



Neues und Interessantes
aus der Orthomolekularen Medizin

Liebe Kollegen und Kolleginnen,

zu Schwermetallen gibt es immer wieder interessante Studien, die auch aufzeigen, dass nach wie vor Schwermetalle ein wichtiges Thema in der Medizin sind. Neu ist insbesondere, dass über Körperpflegemittel doch erhebliche Aluminiummengen in den Körper gelangen können, was man bisher in dieser Form nicht beachtet hat. Aluminium ist, wie Sie wissen, außerordentlich weit verbreitet, weil dritthäufigstes Element der Erdkruste.

Wir beobachten schon längerer Zeit, dass die Aluminiumkonzentrationen im Blut eher höher sind als noch vor 10 Jahren. Mit einer gezielten Mikronährstofftherapie, z.B. Selen, Cystein, Magnesium, Calcium, Vitamin B6, kann man die Gefahren einer Schwermetallbelastung mindern und auch die Schwermetallausscheidung fördern.

Herzlichst Ihr

Quecksilber

Neue Erkenntnisse zur Toxizität von Quecksilber

Die Verseuchung von Quecksilber ist ein globales Gesundheitsproblem. Laut Achim Steiner, dem Exekutivdirektor des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP), gibt es weltweit keinen Menschen, der nicht mit Spuren von Quecksilber belastet ist. 70 Prozent der weltweiten Quecksilberemissionen stammen aus der Kohle- und Müllverbrennung. Ein weiterer großer Verursacher ist die Goldwäsche per Hand, wie sie in vielen asiatischen, afrikanischen und lateinamerikanischen Ländern betrieben wird. Im Amazonasgebiet, in dem seit 1970 eine Art Goldrausch zu verzeichnen ist, sind bisher mindestens 2.000 Tonnen Quecksilber in die Flüsse gelangt. Bei der Goldgewinnung wird fast die Hälfte des Quecksilbers in die Umwelt eingebracht; was nicht in den Fluss gelangt, verdampft während der Erhitzung der Quecksilbergoldmischung (Amalgam). In Bolivien, wo über 60.000 Goldschürfer tätig sind, wird mit einer jährlichen Freisetzung von rund 30 Tonnen gerechnet.

Auch Waldbrände belasten die Luft mit Quecksilber. Nach neuesten Daten dürfte die Verbrennung von Biomasse auf der Südhalbkugel für bis zu 11 Prozent des weltweiten Quecksilberausstoßes verantwortlich sein. Jährlich werden ca. 3.600 Tonnen Quecksilber verarbeitet. Die Quecksilberemissionen sind zwar in Europa stark gefallen, haben aber weltweit um etwa 20 Prozent zugenommen.

In der Umwelt wird Quecksilber durch mikrobielle Prozesse in Methylquecksilber umgewandelt, das sich in der Nahrungskette anreichert. Besonders Raubfische wie der Ziegenbarsch, der Hai, der Schwertfisch und die Königsmakrele können erheblich quecksilberbelastet sein. Das Quecksilber ist an die Proteine des Fisches gebunden und kann auch durch küchentechnische Zubereitungen nicht entfernt werden. Thunfische können ebenfalls sehr hohe Quecksilberkonzentrationen aufweisen. Es verwundert deshalb nicht, dass Menschen mit hohem Fischkonsum deutlich höhere Quecksilberkonzentrationen im Vollblut und in den Haaren aufweisen als nur Gelegentlich-Fischesser oder Vegetarier.

Die verschiedenen Formen des Quecksilbers sind verantwortlich für die unterschiedliche Verteilung dieses Schwermetalls in Geweben und Organen. Die Nieren sind z.B. die Organe, in denen sich die anorganischen Formen von Quecksilber anreichern. Organische Quecksilberverbindungen wie Methylquecksilber haben eine besondere Affinität zum zentralen Nervensystem. Methylquecksilber ist ein starkes Neurotoxin. In mehreren epidemiologischen Studien konnten bei Neugeborenen und Kleinkindern von quecksilberbelasteten Müttern eine Entwicklungsverzögerung und Intelligenzdefizite nachgewiesen werden. Quecksilber entfaltet auch immuntoxische Effekte und erhöht das Risiko für die koronare Herzerkrankung.

