons réparti les scores des jeunes en faible ou élevé.

Dans notre étude, 26,2% des jeunes avaient de l'asthme selon les critères des allergologues pédiatriques. Des tests cutanés pour des allergènes courants ont été réalisés pour déterminer la présence ou l'absence d'atopie. Les jeunes étaient classifiés en asthmatiques allergiques (asthme avec atopie, n=107) ou asthmatiques non-allergiques (asthme sans atopie, n=38).

Nous avons également évalué l'hyperréactivité bronchique (HRB) qui présente des symptômes similaires à ceux de l'asthme mais

sans obstruction apparente des voies respiratoires¹³. L'HRB a été évaluée comme légère, modérée/sévère et comparée aux jeunes non HRB. Chez les jeunes testés, 44,3% étaient non-HRB, 23,5% avaient une HRB légère et 32,2% avaient une HRB modérée/sévère.

Le QFA a été complété par 476 jeunes sur 489 (âge moyen 12,6 ± 0,5 années). Le score médian de l'alimentation était de 33,5/85, reflétant une alimentation de relativement mauvaise qualité. Les scores des composants comme les céréales entières, les légumes, les fruits, les produits laitiers, les snacks et les fritures tournaient autour du 50^{ème} percentile. Les scores pour les suppléments vitaminés et le poisson étaient très faibles.

Une forte consommation de légumes protégerait contre l'asthme allergique et l'HRB modérée/sévère

Il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre la qualité de l'alimentation et l'asthme. En analysant les différents phénotypes de l'asthme, une forte consommation de légumes était associée à une réduction d'environ 50% de la probabilité d'asthme allergique (p<0,02). Aucune association n'a été retrouvée entre la qualité globale de l'alimentation ou d'autres composants et l'asthme allergique ou entre la qualité de l'alimentation et l'asthme non allergique. De la même manière que pour la qualité de l'alimentation et les phénotypes de l'asthme, seule une forte consommation de légumes avait un effet protecteur contre l'HRB modérée/sévère, là encore à 50% environ (p<0,02). Aucune association n'a été retrouvée entre la qualité de l'alimentation et l'HRB légère.

Une consommation importante de légumes doit être encouragée chez les jeunes

La consommation de légumes est associée à une réduction du risque d'asthme allergique et d'HRB modérée à sévère. Il est, en revanche, encore trop tôt pour indiquer aux patients qu'une forte consommation de fruits et légumes aurait un effet protecteur contre ces pathologies. Comme la plupart des jeunes¹⁴, ceux de notre étude avaient une alimentation de relativement mauvaise qualité. On peut dire qu'une consommation importante de légumes doit être encouragée d'autant plus qu'elle est associée à de nombreux autres bénéfices pour la santé.

Références

1. Douwes J, et al. Importance of allergy in asthma: an epidemiologic perspective. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2011 Oct;11(5):434-44.
2. Lai CK, et al. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergic in Childhood (ISAAC). *Thorax.* 2009 Jun;64(6):476-83.
3. Popkin BM, et al.. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 Nov;28:S2-S9.
4. Allan K, Devereux G. Diet and asthma: nutrition implications from prevention to treatment. *J Am Diet Assoc.* 2011 Feb;111(2):258-68.
5. Nurmatov U, et al.. Nutrients and foods for the primary prevention of asthma and allergy: systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol.* 2011 Mar;127(3):724-33.
6. Mertz W. Food nutrients. *J Am Diet Assoc.* 1994; 84:769-70.
7. Chatzi L, et al. Diet, wheeze, and atopy in school children in Menorca, Spain. *Pediatr Allergy Immunol.* 2007 Sep;18:480-5.
8. Kozryskij AL, et al.. A novel design to investigate the early-life origins of asthma in children (SAGE study). *Allergy.* 2009 Aug;64:1185-93.
9. Willett W. *Nutritional epidemiology.* New York: Oxford University Press;1990.
10. Feskanich D, Rockett HR, Colditz GA. Modifying the healthy eating index to assess diet quality in children and adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2004 Sep;104:1375-83.
11. United States Department of Agriculture. *My Pyramid.* 2005. Available on-line at www.mypyramid.gov
12. Health Canada. *Eating well with Canada's Food Guide.* 2007. Available on-line at www.hc-sc.gc.ca
13. O'Byrne PM, Inman MD. Airway hyperresponsiveness. *Chest.* 2003 Mar;123:411S-416S.
14. Hiza HA, et al.. Diet quality of Americans differs by age, sex, race/ethnicity, income, and education level. *J Acad Nutr Diet.* 2013 Feb;113(2):297-306.



