le bisphénol a (bpa) et les biberons ?

publié le 25.03.09 |par nicolas lévy

comme nous l'avons signalé pour la mélamine, la planéité et la présence de cycles aromatiques favorisent l'intercalation du bpa au sein des membranes cellulaires ou de l'adn. en particulier, le bpa agit comme un xéno-oestrogène c'est à dire comme une hormone de synthèse qui affecte le fonctionnement et la réponse hormonale du corps humain.

1. présentation

le bisphénol a -bpa- ou 4,4'-dihydroxy-2,2-diphénylpropane en nomenclature iupac est un composé organique présentant deux groupements fonctionnels phénol, ce qui le classe dans la famille des aromatiques.

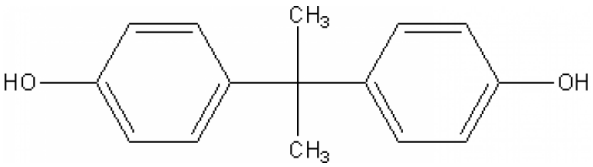


figure 1 - structure du bisphénol a

auteur(s)/autrice(s) : culturesciences-chimie licence : cc-by-sa

2. effets sur l'homme

comme nous l'avons signalé pour la mélamine [1], la planéité et la présence de cycles aromatiques favorisent l'intercalation du bpa au sein des membranes cellulaires ou de l'adn. en particulier, le bpa agit comme un xéno-oestrogène[1], c'est à dire comme une hormone de synthèse qui affecte le fonctionnement et la réponse hormonale du corps humain.

en novembre 2005, l'association antidote-europe a effectué des tests de toxicogénomique du bpa sur des gènes impliqués dans des mécanismes de réparation de l'adn, de la division cellulaire, de réponse aux divers stress environnementaux, de réponse aux hormones, de développement du système nerveux, etc. une perturbation de l'expression de ces gènes indique que les cellules s'engagent dans des voies pathologiques telles que cancer, maladies neurodégénératives, perturbations hormonales...[2]

sommairement, les résultats indiquent que le bpa empêche les cellules nerveuses de s'opposer au stress oxydatif, à la cancérisation, à la prolifération, à la stimulation hormonale, à exercer le contrôle de qualité du repliement des protéines. en particulier, le bpa divise par 4 la sensibilité de ces cellules aux androgènes, ce qui a des implications importantes sur la fertilité masculine.

concernant le seuil de toxicité du bpa, plusieurs chercheurs soulèvent le problème d'effets cumulatifs des différents xéno-oestrogènes. en particulier, buterin et al. [2] suggèrent que même chez des individus exposés à des doses inférieures au seuil actif de chacun des xéno-oestrogènes, les effets pourraient s'additionner. la multitude de substances chimiques oestrogéniques auxquelles la population est involontairement exposée, en conjonction avec des changements dans les niveaux hormonaux endogènes, pourrait constituer la cause cumulative d'une augmentation du risque de cancer du sein ou d'autres cancers de tissus dépendants des oestrogènes.



figure 2 - code d'identification du polycarbonate

3. comment est-on exposé au bpa ?

le bpa est utilisé comme "additif" dans la fabrication des matières plastiques de polycarbonate rendant le matériau plus dur et plus transparent. on le trouve ainsi dans l'intérieur des boites de conserve, certains récipients plastiques alimentaires et surtout dans la très grande majorité des biberons (en france).

un matériau plastique à base de polycarbonate, et donc susceptible de contenir du bpa, possède le chiffre 7 ou pc inscrit au centre du symbole de recyclage.

la population se trouve exposée au bpa car le bpa s'extrait -à faible dose- des matériaux plastiques, notamment en présence de détergents puissants ou encore de liquides à haute température. autrement dit, en mettant en contact un liquide chaud avec un matériau plastique contenant du bpa, ce dernier se retrouvera dans le liquide à un taux faible (mais plus élevé qu'à basse température).

4. conclusion : où en est le débat ?

la controverse sur l'utilisation du bpa est née en raison de l'exposition de nourrissons et de jeunes enfants dont la définition de "taux faible" vis-à-vis du seuil de toxicité est délicate à appréhender. en application du principe de précaution, le canada a interdit depuis octobre 2008 la commercialisation de biberons contenant du bpa afin de limiter l'exposition des plus jeunes. en france, l'agence française de sécurité sanitaire des aliments (afssa) estime actuellement que l'exposition des nourrissons au bisphénol a est largement inférieure à la dose journalière tolérable.

enfin, le débat s'est élargi sur l'effet du bpa -même à faible dose- sur l'homme. certains chercheurs remettent en cause la validité de cette dose journalière tolérable, obtenue à partir de tests sur les rongeurs qu'ils jugent non transposables à l'homme. en particulier, le problème des effets cumulatifs d'exposition aux différents xéno-oestrogènes se pose.

si actuellement, les recherches tendent à montrer qu'il n'y a pas de risques chez l'adulte, doit-on appliquer un principe de précaution pour les nourrissons et jeunes enfants à l'imitation de ce qui se pratique au canada ?

5. bibliographie et ressources en ligne

[1] la mélamine. structure, toxicité et fraude : un article de culturesciences-chimie

[2] t. buterin et al, carcinogenesis, 2006, vol 27 (8), pp 1567-782003

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

nicolas lévy

professeur agrégé de chimie, responsable du centre de préparation à l'agrégation externe de chimie (école normale supérieure de paris - sorbonne université - université paris-saclay), responsable éditorial de culturesciences-chimie de 2008 à 2014.

RELECTURE SCIENTIFIQUE

jean-bernard baudin

professeur à l'ecole normale supérieure

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

creative commons - attribution - pas d'utilisation commerciale

notes

1 un xéno-oestrogène imite l'effet des oestrogènes produites naturellement.

2 les conditions expérimentales et les résultats sont déposés dans arrayexpress, réf. e-toxm-31 et a-mexp-798.