Die toxischen Effekte des Quecksilbers sind dadurch zu erklären, dass dieses Schwermetall Komplexe mit Thiolgruppen von Proteinen bildet. Von einer Arbeitsgruppe des Karolinska-Instituts in Stockholm wurde jetzt in einer Studie untersucht, welche zellulären Strukturen und Molekülsysteme bevorzugt von Quecksilber geschädigt werden.

Glutathion ist das mengenmäßig bedeutendste intrazelluläre Thiol mit einer Konzentration von 1- 10 mM; es ist der Hauptredoxpuffer in menschlichen Zellen. Methylquecksilber kann zu einer Glutathiondepletion führen und konjugiert auch mit dem Glutathionmolekül unter Bildung eines Methylquecksilber-Cystein-Komplexes. Allerdings reichen diese Veränderungen nicht aus, um die Toxizität von Quecksilber für den Organismus zu erklären. Es ist schon länger bekannt, dass Quecksilber selenhaltige Enzyme schädigt, indem es mit der Selenocystein-Gruppe reagiert.

Die Wissenschaftler des Karolinska-Instituts untersuchten jetzt den Effekt von Quecksilberchlorid und Methylquecksilber auf das Thioredoxinsystem sowie auf das Glutaredoxinsystem. Thioredoxine sind kleine Enzymproteine, die für die Redoxregulierung zahlreicher Proteine im Stoffwechsel benötigt werden, z.B. für die Aktivierung der Transkriptionsfaktoren NF-Kappa B und HIF-alpha 1, für die Funktion der Glucocorticoid- und Östrogenrezeptoren u.v.m. Die Thioredoxinreductase reduziert Hydroperoxide und regeneriert andere Antioxidantien wie Ascorbinsäure, Alpha-Liponsäure und Ubichinone. Glutaredoxine sind hauptsächlich an der Reduzierung von Disulfiden beteiligt, die Glutathion bei oxidativem Stress mit verschiedenen Proteinen bildet. Die Glutathionreductase wird benötigt für die Umwandlung von oxidiertem Glutathion in reduziertes Glutathion. Das Ziel der Studie war herauszufinden, ob eine Hemmung der beiden Thiolredoxsysteme an der Zytotoxizität von Quecksilber beteiligt ist. Es zeigte sich, dass in Zellkulturen die anorganische und organische Form des Quecksilbers bevorzugt das Thioredoxinsystem beeinträchtigte, wobei die Thioredoxinreductase besonders stark gehemmt wurde.

Ein interessantes Ergebnis war auch, dass das anorganische Quecksilberchlorid die Aktivität der Thioredoxinreductase stärker verminderte als Methylquecksilber.

Die Wissenschaftler aus Schweden vermuten aufgrund der Ergebnisse, dass die Thioredoxinreductase in der Zelle als eine Art Quecksilberfänger oder -senke fungiert. Bei einer chronischen Belastung mit Methylquecksilber liegt im ZNS immerhin 80% der Quecksilbermenge als anorganisches Quecksilber vor. Offensichtlich wird Methylquecksilber nach dem Durchtritt durch die Blut-Hirn-Schranke demethyliert und entwickelt dadurch seine Toxizität. Es gibt zunehmend auch Hinweise, dass die beiden Thiolredoxsysteme, insbesondere aber Thioredoxin, bedeutende kardioprotektive Eigenschaften haben.

Wahrscheinlich dürfte die Kardiotoxizität von Quecksilber auch wesentlich durch eine Schädigung des Thioredoxinsystems erklärbar sein.