Une augmentation de la consommation des fruits et légumes réduit le risque d'exacerbation de l'asthme

Lisa G. Wood

Professeur Associé, Ecole des Sciences Biomédicales et de Pharmacie et Centre pour l'Asthme et les Maladies Respiratoires, Université de Newcastle, AUSTRALIE

L'asthme: un fardeau important dans le monde

Environ 300 millions de personnes souffrent d'asthme dans le monde¹. Cette maladie comprend des exacerbations aiguës associant une aggravation des symptômes et une réduction de la fonction respiratoire, associées à une inflammation accrue des voies respiratoires. La prévention des exacerbations représente un objectif clé du traitement. Elles font courir les plus grands risques aux patients, sont source d'anxiété pour les patients et leurs familles, sont stressantes pour les professionnels de santé et engendrent les coûts médicaux les plus élevés². Les glucocorticoïdes inhalés sont le plus souvent utilisés pour contrôler l'asthme et réduire les risques d'exacerbation. Cependant, en considérant leurs coûts, leurs effets secondaires et leur non-observance, d'autres interventions préventives non-pharmacologiques sont nécessaires.

La consommation de fruits et légumes est liée à la santé pulmonaire

Les fruits et légumes sont des éléments clés d'une alimentation saine. Ils sont pauvres en énergie et riches en nutriments comme les vitamines et les minéraux, les fibres et les phytonutriments (polyphénols, caroténoïdes, indoles, isothiocyanates et composés organosulfurés). Des études épidémiologiques ont montré que la consommation de fruits et légumes était liée à une amélioration des signes cliniques de l'asthme. La consommation de fruits est inversement corrélée à une respiration sifflante³, au début des maladies respiratoires chroniques⁴ et directement liée à la fonction respiratoire^{5,6}. Les produits à base de tomates sont inversement liés à l'apparition de l'asthme⁷ et les végétaux inversement liés à une respiration sifflante^{8,9} et à l'apparition de l'asthme¹⁰. A partir de ces observations épidémiologiques, nous avons mené deux études interventions sur l'asthme fondées sur la modification de la consommation de fruits et légumes.

Les résultats de deux études d'intervention

Dans une première étude, on a demandé à 22 sujets de réduire leur consommation de fruits et légumes pendant 10 jours. Ils ne devaient consommer que 2 portions de légumes et une portion de fruits chaque jour. On leur a demandé d'éviter divers

antioxydants comme le thé, les noix et le vin rouge. A la fin des 10 jours, l'inflammation des voies respiratoires s'était aggravée et les signes cliniques, comme la fonction pulmonaire et le contrôle de l'asthme, s'étaient détériorés¹¹.

Au cours d'une deuxième étude de 14 semaines, nous avons comparé les effets d'une consommation élevée de fruits et légumes à celle d'une consommation faible chez les asthmatiques. Nous avons réparti de manière aléatoire 139 asthmatiques dans deux groupes : l'un à consommation élevée de fruits et légumes (plus de 5 portions de légumes et 2 portions de fruits par jour), l'autre à consommation réduite de fruits et légumes (moins de 2 portions de légumes et une portion de fruits par jour). L'observance de ce genre d'alimentation a modifié les apports en nutriments. Les membres du groupe à faible consommation de fruits et légumes avaient une consommation réduite de fibres, de vitamine C et des caroténoïdes.

Les membres du groupe à faible consommation de fruits et légumes avaient 2,26 fois plus de probabilité d'avoir une exacerbation de l'asthme que ceux du groupe à forte consommation de fruits et légumes. A la fin de l'essai, ils montraient une augmentation de l'inflammation systémique et des voies aériennes.

La consommation des fruits et légumes a un impact sur les symptômes de l'asthme

Nos études montrent que la modification de la consommation des fruits et légumes a un impact sur les symptômes d'asthme, la fonction respiratoire et les risques d'exacerbation. Les résultats des groupes d'alimentation 'riche' et 'pauvre' en fruits et légumes peuvent très bien s'appliquer à différentes populations occidentales. La forte consommation de fruits et légumes était équivalente aux recommandations nutritionnelles australiennes¹² et américaines¹³. De même, l'alimentation pauvre en fruits et légumes représentait la consommation médiane quotidienne des adultes australiens¹⁴. Ainsi, ces études montrent que l'alimentation de type occidental contribue à l'exacerbation de l'asthme.

Une consommation élevée de fruits et légumes pourrait donc être utile dans la prise en charge de l'asthme.

