

Kurzfassung

deutsch und englisch

Kurzfassung

Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit, Teilvorhaben 1: Vorkommen von Nitro-/Aminoaromaten im Urin von Nichtrauchern.

Albrecht Seidel, Biochemisches Institut für Umweltcarcinogene, Prof. Gernot Grimmer
Stiftung, Großhansdorf

Aromatische Amine (AA) werden kausal mit der Entstehung von Blasenkrebs beim Menschen in Verbindung gebracht. In einer Basis-Querschnittsstudie wurden 81 Nichtraucher (48 Frauen) im Alter von 20-61 Jahren auf ihre Ausscheidung an AA (Anilin, Toluidine, Aminonaphthaline (NA), Aminobiphenyle (BI) und Aminopyren) im Urin untersucht. Die Wiederholbarkeit der Befunde wurde anhand eines Unterkollektivs von 20 Probanden geprüft. In einem Teilkollektiv von 10 Individuen wurde mittels eines standardisierten Ernährungstages und einer 3-tägigen Längsschnittstudie der Zusammenhang zwischen Ausscheidung und Aufnahme vermutbar kontaminierter Lebensmittel (LM) anhand von Urin- bzw. LM-Proben untersucht. Die Urinkonzentrationen der AA wurden jeweils in einem 24 h Harn bestimmt.

Mittels Fragebögen wurden Ernährungsgewohnheiten, die Passivrauchbelastung und weitere potentielle Einflussgrößen auf eine AA-Ausscheidung erfasst und mittels Regressionsanalyse wurden Hinweise auf relevante Einflussgrößen, u.a. Nahrungsmittel, gefunden. Zur Objektivierung von Angaben zum Nichtraucherstatus wurden Cotininbestimmungen im Urin herangezogen.

Während für die 81 Nichtraucher die Mediane für die Toluidine im Bereich von 44,6 bis 61,7 ng/24 h Harn lagen, wurden für die NA und BI Mediane im Bereich von 0,7 bis 11,6 ng/24 h Harn bestimmt. Es war eine hohe intraindividuelle Variabilität der NA- und BI-Ausscheidung festzustellen. Für die AA im 24 h Urin der 10 Probanden des gezielten Ernährungsexperiments ergab sich eine Zunahme des jeweiligen Medians im Vergleich zum Vortag.

In Lebensmittelproben von bestimmten Gemüsen und Salaten, Pflanzenölen und gegrillten Fleischsorten wurden AA im Bereich von 5 ng/kg bis 30 µg/kg gefunden.

Die Untersuchung liefert erstmals Hinweise auf eine Belastung der Allgemeinbevölkerung mit AA durch eine Kontamination bestimmter Lebensmittel. Aus der Abwesenheit von 1-Aminopyren im Humanurin wurde gefolgert, dass Nitroaromaten in der Umwelt scheinbar keine Quelle für die ausgeschiedenen AA sind. Demgegenüber lassen sich Anilin und Toluidine in deutschen Haarfärbemitteln im ppm-Bereich nachweisen. Ebenso sind Autoreifen mit AA bis in den hohen mg/kg-Bereich belastet.

Summary

Identification of sources of nitro-/aminoarenes in the urine of non-smokers

Albrecht Seidel, Biochemical Institute for Environmental Carcinogens, Gernot Grimmer Foundation, Großhansdorf, Germany

Aromatic amines (AA) are suspected to be causatively linked to the development of human bladder cancer. In a basic cross-sectional study 81 nonsmoking subjects (48 women) at the age of 20-61 years were analysed for their urinary excretion of aromatic amines including aniline, toluidines, aminonaphthalines (NA), aminobiphenyls (BI) and 1-aminopyrene. The repeatability of the determinations in urine samples was shown in a sub-collective of 20 individuals. By means of an experimental day given standardized food to the subjects and a second 3-day longitudinal study the association between excretion and uptake of presumably contaminated food items was investigated in a subcollective of 10 individuals on the basis of urine and food samples. The urinary levels of AA were determined in each experiment in 24-h urine samples.

Based on a questionnaire the nutrition habits, passive smoking behaviour and other potential factors influencing AA excretion were identified. By means of regression analyses clues to relevant factors of influence, such as food items, were found. To verify the non-smoking status indicated in the questionnaires urinary cotinine levels were determined.

For the 81 non-smoking subjects the medians of toluidines were in the range of 44.6 to 61.7 ng/24-h urine, whereas for NA and BI medians in a range of 0.7 to 11.6 ng/24-h urine were found. A high intraindividual variability of the NA- and BI-excretion was observed. For the AA levels in the 24-h urine samples of the 10 individuals participating on the experimental day with standardized food uptake an increase of the corresponding medians was found compared to the day before.

AA were detected in food samples of certain vegetables and fresh salads, vegetable oil and grilled meat in the range of 5 ng/kg to 30 µg/kg.

This study demonstrates for the first time that the general population is exposed to AA through contaminated food items. The absence of 1-aminopyrene in human urine may indicate that nitroarenes in the environment could be excluded as the source of the urinary excreted AA. In contrast aniline and toluidines could be detected in German hair dyes in the ppm-range. In addition tires are also found to contain AA in concentrations up to mg/kg.