Referenzen:

- Christina M.L. et al: *Inhibition of human thioredoxin system: A molecular mechanism of mercury toxicity*; JBC Papers in Press; published on march 4, 2008
- Carsten Berndt et al: *Thiol-based mechanisms of the thioredoxin and glutaredoxin systems: implications for diseases in the cardiovascular system*
- Waldbrände belasten die Luft mit Quecksilber
- Welt online, 3. Juli 2007

Aluminium

Gefahr in Sonnenschutzmitteln

Im August 2007 hatten Wissenschaftler der Keele University eine Studie über den Aluminiumgehalt in Sonnenschutzmitteln publiziert. Wissenschaftler des Instituts für anorganische Chemie und Materialwissenschaften bestimmten die Aluminiumkonzentration von Sonnenschutzmitteln, die entweder Aluminiumsalze als Beigabe enthielten oder keinen solchen Zusatz aufwiesen.

In allen sieben getesteten Produkten wurde Aluminium nachgewiesen, und die Konzentration war in drei Produkten besonders hoch, in denen Aluminiumsalze auch als Inhaltsstoff aufgelistet waren. Warum den anderen Produkten ebenfalls Aluminium beigefügt war, konnte nicht abschließend geklärt werden.

Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt eine Einzelapplikation von wenigstens 35 ml eines Sonnenschutzmittels, um den angegebenen Sonnenschutz zu erreichen. Bei drei der Sonnenschutzmittel würde eine einzelne Verabreichung bedeuten, dass dabei 200 mg Aluminium auf die Haut verbracht würden. Die WHO-Richtlinien schlagen vor, dass ein Sonnenschutzmittel alle zwei Stunden aufgetragen werden sollte, wodurch bis zu einem Gramm Aluminium auf die Haut gelangen würde. Es ist bekannt, dass die Haut für Aluminiumsalze permeabel ist. Sie reichern sich in der Haut an und werden praktisch im Körper verteilt. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ist die tägliche Anwendung von Sonnenschutzmitteln eine erhebliche bis dato wenig wahrgenommene Quelle für eine Aluminiumbelastung des Körpers. Von besonderer Bedeutung ist die Eigenschaft des Aluminiums, in der Haut als Prooxidans zu wirken. UV-Filter in Sonnenschutzmitteln führen zur Bildung freier Radikale in zellhaltigen Schichten der Oberhaut. Aluminium ist ein solches Prooxidans und könnte oxidative Schäden in der Haut hervorrufen. Dies ist insofern von besonderer Bedeutung, als die Sinnhaftigkeit von Sonnenschutzmitteln zur Vermeidung von Hauttumoren

sehr widersprüchlich ist und bisher nicht in Betracht gezogen wurde, dass das in diesen Produkten enthaltene Aluminium eventuell zur Entstehung von Hautkrebs beitragen könnte.

Aluminium und Brustkrebs - mögliche Zusammenhänge

Im März 2006 erschien in dem Fachmagazin „Journal of Applied Toxicology“ ein Artikel der University of Reading, die sich mit dem Brustkrebsrisiko durch den Gebrauch von Deodorants beschäftigte. Brustkrebs ist die häufigste Tumorerkrankung bei Frauen. Östrogene spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Krankheit. Man kennt schon seit mehreren Jahren Substanzen, z.B. Pestizide oder Chemikalien in Kunststoffen, die eine östrogene Aktivität aufweisen, d.h. die Östrogenrezeptoren besetzen und aktivieren können. Bisher war man immer davon ausgegangen, dass nur relativ große und komplexe Moleküle diesen Effekt haben. Inzwischen gibt es immer mehr Hinweise, dass auch einzelne Metallionen wie Aluminium und Cadmium an den Östrogenrezeptor andocken können.

In dem Artikel des Fachmagazins Reading wurde die Vermutung aufgestellt, dass eventuell Aluminiumionen aus Deos in den Körper gelangen und dort ihre hormonartige Wirkung entfalten könnten.