Références

1. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. Global Initiative for Asthma (GINA) Program: The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59:469-78.
2. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009 Jul 1;180(1):59-99.
3. Butland BK, Strachan DP, Anderson HR. Fresh fruit intake and asthma symptoms in young British adults: confounding or effect modification by smoking? *Eur Resp J*. 1999;13:744-50.
4. Miedema I, Feskens EJM, Heederik D, Kromhout D. Dietary determinants of long-term incidence of chronic non-specific lung diseases: the Zutphen study. *Am J Epidemiol*. 1993;138:37-45.
5. Cook DG, Carey IM, Whincup PH. Effect of fresh fruit consumption on lung function and wheeze in children. *Thorax*. 1997;52:628-33.
6. Carey I, Strachan D, Cook D. Effects of changes in fresh fruit consumption on ventilatory function in healthy British adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:728-33.
7. Troisi RJ, Willett WC, Weiss ST, Trichopoulos D, Rosner B, Speizer FE. A prospective study of diet and adult-onset asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;151:1401-8.
8. Ellwood P, Asher MI, Björkstén B, Burr M, Pearce N, Robertson CF, et al. Diet and asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema symptom prevalence: an ecological analysis of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) data. *Eur Respir J*. 2001;17:436-43.
9. Hijazi N, Abalkhail B, Seaton A. Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax*. 2000;55:775-9.
10. La Vecchia C, Decarli A, Pagano R. Vegetable consumption and risk of chronic disease. *Epidemiology*. 1998;9:208-10.
11. Wood LG, Garg ML, Powell H, Gibson PG. Lycopene-rich treatments modify noneosinophilic airway inflammation in asthma: proof of concept. *Free Radical Research*. 2008;42:94-102.
12. Australian Government Department for Health and Aging. National Health and Medical Research Council. Australian dietary guidelines. 2013.
13. US Department of Health and Human Services. US Department of Agriculture. Dietary guidelines for Americans 2005. www.healthierusgov.gov/dietaryguidelines (accessed January 2011).
14. Australian Bureau of Statistics. Australian Health Survey: Updated Results 2011-12.

La synergie alimentaire : la clé d'une alimentation santé

Dr Thierry Gibault

Nutritionniste, endocrinologue - Paris

Selon le concept de synergie alimentaire, les constituants des aliments ne représentent pas un mélange aléatoire mais agissent de concert pour la vie de l'organisme consommé et pour celle du consommateur. De nombreux nutriments et micronutriments isolés ont été étudiés dans de vastes essais randomisés à long terme. Leurs résultats ont été le plus souvent nuls et quelques fois néfastes... Certes, on sait que les conséquences délétères d'une déficience en nutriment peuvent être corrigées par une supplémentation spécifique. Cependant, la supplémentation en nutriments isolés, en l'absence de carence avérée, peut ne pas avoir les mêmes effets bénéfiques sur des maladies chroniques... Se focaliser sur les nutriments et non sur les aliments est une voie de recherche contre productive. Les études en nutrition auraient tout intérêt à se centrer sur les aliments et les habitudes alimentaires. Ce qu'on appelle un «pattern alimentaire» demeure fortement corrélé à une personne sur le long terme. On a pu ainsi conclure que certains modèles alimentaires, comme «l'alimentation méditerranéenne» ou la «diète prudente», étaient bénéfiques pour la santé, alors que d'autres, comme la «western diet» (alimentation occidentale), favorisaient des maladies chroniques. La nourriture est beaucoup plus complexe qu'un médicament et, malheureusement, sous étudiée.

« Le tout est supérieur à la somme des parties »

La synergie alimentaire désigne les influences additives et complémentaires des aliments et de leurs constituants sur la santé. Les multiples constituants des aliments isolés et des modèles alimentaires sont composés d'une manière complexe qu'il serait très difficile de reproduire en laboratoire. Les constituants alimentaires agissent de concert sur la santé en préservant le bon fonctionnement et l'homéostasie de l'organisme. La complexité de la nature d'un aliment sert autant à l'organisme de l'aliment qu'au sujet qui la consomme. Ainsi les nombreux composés antioxydants présents dans un fruit servent autant à protéger le végétal qu'à protéger l'organisme de la personne qui le consomme.

