

Goût plastique, troubles neurosensoriels, métaboliques ou infertilité : où est le risque ?

BARTOLETTI Barbara, BEROARD Aurélie & CATALDO Sacha

Résumé : Aujourd'hui les résines plastiques sont largement utilisées dans tous les domaines et libèrent des molécules facilement ingérées et potentiellement toxiques. Ces molécules présentent-elles un risque au niveau neurosensoriel, métabolique ou de la fertilité ?

Le plastique est aujourd'hui un matériau incontournable. De la tétine de biberon à l'emballage des produits alimentaires, toute les générations sont exposées au plastique. L'Homme est ainsi sans cesse exposé aux perturbateurs endocriniens présents dans le plastique. En effet, la contamination via la nourriture et les boissons est clairement établie [1]. De nombreux effets liés à l'effet cocktail des molécules libérées du plastique ont été démontrés in vitro, notamment sur les sens. Les perturbateurs endocriniens agiraient sur l'ouïe et le goût des individus pouvant provoquer des modifications comportementales allant jusqu'au diabète ou à des maladies cardiovasculaires [2].

Par exemple, la présence de métabolites du phtalate ou de faibles doses de Bisphénol A (BPA) dans l'organisme favoriserait l'apparition de surpoids ainsi que de diabète de type II [3]. Enfin, il a été prouvé que le BPA et les phtalates sont capables de mimer une activité oestrogénique et androgénique pouvant causer des troubles de l'infertilité [4]. Un changement dans la structure et la fonction des organes reproducteurs, une diminution de la qualité du sperme et une diminution de la concentration en hormones sexuelles comme la testostérone seraient également associés aux composés retrouvés dans le plastique.

Cependant, il est difficile de relier l'absorption de xénohormones à une pathologie. En effet, la quantification de l'exposition aux xénohormones n'est pas clairement connue car extrêmement variable en fonction des types de résines, d'additifs et des conditions d'utilisation du plastique (micro-onde, exposition au soleil...) [5]. Il est donc aujourd'hui compliqué de faire une déclaration de risque pour le goût plastique.

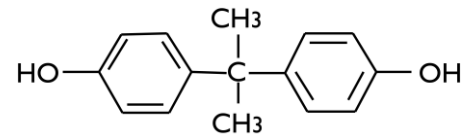


Figure 1 : Structure du BPA

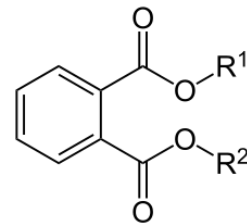


Figure 2 : Structure générale des phtalates

Références:

- [1] Bhunia, Kanishka, Shyam S. Sablani, Juming Tang, and Barbara Rasco. 2013. Migration of Chemical Compounds from Packaging Polymers during Microwave, Conventional Heat Treatment, and Storage. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 12(5): 523-545
- [2] Boudalia, Sofiane, Raymond Berges, Claire Chabanet, et al. 2014. A Multi-Generational Study on Low-Dose BPA Exposure in Wistar Rats: Effects on Maternal Behavior, Flavor Intake and Development. *Neurotoxicology and Teratology* 41: 16-26
- [3] García-Arevalo, Marta, Paloma Alonso-Magdalena, Junia Rebelo Dos Santos, et al. 2014. Exposure to Bisphenol-A during Pregnancy Partially Mimics the Effects of a High-Fat Diet Altering Glucose Homeostasis and Gene Expression in Adult Male Mice. *PLoS One* 9(6): e100214
- [4] Boisvert, Annie, Steven Jones, Leeyah Issop, et al. 2016. In Vitro Functional Screening as a Means to Identify New Plasticizers Devoid of Reproductive Toxicity. *Environmental Research* 150: 496-512
- [5] Yang, Chun Z., Stuart I. Yaniger, V. Craig Jordan, Daniel J. Klein, and George D. Bittner. 2011. Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved. *Environmental Health Perspectives* 119(7): 989-996.

Plastic taste, neurosensory, metabolic or infertility disorders : where is the risk ?

BARTOLETTI Barbara, BEROARD Aurélie & CATALDO Sacha

Abstract : Nowadays, plastic resins are widely used in all areas and release molecules that are easily ingested and potentially toxic. Do these molecules present a neurosensory, metabolic or fertility risk ?

Nowadays plastic is an essential material. From the baby bottle nipple to the food product packaging, all generations are exposed to plastic. Therefore, human beings are constantly exposed to endocrine disruptors found in plastics. Indeed, contamination from food and beverages is well known [1]. Numerous effects associated to the "cocktail effect" of molecules released from plastic have been demonstrated in vitro, especially on the senses. Endocrine disruptors could act on hearing and taste, causing behavioral changes up to diabetes or cardiovascular diseases [2]. For example, the presence of phthalate's metabolites or low doses of Bisphenol A (BPA) in the body could introduce excessive overweight as well as type II

diabetes [3]. Finally, it has been proven that BPA and phthalates are able to mimic estrogenic and androgenic activity and so can cause infertility disorders [4]. A change in structure and function of the reproductive organs, a decrease in sperm quality and a decrease in sex hormone concentration such as testosterone could also be associated with the compounds found in plastics.

However, it is difficult to link the absorption of xenohormones with a pathology. Indeed, the exposure quantification to xenohormones is not clearly established as it is highly variable depending on types of resins, additives and plastic use conditions (microwave, sun exposure...) [5]. Therefore, it is difficult to make a statement of the risk to the plastic taste.

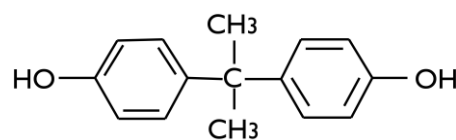


Figure 1 : BPA structure

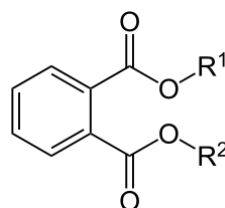


Figure 2 : Phthalate general structure

References:

- [1] Bhunia, Kanishka, Shyam S. Sablani, Juming Tang, and Barbara Rasco. 2013. Migration of Chemical Compounds from Packaging Polymers during Microwave, Conventional Heat Treatment, and Storage. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 12(5): 523-545
- [2] Boudalia, Sofiane, Raymond Berges, Claire Chabanet, et al. 2014. A Multi-Generational Study on Low-Dose BPA Exposure in Wistar Rats: Effects on Maternal Behavior, Flavor Intake and Development. *Neurotoxicology and Teratology* 41: 16-26
- [3] García-Arevalo, Marta, Paloma Alonso-Magdalena, Junia Rebelo Dos Santos, et al. 2014. Exposure to Bisphenol-A during Pregnancy Partially Mimics the Effects of a High-Fat Diet Altering Glucose Homeostasis and Gene Expression in Adult Male Mice. *PLoS One* 9(6): e100214
- [4] Boisvert, Annie, Steven Jones, Leeyah Issop, et al. 2016. In Vitro Functional Screening as a Means to Identify New Plasticizers Devoid of Reproductive Toxicity. *Environmental Research* 150: 496-512
- [5] Yang, Chun Z., Stuart I. Yaniger, V. Craig Jordan, Daniel J. Klein, and George D. Bittner. 2011. Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved. *Environmental Health Perspectives* 119(7): 989-996.