Im September 2007 publizierte die Keele University in Großbritannien die Ergebnisse von Aluminium-Messungen im Brustgewebe von Brustkrebspatientinnen. Untersucht wurden jeweils 4 verschiedene Gewebeproben von 17 Patientinnen, die sich in einer großen Klinik in Manchester einer Mastektomie unterzogen hatten.

Die Aluminium-Konzentrationen waren in den äußeren Regionen der Brust signifikant höher als in den inneren.

Generell treten Mammakarzinome im oberen äußeren Quadranten häufiger auf als in den anderen Quadranten der Brust. Die Autoren der Studie vermuteten, dass die höheren Aluminium-Konzentrationen im Außenbereich der Brust mit der räumlichen Nähe zur Achselhöhle zusammenhängen würden. Es sei ausreichend gesichert, dass Aluminiumionen aus Deo-Sprays die Haut durchdringen könnten. Prinzipiell sei es aber auch möglich, dass das Tumorgewebe in der Brust eine Aluminiumsenke für den Organismus darstelle. Jedenfalls könne Aluminium zur Brustkrebsentstehung beitragen. Aluminium sei ein Metalloöstrogen mit genotoxischen Eigenschaften; es werde an die DNA gebunden und sei kanzerogen.

Referenzen:

- *Die Welt*, 3.3.2006; *Alu in Deo-Sprays kann möglicherweise Brustkrebs auslösen*
- *Aluminium in breast tissue: A possible factor in the cause of breast cancer; Science Daily, Sep. 2, 2007*
- *Aluminium found in sunscreens and sunblocks; Medical News Today, Keele University, Staffordshire, 11. Aug. 2007*

Aluminium und MS

Wissenschaftler der Keele University verglichen die Aluminium-Konzentrationen im Urin von MS-Patienten mit denen im Urin von Probanden, die kein MS hatten. Der Urin von MS-Patienten enthielt deutlich erhöhte Aluminium-Mengen. Vor allem bei Patienten mit der schubweise verlaufenden Form waren die Spiegel stark erhöht. Teilweise wurden Werte bis zum 40fachen der üblichen Konzentration gefunden. Die Spiegel von Silicium, dem natürlichen Gegenspieler von Aluminium, waren bei diesen Patienten besonders niedrig. Die Eisen-Konzentration im Urin, die ebenfalls bestimmt wurde, war bei den MS-Patienten ebenfalls deutlich höher als bei den Kontrollpersonen.

Die Autoren der Studie bewerteten die erhöhten Eisen-Konzentrationen als Hinweis für einen pathologischen Eisenstoffwechsel bei Multipler Sklerose. Aluminium dürfte bei der Ätiologie der MS einen bisher noch unerkannten Umweltfaktor darstellen, vor allem deshalb, weil die gemessenen Al-Konzentrationen im Urin ähnlich hoch waren wie bei einer Aluminium-Intoxikation.

Referenz:

Exley C et al: Elevated urinary excretion of aluminium and iron in multiple sclerosis; Mult Scler; 2006 Oct; 12(5):533-40

Blei

Blei ist gefährlich für Kinder

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass bereits Vollblut-Bleikonzentrationen unterhalb von 100 µg pro Liter für Kinder erhebliche gesundheitliche Risiken mit sich bringen können. Die WHO hat 1991 den Wert von 100 µg/l Blei im Blut als Risikogrenze für Gesundheitsschäden angegeben. Ein Beispiel für diese Studien ist eine Untersuchung aus den USA, die 2003 publiziert wurde. Sie wurde von der pädiatrischen Abteilung des Hospital Medical Centre in Cincinnati, Ohio, durchgeführt. Nach Angaben der Forscher hatten Kinder, die den WHO-Grenzwerten entsprachen, bei Untersuchungen einen IQ, der um 7,4 Punkte niedriger lag als bei Kindern, die nur 10 µg Blei pro Liter Blut aufwiesen.

