

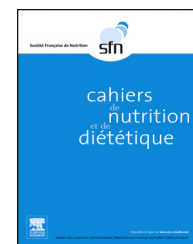


Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



TOXICOLOGIE

Contaminants alimentaires et le risque de cancer

Food contaminants and cancer risk

Xavier Coumoul

UMR-S 1124, toxicologie, pharmacologie et signalisation cellulaire, université Paris Descartes, ComUE Paris Sorbonne Cité, 45, rue des Saints-Pères, 75006 Paris, France

Reçu le 15 septembre 2015 ; accepté le 22 décembre 2015

MOTS CLÉS

Métaux ;
Dioxines/PCB ;
Mycotoxines ;
Pesticides ;
Mécanismes d'action

Résumé Les contaminants alimentaires sont des substances de nature très variée qui sont présentes dans l'alimentation du fait soit d'une contamination naturelle par un organisme (ex. : mycotoxines), soit d'une contamination anthropique liée à la production de composants de l'aliment (ex. : pesticides), de procédés de modification de l'aliment (cuisson et fumage avec l'exemple des hydrocarbures aromatiques polycycliques) ou des processus de transfert entre le contenant et le contenu (ex. : bisphénols dans les bouteilles d'eau et les boîtes de conserve). Dans cette revue, nous aborderons au travers d'une présentation des principaux contaminants alimentaires, les risques de cancer associé à leur exposition en présentant quelques mécanismes d'action potentiels et les difficultés de l'évaluation de ceux-ci, du fait de problématiques classiques en toxicologie (dose, temps et période d'exposition) mais aussi plus nouvelles (effets cocktails, effets à base dose).

© 2016 Société française de nutrition. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Metals;
Dioxins/PCB;
Mycotoxins;
Pesticides;
Mechanisms of action

Summary The molecular nature of food contaminants is highly variable. Their presence in the feed is due to either a natural contamination by organisms (e.g.: fungi/mycotoxins) or an anthropic contamination linked to the production process (e.g.: pesticides), the processes related to food modification (e.g.: cooking/smoking with the polycyclic aromatic hydrocarbons) or the molecular transfer which occurs between the container and the contents (e.g.: bisphenols in plastic bottles and cans). In this review, we will address through a presentation of the main

Adresse e-mail : xavier.coumoul@parisdescartes.fr

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cnd.2016.01.006>

0007-9960/© 2016 Société française de nutrition. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

food contaminants, the risks of cancer associated with their exposure, and will present some potential mechanisms of action and the challenges related to their evaluation, due to classical outcomes in toxicology (e.g.: dose, time and period of exposure) but also more recent legitimate questions (cocktail effects, low-dose effects).

© 2016 Société française de nutrition. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Les cancers sont des maladies multifactorielles observées dans un grand nombre d'espèces animales et affectant l'ensemble des tissus de l'organisme [1]. Leur diagnostic est plus ou moins aisé et conditionne en partie leur pronostic qui est lui aussi plus ou moins réservé. Il s'agit de pathologies pour lesquelles l'interaction gènes–environnement joue un rôle privilégié dans leur mise en place. L'ADN des cellules est ainsi la cible de mutations diverses dont l'accumulation conduit à un dysfonctionnement cellulaire et à la fois à une expansion clonale de la cellule endommagée (dans certains cas, liée à l'exposition à un agent promoteur) et éventuellement à sa propagation à d'autres organes [2]. Ces étapes ont été respectivement appelées initiation (accumulation de mutations et « apparition » de la cellule tumorale), promotion (apparition d'un dysfonctionnement cellulaire) et progression/invasion tumorale (expansion puis propagation des cellules métastatiques) [3]. Comprendre l'initiation implique à la fois d'appréhender :

- la nature des facteurs environnementaux ou endogènes susceptibles d'endommager l'ADN ;
- la sensibilité des cellules vis-à-vis de ces facteurs.