Un aliment est biologiquement complexe, constitué de cellules, de composés non cellulaires et de milliers de molécules agencées spécifiquement pour avoir une action biologique sur des milliers de récepteurs. Ainsi la nourriture contribue à maintenir une bonne homéostasie dans l'organisme. Cette action est très différente des médicaments qui sont spécifiquement conçus pour avoir une action ciblée sur des mécanismes physiopathologiques. On pourrait résumer le concept de synergie alimentaire par la phrase bien connue de la théorie des systèmes que «le tout est supérieur à la somme des parties». Ses effets sont particulièrement difficiles à établir expérimentalement.

Dans les études de supplémentation le concept de synergie alimentaire n'est pas pris en compte

On ne peut pas sous-estimer l'importance des déficiences en simples nutriments. Il y a des exemples bien connus : le scorbut et la vitamine C, la pellagre et la vitamine B3 (niacine), le Béri Béri et la vitamine B1 (thiamine), le rachitisme et la vitamine D, la Spina bifida et la vitamine B9...

Dans les études de supplémentation le concept de synergie

alimentaire n'est pas pris en compte. Une série d'essais randomisés ont étudié les effets d'une supplémentation vitaminique à long terme (Vitamines E, C, beta carotène, vitamines B...) et à doses supérieures à celles qu'apporterait l'alimentation sur la survenue de certains cancers. Les résultats ont été plus que décevants, au minimum inefficaces, au pire délétères.... La courbe de risque concernant un nutriment est une courbe en U : il y a autant de risque pour des déficiences que pour des apports élevés.

Le cas des graisses saturées

Un exemple intéressant est celui des graisses saturées. Leurs relations avec l'incidence des maladies cardio vasculaires a été étudiée selon leurs sources alimentaires dans l'Etude Multi ethnique de l'athérosclérose. C'est une étude de population menée sur un échantillon de sujets âgés de 45 à 84 ans, sans antécédents de maladie cardio vasculaire ou de diabète. L'apport moyen en graisses saturées était de 18 g par jour : 39% issus des laitages - sauf le beurre, 21 % de la viande, 4% du beurre, 6% des végétaux et 30% de sources alimentaires variées. 5209 hommes et femmes ont été suivis pendant 7 ans et on a noté 316 cas d'incidents cardio vasculaires. La quantité des graisses saturées apportées par les laitages, bien que supérieure à celle apportée par la viande, était inversement corrélée à l'incidence des maladies cardio vasculaires alors que la corrélation était positive pour les graisses saturées de la viande. Selon leur origine alimentaire, les graisses saturées peuvent avoir des effets différents. On retrouve la notion de synergie alimentaire. C'est l'aliment dans sa totalité et sa complexité qu'il faut considérer et non un nutriment isolé. Les graisses saturées ne sont pas les seuls constituants des aliments riches en graisses saturées. Ainsi, la recommandation basée sur un nutriment de réduire les graisses saturées et les graisses totales n'est pas totalement cohérente.

La nourriture est beaucoup plus complexe qu'un médicament

Les aliments sont bien plus complexes que les médicaments. Mais on les étudie comme s'ils étaient plus simples et moins importants... Le problème et que des études randomisées, en double aveugle, avec une bonne compliance sont beaucoup plus difficiles à réaliser quand le traitement est la nourriture. Il serait intéressant de répéter de grandes études de cohortes de population, sur différentes tranches d'âge, différentes ethnies et lieux géographiques... Le focus de telles études devrait être placé sur la nourriture et les habitudes alimentaires. On aurait alors des informations solides pour établir des recommandations nutritionnelles de santé publique.



Une pomme par jour éloigne le médecin...

... ou, comme le disent les Anglais qui, au XIX^e siècle, ont inventé cet adage précurseur de nos actuels messages de santé publique : « *An apple a day keeps the doctor away* ». Formule que Winston Churchill aurait, dit-on, complétée en ajoutant avec son proverbial sens de l'humour : « ... à condition de savoir bien viser ! »

On avait malgré tout un peu oublié ce vieux slogan. Or, il vient d'être remis en pleine lumière par une récente étude de deux chercheurs de l'Université d'Oxford publiée en décembre dernier dans le *British Medical Journal*.