Der Neurologe David Bellinger von der Harvard Medical School meinte: „Ich glaube nicht, dass es einen sicheren Grenzwert der Bleibelastung gibt.“

Auch in Großbritannien dürften Bleivergiftungen bei Kindern ein größeres Problem darstellen, als bisher angenommen. Die Health Protection Agency (HPA) hält deshalb intensivere Forschungen für notwendig, um die tatsächliche Bedrohung ermessen zu können.

Eine Aktuelle Studie zu diesem Thema wurde im Dezember 2007 publiziert: Selbst niedrige Bleispiegel im Blut, die bisher noch als ungefährlich galten, können zur Entstehung von ADS beitragen. Dies ist das Ergebnis einer an 150 Kindern durchgeführten Studie der Michigan State University. Kinder mit ADS hatten höhere Vollblut-Blei-Konzentrationen als entsprechende Kontrollpersonen; keines wies aber eine Konzentration über 100 µg/l auf. Diese Konzentration galt bisher als oberer ungefährlicher Grenzwert für Kinder. Die mittlere Bleikonzentration der ADS-Kinder in der MSU-Studie war kleiner als 13 µg/l. In dieser Studie konnte erstmals nachgewiesen werden, dass bereits sehr geringe

Bleikonzentrationen als eine Ursache für die Entstehung von ADS bei Kindern zu werten ist. Der als „sicher“ geltende Bleispiegel sollte unbedingt nach unten korrigiert werden, auf wenigstens 50 µg/l.

Referenz:

- Science Daily (Dec. 6, 2007): Even low lead exposure linked to ADHD
- www.naturkost.de, 23.04.2003: "Sichere Bleigrenzwerte" reduzieren IQ bei Kindern

Kommentar:

Schwermetallanalysen, insbesondere die Bestimmung von Blei und Quecksilber, sollten bei allen Lernstörungen, Verhaltensauffälligkeiten, ADS etc. durchgeführt werden, um die Schwermetallbelastung bei Kindern frühzeitig zu erkennen und behandeln zu können. Neben kleinsten Bleimengen können auch geringe Quecksilberkonzentrationen zu erheblichen Intelligenzdefiziten bei Kindern führen. Professor Philippe Grandjean von der Harvard University vermutet sogar einen Zusammenhang zwischen der Belastung mit Quecksilber und einem „schleichenden Intelligenzverlust in unserer Gesellschaft“.

Schwermetall-Analysen

Qualifizierte Analytik und Therapie

- ✱ Seit 16 Jahren Erfahrung in der Analytik und Bewertung von Schwermetallanalysen und Mikronährstoffdefiziten in Blut, Urin und Speichel.
- ✱ Präzise Mikronährstoffanalysen von Aminosäuren, Mineralstoffen, Spurenelementen, Vitaminen und Vitaminoiden.
- ✱ Organbezogene Mikronährstoffprofile z.B. für das Nervensystem, das Herz-Kreislauf-System, den Bewegungsapparat oder bei ADS.
- ✱ Individuelle Auswertung und Therapieempfehlung als Grundlage für eine optimale Schwermetallausleitung oder für eine gezielte und effiziente Mikronährstofftherapie.

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik und Spektroskopie



Löwensteinstr. 9, 97828 Marktheidenfeld
Tel. 09394/ 9703-0, Fax. 09394/ 9703-33
E-Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de
www.diagnostisches-centrum.de



Diagnostisches
Centrum für
Mineralanalytik und
Spektroskopie GmbH

Der Spezialist für Mikronährstoffanalysen
und Schwermetallanalysen

Impressum:

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik
und Spektroskopie DCMS GmbH
Löwensteinstraße 9
D-97828 Marktheidenfeld
Tel.: 0049/ (0) 9394/ 9703-0
E-Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de