Les cellules peuvent par le biais de différents processus cellulaires empêcher la mise en place des dommages qui dépend bien évidemment de la dose, du temps d'exposition et de la période d'exposition aux facteurs évoqués. Les principaux processus qui conditionnent cette sensibilité sont la détection et le métabolisme des xénobiotiques (molécules étrangères à l'organisme susceptibles d'exercer une toxicité) [4], les mécanismes de défense antioxydants et/ou de réparation de l'ADN [5], l'autophagie [6]. La génétique démontre que ces processus peuvent être plus ou moins efficaces en fonction des individus. En résumé, deux individus exposés de manière équivalente à un même cancérigène ne développeront pas en même temps une pathologie tumorale.

Dans ce contexte, l'étude des contaminants alimentaires est particulièrement pertinente car la population est invariablement exposée à des aliments dont la contamination varie en fonction des modes de production, de stockage, de conditionnement et de pratiques alimentaires. Ainsi en 2011, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié une étude appelée EAT 2 (<https://www.anses.fr/fr/content/les-etudes-de-l'alimentation-totale-eat>) initiée en 2006, caractérisant l'exposition de la population française à des contaminants alimentaires tout en évaluant le risque associé à cette exposition. Plusieurs dizaines de milliers de denrées alimentaires ont été récupérées sur l'ensemble du territoire de sorte à rendre compte de la majorité des régimes alimentaires de la population.

Les experts ont recherché la présence et dosé 445 substances chimiques (dont 283 produits phytosanitaires) dans 212 aliments étudiés (après près de

250 000 analyses). Le risque associé aux concentrations des substances détectées a été évalué par comparaison aux valeurs toxicologiques de référence (c'est-à-dire selon la définition de l'ANSES, « aux indices toxicologiques qui permettent, par comparaison avec l'exposition, de qualifier ou de quantifier un risque pour la santé humaine », qui ont été construits pour les substances reprotoxiques et les substances cancérigènes). Un risque n'a pu être exclu pour 12 de ces substances (incluant des dioxines, *polychlorinated biphenyls* ou PCBs, l'acrylamide, le plomb ou l'arsenic). Tous les contaminants alimentaires n'étaient pourtant pas étudiés dans cette analyse (comme le bisphénol A). Notons enfin que l'exposition et donc le risque varient peu entre les différentes régions analysées (<http://www.anses.fr/Documents/PASER2006sa0361Ra1.pdf>, <http://www.anses.fr/Documents/PASER2006sa0361Ra2.pdf>).

Le chiffre de 445 substances peut bien évidemment inquiéter et leur présentation par les médias lors de leur publication n'a pas manqué d'alarmer le grand public qui ne peut bien évidemment pas cesser de s'alimenter. La formation du grand public aux concepts de la toxicologie se révèle essentielle dans ce cadre pour lui permettre de se poser les bonnes questions. Ainsi comme mentionné préalablement, il convient de s'interroger sur les concentrations des contaminants mentionnés dans les aliments puis de comparer celles-ci aux doses journalières admissibles (en mg/kg/jour, celles-ci correspondent à la quantité d'une substance délibérément ajoutée à l'aliment qu'un individu peut ingérer quotidiennement sans risque pour sa santé ; ex. : pesticide) ou aux doses journalières tolérables (même définition pour les contaminations environnementales ; ex. : dioxines). La fréquence de consommation de l'aliment pourra alors être adaptée tout comme la période de consommation (les poissons contaminés par les métaux lourds étant par exemple déconseillés aux femmes enceintes compte tenu des périodes critiques de développement que représentent l'embryogenèse et la foetogenèse).

L'analyse de multiples contaminants de l'alimentation dans une même denrée soulève toutefois la question de la toxicité non pas des molécules individuelles mais celle des cocktails qui sont de plus en plus pris en considération dans les études toxicologiques (pour être juste, il n'est pas non plus impossible également que deux substances toxiques annihilent leurs effets propres). Enfin, il explique pourquoi certaines substances sont encore peu étudiées ou peut être étudiées de manière déséquilibrée ; ainsi en toxicologie, l'épidémiologie (bien que difficile à réaliser en raison des nombreux biais méthodologiques) et la toxicologie expérimentale sont complémentaires car elles permettent respectivement d'appréhender :

- les risques pour la santé des expositions d'un point de vue d'études statistiques de population ;
- les mécanismes d'action des substances étudiées avec des modèles sophistiqués mais difficiles à transposer à une exposition humaine.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2678228>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2678228>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)