07.05.2015 – 08:00 Uhr

Des fibres de coton à la place de nanotubes de carbone

Bern (ots) -

Les nanofibres de cellulose extraites de plantes ne constitueraient pas un risque à court terme pour la santé, indique une étude du Programme national de recherche «Opportunités et risques des nanomatériaux» (PNR 64). Les cellules pulmonaires éliminent cependant les longues fibres moins facilement que les courtes.

A l'instar des nanotubes de carbone utilisés dans des cadres de bicyclettes et des raquettes de tennis, les nanofibres de cellulose sont à la fois légères et très résistantes. Elles sont par contre sensiblement moins chères à produire, car elles peuvent être extraites de déchets végétaux, par exemple de coton ou de banane. «Leur arrivée sur le marché n'est plus qu'une question de temps», dit Christoph Weder de l'Institut Adolphe Merkle de l'Université de Fribourg.

Dans le cadre du Programme national de recherche «Opportunités et risques des nanomatériaux» (PNR 64), le chercheur a étudié avec l'équipe de Barbara Rothen-Rutishauser si l'inhalation de nanofibres végétales pouvait porter atteinte aux poumons. Les scientifiques ne s'appuient pas sur des expérimentations animales mais ont développé un système 3D complexe de cellules pulmonaires: le système reproduit dans des tubes à essais la surface des poumons à l'aide de diverses cultures cellulaires humaines.

Fibres plus courtes mieux tolérées

Les résultats (*) montrent que les nanofibres végétales ne posent pas de risque immédiat pour la santé: les cellules pulmonaires examinées ne présentent pas de stress aigu ni de réactions inflammatoires. Toutefois, l'équipe de Barbara Rothen-Rutishauser rapporte que le système de cellules pulmonaires parvient à éliminer efficacement les fibres courtes, alors que les fibres plus longues demeurent à la surface des cellules.

«Les expérimentations n'ont duré que deux jours car nous n'avons pu maintenir les cultures cellulaires plus longtemps», tempère Barbara Rothen-Rutishauser. Les chercheurs ne sont donc pas en mesure de déterminer si les fibres longues peuvent avoir à long terme des effets délétères sur les poumons. Les expériences avec les nanotubes de carbone avaient déjà démontré que le contact des cellules pulmonaires avec de longs tubes perturbe leur équilibre, car elles tentent en vain de leur faire traverser la membrane cellulaire. «Cette phagocytose infructueuse peut provoquer des réactions inflammatoires», explique Barbara Rothen-Rutishauser. Pour éviter d'éventuels effets négatifs sur la santé, elle recommande aux entreprises qui veulent développer des produits contenant des nanofibres d'utiliser non pas des fibres longues et rigides, mais des fibres les plus courtes et les plus souples possible.

Programme national de recherche «Opportunités et risques des nanomatériaux» (PNR 64)

Le programme national de recherche "Opportunités et risques des nanomatériaux" (PNR 64) veut combler les lacunes existant dans nos connaissances actuelles sur les nanomatériaux, Les opportunités ainsi que les risques pour la santé de l'homme et pour l'environnement liés à la fabrication, l'utilisation et l'élimination des nanomatériaux synthétiques doivent être mieux connus. Les projets de recherche ont débuté en décembre 2010. http://www.nfp64.ch/F > http://www.nfp64.ch/F/Pages/home.aspx

(*) C. Endes, S. Mueller, C. Kinnear et al. (2015). Fate of Cellulose Nanocrystal Aerosols Deposited on the Lung Cell Surface In Vitro. Biomacromolecules online: doi: 10.1021/acs.biomac.5b00055

(Disponible pour les journalistes en PDF auprès du FNS: com@snf.ch)

Contact:

Prof. Barbara Rothen-Rutishauser
Institut Adolphe Merkle, Université de Fribourg
Ch. des Verdiers 4
CH-1700 Fribourg
Tél.: +41 26 300 95 02
Courriel: barbara.rothen@unifr.ch

Diese Meldung kann unter https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100772310 abgerufen werden.