

Trinkwasserchlorung – Nutzen und mögliche Risiken

Folge 5 der RhÄ-Reihe „Umweltmedizin in Nordrhein“

von Thomas C. Erren, Andreas Pinger und Claus Piekarski*

Mit der Einführung der Chlorung konnten seit Beginn des 20. Jahrhunderts Erkrankungen und Todesfälle durch Trinkwasserinfektionen drastisch verringert werden. Seit den 70-er Jahren gibt es aber Hinweise, dass bei der Chlorung durch die Reaktion mit organischen und anorganischen Trinkwasserinhaltsstoffen Desinfektionsnebenprodukte (DNP) entstehen, die im Verdacht stehen, potentiell das Krebsrisiko für Menschen zu erhöhen.

Die Verunsicherung durch mögliche Gesundheitsrisiken beim Trinken von gechlortem Wasser trug zwischen 1991 und 1995 mit dazu bei, dass es in Lateinamerika zu einer Cholera-Epidemie mit mehr als einer Million Erkrankungen und 11.000 Todesfällen in 19 Ländern kommen konnte: Lokale Behörden hatten aus Furcht vor der Möglichkeit erhöhter Krebsrisiken die Trinkwasserchlorung eingestellt.

Eine überzeugende Beantwortung der Frage, ob DNP wirklich zu Krebserkrankungen beitragen, ist von Bedeutung für die öffentliche Gesundheit, da aufgrund der Exposition vieler Menschen – in Deutschland konsumieren rund 40 Prozent der Bevölkerung schwach gechlortes Trinkwasser – selbst kleine Risikoerhöhungen zu zahlreichen Krebsfällen führen könnten.

Einige epidemiologische Studien haben Hinweise für mögliche Zusammenhänge zwischen dem Konsum von gechlortem Trinkwasser und so unterschiedlichen Endpunkten wie Lymphomen, Krebserkrankungen des Magen-Darm-Traktes und

der ableitenden Harnwege erbracht. Experimentelle Studien haben gezeigt, dass gechlortes Trinkwasser eine Vielzahl von DNP enthalten kann, die DNA in unterschiedlichen Testsystemen schädigen können.

Großes Interesse besteht an einem DNP, das man vor etwa 20 Jahren auf der Suche nach besonders mutagenen Substanz(grupp)en zunächst in Abwässern der Zellstoffindustrie in Kanada fand und bis zu seiner chemischen Identifizierung Mutagen X [MX: 3-Chlor-4-(dichlormethyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanon] nannte. 1997 ist nachgewiesen worden, dass MX in Ratten hochpotent Krebs auslösen kann.

Diverse Studien

In den 80-er und 90-er Jahren wurde MX in gechlorten Trinkwässern in Finnland, den USA, den Niederlanden, Großbritannien, Kanada, Japan, Spanien, China und Russland systematisch gesucht und in Konzentrationen im Nanogrammbereich gefunden. Eine erste empirische Untersuchung in Deutschland haben die Autoren in Zusammenarbeit mit der Universität in Kuopio/Finnland und dem Umweltbundesamt zwischen 1997 und 2000 durchgeführt.**

Ein wesentlicher Auslöser für die Studie war, dass die Trinkwasserversorger in Deutschland bemüht sind, auf eine Chlorung weitestgehend zu verzichten und dass die Belastung mit DNP im internationalen Vergleich geringer ist. Unsere Studienergebnisse zur mutagenen Aktivität von gechlortem Trinkwasser – ge-

messen als Fähigkeit, im Ames-Test Salmonellen-DNA zu schädigen – und MX lagen deutlich unter den Werten, die zum Beispiel in Skandinavien gemessen wurden, und entsprachen hinsichtlich der mutagenen Aktivität den „Zielwerten“, die in Finnland durch systematische Umstellungen der Trinkwasseraufbereitung bis 2005 erreicht werden sollen.

Zur Zeit werden eine Reihe von epidemiologischen Studien zur Trinkwasserchlorung und Untersuchungen zur Pharmakokinetik, Toxikologie, Genotoxizität und Karzinogenität von MX und weiteren DNP durchgeführt. Bei Überlegungen zu möglichen Risiken auf der Basis der jetzigen Datenlage muss berücksichtigt werden, dass die moderne Analytik auch kleinste Mengen einer Vielzahl von Inhaltsstoffen im Vektor Trinkwasser nachweisen kann, ohne dass sich daraus eine unmittelbare Schädlichkeit für den Menschen ableiten ließe. So gilt auch für Reaktionsprodukte der Chlorung das Prinzip *dosis sola facit venenum*.

Auch wenn Wissenschaftler der Harvard-Universität kürzlich zu dem Ergebnis kamen, „dass karzinogene DNP der Chlorung ein wichtiges Problem für die öffentliche Gesundheit sein können“, dürfen offene Fragen zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch DNP in gechlortem Trinkwasser nicht dazu führen, dass die mikrobiologische Sicherheit des Trinkwassers – wie in Lateinamerika – durch Unterlassung notwendiger Desinfektionsmaßnahmen gefährdet wird.

* Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Klinikum der Universität zu Köln, Direktor Professor Dr. med. Claus Piekarski

** Diese Studie und weitere Literaturangaben sind über die Verfasser erhältlich.