Eric Birlouez

Agronome et sociologue, enseignant en Histoire et Sociologie de l'Alimentation

Certes, on connaissait les bienfaits de la consommation régulière de pommes. De nombreux travaux scientifiques avaient mis en évidence les multiples atouts nutritionnels de ce fruit : faible apport calorique (entre 60 et 75 kcal pour une pomme de 150 grammes), effet satiétogène, richesse en vitamines et en minéraux (potassium, magnésium, phosphore), teneur élevée en antioxydants et en fibres. Au nombre des principaux bénéfices santé, induits par cette composition chimique particulière, figure la protection du système cardiovasculaire. Les études ont en effet montré que les mangeurs réguliers de pommes affichent une pression sanguine et un taux de cholestérol significativement moins élevés que les non consommateurs, et que leur risque de syndrome métabolique est moindre. Ils présentent également un tour de taille et un poids plus réduit. Autres atouts : la pomme contribuerait à diminuer le risque de diabète et de certains cancers (côlon, foie, sein, poumon). Par ailleurs, grâce à leurs effets anti-inflammatoires, deux à cinq pommes par semaine suffiraient à réduire le risque d'asthme et d'autres affections des voies respiratoires (même chez les fumeurs).

Une pomme par jour réduirait la mortalité cardio-vasculaire presque autant que les statines... et sans effets secondaires

L'étude - originale - des chercheurs d'Oxford ajoute de nouveaux éléments chiffrés au crédit de la pomme. Leur travail a consisté à modéliser et à comparer l'efficacité, sur la mortalité cardio-vasculaire, de deux options : d'une part la prise de statines (médicaments faisant baisser le cholestérol) et, d'autre part, la consommation quotidienne d'une pomme. La population considérée était celle des sujets âgés de plus de 50 ans, avec une hypothèse d'observance de 70 % dans les deux cas (proportion de patients prenant effectivement un traitement de statine ou une pomme chaque jour).

Les résultats obtenus montrent que la consommation quotidienne d'une seule pomme pourrait réduire de 8 500 (6 200 à 10 800) le nombre de décès d'origine cardiovasculaire (sur une population de 17,8 millions de personnes). Ce nombre est proche de celui qui serait obtenu si les sujets prenaient un comprimé de statines, nombre qui a été évalué à 9 400 (7 000 à 12 500). Par ailleurs,

les pommes ont l'immense avantage de ne pas présenter les effets secondaires des statines principalement les douleurs musculaires ou abdominales, diarrhées, nausées et vomissements. Les auteurs de l'étude ont également estimé que la prise de statines pourrait, en comparaison avec la consommation quotidienne de pommes, provoquer 1000 cas d'atteinte musculaire et 12 000 cas de diabète de plus.

Une symbolique ambivalente : du « fruit défendu », source de malheur, à l'aliment bénéfique

La pomme est le fruit par excellence : le mot vient du latin *pomum* qui, précisément, signifie « fruit ». Les plus anciens récits, ceux des mythologies de l'Antiquité et de l'Ancien Testament, en ont fait un aliment ambivalent, à la fois maléfique et bénéfique. Tout commence avec Adam et Eve, chassés du Paradis terrestre pour avoir succombé à la tentation de croquer le fruit défendu, lequel était, chacun le sait, une pomme. Or, si on lit le texte de la Genèse, on constate qu'il n'y est nulle part question de pomme mais d'un « fruit ». L'explication pourrait provenir d'une erreur de traduction commise aux premiers temps de l'ère chrétienne. Yahvé avait en effet interdit à Adam et Eve de manger du fruit « de l'arbre de la connaissance du bien et du mal ». Or, en latin, mal se dit *malum*... un mot qui désignait également la pomme !

La pomme source de malheur, de conflits et de chaos est aussi au cœur de plusieurs mythes grecs dont celui de la « pomme de discorde ». Le récit commence par une noce sur le mont Olympe, à laquelle tous les dieux ont été invités... à l'exception de la nymphe Eris (terme qui, en grec, signifie discorde). Celle-ci décide malgré tout de se rendre au mariage. Elle lance sur la table du banquet une magnifique pomme en or. Le fruit éblouissant porte une inscription : « Pour la plus belle ». Aussitôt, toutes les femmes présentes mettent la main sur la pomme merveilleuse et se la disputent avec acharnement. Eris triomphe : elle est parvenue à installer la discorde au cœur même de la noce... La suite du récit montre comment l'enchaînement des événements conduit à la terrible guerre de Troie. Un autre mythe grec insiste *a contrario* sur le caractère bénéfique des pommes : celles du jardin magique des Hespérides avaient en effet le pouvoir de conférer l'immortalité à ceux qui les mangeaient. « Une pomme par jour... », on vous le dit depuis le début !



Source : D. M. Briggs, A. Mizdrak, P. Scarborough. A statin a day keeps the doctor away: comparative proverb assessment modelling study. *BMJ*, 2013; 347 Supplemental Nutrition Program for Women, Infants, and Children food package. *J Nutr Educ Behav*. 2013 Nov-Dec;45(6):723-7.