



März 2015

Alternativen zu BPA in Thermopapier in der Schweiz

Endocrine activity of alternatives to BPA found in thermal paper in Switzerland

Zusammenfassung

Bisphenol A (BPA) ist eine chemische Substanz welche aufgrund ihrer Aktivität auf das hormonelle System immer öfters in die Schlagzeilen gerät. Aus diesem Grund finden z.B. in Thermopapier immer mehr Alternativen auf dem Markt Verwendung. Da nur sehr wenig über diese Substanzen bekannt ist, hat das BAG eine Studie beauftragt, um den eventuellen Gebrauch von alternativen Substanzen nachzuweisen und ihre mögliche hormonelle Aktivität, im Vergleich zu BPA, zu testen.

In Zusammenarbeit mit dem BLV (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen) wurden 124 Proben (Kassenzettel, Parktickets, Zug- und Busfahrkarten, Bankbelege und andere) gesammelt und analysiert. Die Mehrheit der Tickets (100) enthielten BPA. Bisphenol S (BPS), eine dem BPA analoge Substanz, wurde in 4 Proben gefunden. Die restlichen untersuchten Papiere enthielten Substanzen mit anderer chemischer Struktur, wie Pergafast® 201 (11) oder D-8 (9).

Der Einfluss auf die Produktion der Hormone dieser 3 Alternativen, sowie BPA und Bisphenol F (BPF), einem weiteren Bisphenol, welches in Thermopapier verwendet werden könnte, wurden *in vitro* (in einem Zellsystem) untersucht. Der verwendete Test, durchgeführt nach einer Richtlinie der OECD (TG 456) und unter GLP, ermöglicht den Nachweis einer Konzentrationsänderung von männlichem (Testosteron) oder weiblichem Hormon (Oestradiol) in Anwesenheit der zu testenden Substanz. Das Resultat ist für alle Bisphenole (BPA, BPS und BPF) eindeutig. BPA und BPS senken das Niveau von Testosteron, während BPA und BPF klar die Menge an Oestradiol erhöhen. Die übrigen Alternativen zeigen keinen signifikanten Effekt.

Um zusätzliche Informationen zur hormonellen Aktivität der Alternativen zu erhalten, wurde ihr Bindungspotential auf Hormonrezeptoren *in silico* (mit einem Informatikprogramm) untersucht. Erneut haben die Bisphenole eine grosse Affinität auf Hormonrezeptoren, insbesondere auf Östrogenrezeptoren. In geringem Masse interagiert auch D-8 mit diesem Rezeptor. Man sollte dabei jedoch im Hinterkopf behalten, dass die Affinität dieser Substanzen (auch diejenige von BPA) auf den Östrogenrezeptor viel geringer ist, als die Affinität des natürlichen Hormones Oestradiol.



All diese Analysen zeigen, dass die Substitution von BPA durch BPS oder BPF vermieden werden sollte, da diese Substanzen ein ähnliches hormonaktives Profil wie BPA aufweisen. Obwohl die Analysen von Pergafast® 201 oder D-8 nicht signifikant waren, sollten weitere Tests durchgeführt werden, um einen Einfluss auf Hormonsystem ausschliessen zu können.

Diese Resultate werden in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publiziert.

Referenz:

Endocrine activity of alternatives to BPA found in thermal paper in Switzerland.

Goldinger DM, Demierre AL, Zoller O, Rupp H, Reinhard H, Magnin R, Becker TW, Bourqui-Pittet M (2015) Regul. Toxicol. Pharmacol., 71(3): 453-462.