

Pressemitteilung

Empa - Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt

Sabine Voser

05.08.2009

<http://idw-online.de/de/news328354>

Forschungsergebnisse
Biologie, Chemie, Medizin
überregional



Ausscheidung schneller als erwartet: Empa-Forscher untersuchen Dioxinabbau im Vergiftungsfall Viktor Juschtschenko

2004 erlitt der heutige Präsident der Ukraine, Viktor Juschtschenko, eine schwere Dioxinvergiftung. Um die Entgiftungsmechanismen des menschlichen Körpers im Fall einer solchen Vergiftung zu entschlüsseln, haben Empa-Forscher mehr als 100 Proben aus dem Körper des Politikers analysiert. Es gelang ihnen erstmals, Abbauprodukte zu identifizieren. Sie beobachteten zudem, dass bei hohen Dioxindosen, wie im Fall Juschtschenko, die Ausscheidung schneller als erwartet erfolgt.

Dioxine gelten als extrem giftige Umweltschadstoffe, die nur sehr langsam abgebaut werden. Im Fall des ukrainischen Präsidenten Viktor Juschtschenko haben Empa-Forscher der Abteilung "Analytische Chemie" - zusammen mit Ärzten des Universitätsspitals Genf - nun nachverfolgt, wie Dioxin im menschlichen Körper abgebaut und ausgeschieden wird. Die Arbeit ist heute "Online First" in der medizinischen Fachzeitschrift "The Lancet" erschienen. "Wir konnten beim Menschen erstmals Dioxinabbauprodukte identifizieren und diese auch quantifizieren", fasst Empa-Experte Markus Zennegg, der den grössten Teil der Analysen durchgeführt hat, das wichtigste Resultat zusammen. Als Hauptausscheidungsweg ermittelten die Forscher den Verdauungstrakt, was aus Tierversuchen bereits bekannt war. Im Weiteren fanden sie eine massiv verkürzte Halbwertszeit von knapp 16 Monaten statt der bislang bekannten fünf bis zehn Jahre. Die hohe Dosis hatte den Körper offenbar veranlasst, die Produktion der für den Dioxinabbau verantwortlichen Enzyme zu erhöhen.

Die Arbeit war nur dank der Kooperation von Viktor Juschtschenko möglich. Dieser stimmte einer Veröffentlichung der Resultate zu und liess sich in Spitälern in Genf und Kiew über drei Jahre mehr als 100 Proben von Blut, Urin, Stuhl, Sch weiss, Haut, Hautzysten und Fettgewebe entnehmen.

"Das dreckige Dutzend"

Dioxine bilden eine ganze Substanzgruppe; 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (kurz TCDD) ist die giftigste Substanz der Gruppe. Für Dioxine gibt es keine technische Anwendung. Sie entstehen als unerwünschte Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen, beispielsweise bei der Kehrlichtverbrennung. Dioxine sind äusserst stabil und verbleiben sehr lange in der Umwelt. Sie gehören zum "dreckigen Dutzend", einer Gruppe langlebiger organischer Schadstoffe wie etwa Pestizide, deren Herstellung und Verwendung 2001 durch ein internationales Abkommen, die Stockholmer Konvention, verboten wurden. Akutes Symptom einer Dioxinvergiftung ist die Chlorakne, erkennbar an auffälligen Geschwulsten und Zysten. Auch andere Organe, vor allem die Leber, sind betroffen.

Die Akte Juschtschenko: Chronologie der Ereignisse

Im Herbst / Winter 2004 fanden in der Ukraine Wahlen für einen neuen Präsidenten statt. Viktor Juschtschenko, aussichtsreicher Kandidat für das Amt, fiel während des Wahlkampfs überraschend wegen einer mysteriösen Erkrankung aus. Wie sich nach drei Monaten herausstellte, handelte es sich um eine Dioxinvergiftung. Wegen der

Seltenheit dieses Vergiftungsbildes gestaltete sich die Diagnose als schwierig, aber der Zufall half mit. Die Chlorakne, die sich nach einigen Wochen gut sichtbar im Gesicht manifestierte, führte schliesslich einen englischen Mediziner auf die richtige Spur. Zwei unabhängige Labors fanden in der Folge im Blut eine Dioxinkonzentration, die über 50'000-mal höher lag als im Bevölkerungsdurchschnitt. Da lediglich reines TCDD nachgewiesen wurde, muss von einer absichtlichen Vergiftung mit synthetisch hergestelltem Dioxin ausgegangen werden.

Der Chemieunfall von Seveso und Agent Orange

Die Geschichte der Vergiftung und die extrem hohe Dosis machen den Fall Juschtschenko einzigartig. Der Politiker ist jedoch keineswegs das erste Dioxinopfer. So kam es beispielsweise 1976 in einer Chemiefabrik im norditalienischen Seveso zu einem dramatischen Chemieunfall. Dabei verseuchte eine Chemikalienwolke, die grosse Mengen an TCDD enthielt, ein Gebiet von 15 Quadratkilometern. TCDD ist seither umgangssprachlich auch als Sevesogift bekannt. Die Sanierung und Aufarbeitung des Unfalls dauerten Jahre. Ebenfalls eine Kontamination mit Dioxinen erfolgte im Vietnamkrieg, als die US-Luftwaffe bei der Kriegsführung das stark mit Dioxin verunreinigte Entlaubungsmittel "Agent Orange" grossflächig einsetzte.

Weitere Informationen

Markus Zennegg, Analytische Chemie, +41 79 650 48 27, markus.zennegg@empa.ch

Dr. Peter Schmid, Analytische Chemie, +41 44 823 46 51, peter.schmid@empa.ch

URL zur Pressemitteilung: <http://www.thelancet.com> - "2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) poisoning in Victor Yushchenko: identification and measurement of TCDD metabolites", O. Sorg, M. Zennegg, P. Schmid, R. Fedosyuk, R. Valikhnovsky, O. Gaide, V. Kniazevych, J.-H. Saurat



Viktor Juschtschenko am 15. Mai 2009 in Zürich - Die Zeichen der Dioxinvergiftung sind aus dem Gesicht verschwunden.
(Bildquelle: Jürg Vollmer / maiak.info)