

Archiv Alzheimer Info

Aus: Alzheimer Info 3/13

Leichtes Metall mit schweren Folgen? Aluminium und die Alzheimer-Krankheit

Aluminium ist nach Sauerstoff und Silizium das dritthäufigste Element in der Erdkruste. Weil das Metall überall vorkommt, nehmen wir es ständig mit der Nahrung, dem Trinkwasser und der Luft auf. Hauptquellen sind Tee, Kakao und Schokolade, Salat, Hülsenfrüchte und Getreide. Kochgeschirr, Behälter und Haushaltsfolien sowie Deodorants und Kosmetika tragen dagegen nur in verschwindendem Maß zur Aluminiumaufnahme bei. Auch einige Arzneimittel enthalten das Metall, beispielsweise Magensäure bindende Präparate.

Weil es unter normalen Bedingungen praktisch unlöslich ist, gelangt Aluminium nur in sehr geringen Mengen in den Körper und wird von Gesunden rasch wieder ausgeschieden. Ebenso wie Eisen und Zink wird Aluminium an den Eiweißkomplex Ferritin gebunden, hat aber keine bekannte normale Funktion im menschlichen Körper. Im Gehirn steigt die Aluminiumkonzentration mit dem Alter an. Die durchschnittliche Aluminium-Aufnahme eines erwachsenen Menschen beträgt ungefähr 60 Milligramm pro Woche. Sie liegt weit unter der Menge, die bei Tieren Vergiftungszeichen hervorruft; hierzu bedarf es einer 300fach höheren Aluminiumaufnahme pro Tag.

Aluminium kann das Gehirn schädigen

Schädliche Wirkungen von Aluminium auf das Nervensystem sind seit langem bekannt. Tierversuche und Experimente an Zellkulturen zeigen, dass Aluminium die für die Alzheimer-Krankheit typische Ablagerung des Amyloid-Proteins im Gehirn begünstigt, die Verklumpung von Faserstrukturen innerhalb von Nervenzellen fördert, die Funktion von Überträgerstoffen einschränkt und die Energieerzeugung herabsetzt.

Viele dieser Befunde lassen sich in einen theoretischen Zusammenhang mit der Alzheimer-Krankheit bringen. Die am besten bekannte Schädigung des Nervensystems durch Aluminium tritt bei der Blutwäsche (Dialyse) auf. Um Phosphat in ausreichendem Maß aus dem Blut zu entfernen, wird der Dialyseflüssigkeit eine Aluminiumverbindung zugesetzt. Der dadurch ansteigende Aluminiumgehalt im Gehirn kann zu ausgeprägten und rasch fortschreitenden Verwirrheitszuständen sowie zu Bewegungsstörungen führen.

Die Aluminiumvergiftung zeigt aber weder das klinische Bild der Alzheimer-Krankheit noch ruft sie die dafür typischen Gewebeveränderungen hervor. Man versucht heute, diese Form der Hirnschädigung durch Verwendung von aluminiumfreien Dialyseflüssigkeiten zu vermeiden.

Aluminium und Alzheimer-Krankheit

Obwohl Aluminium normalerweise nur in Spuren in den menschlichen Körper gelangt, gibt es eine Reihe von Befunden, die eine Beteiligung des Metalls an der Entstehung der Alzheimer-Krankheit nahe legen. Um 1970 wurde im Gehirn verstorbener Alzheimer-Patienten eine erhöhte Konzentration von Aluminium in den Nervenzellen gefunden, welche die für die Krankheit charakteristische Verklumpung von Faserstrukturen zeigten. In benachbarten Zellen, die frei von diesen Faserveränderungen waren, lag ein normaler Aluminiumgehalt vor. Daraus leitete man die

Vermutung ab, das Metall trage zur Entstehung der Faserverklumpung bei.

Da sich dieser Befund in späteren Untersuchungen nicht bestätigte, wurde er als Laborfehler oder als erhöhte Aluminium-Aufnahme durch bereits erkrankte Nervenzellen gedeutet. Darüber hinaus könnte eine erhöhte Aluminium-Konzentration im Gehirn nicht spezifisch für dieses Metall sein, da auch der Gehalt an Ferritin-gebundenem Eisen vermehrt ist.

Auftrieb erfuhr die Aluminium-Hypothese der Alzheimer-Krankheit um 1990, als in Norwegen, Großbritannien und Kanada ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Krankheit in einer bestimmten Region und der dortigen Aluminium-Konzentration im Trinkwasser festgestellt wurde. Zusätzlich wies eine Längsschnittstudie in Frankreich nach, dass gesunde Personen einen rascheren geistigen Leistungsverlust erleiden, wenn sie viel Aluminium mit dem Trinkwasser aufnehmen. Diesen beunruhigenden Erkenntnissen ist entgegen zu setzen, dass bisher kein überzeugender Zusammenhang zwischen einer berufsbedingt erhöhten Aufnahme von Aluminium und der Alzheimer-Krankheit nachgewiesen werden konnte. Selbst bei Arbeitern in kanadischen Goldminen, die zum Schutz vor der Staublungenkrankheit Aluminiumpulver einatmeten, wurde keine eindeutige Häufung der Alzheimer-Krankheit beobachtet.

Neue Studie, aber keine Klärung

Neue Nahrung erhalten die Spekulationen über den Zusammenhang zwischen Aluminium und Alzheimer-Krankheit durch die Ergebnisse einer aktuellen Studie aus Italien. Bei 21 Patienten mit Alzheimer-Krankheit sowie bei 200 gesunden Blutspendern wurde der Eiweisskomplex Ferritin untersucht, der vorwiegend als Eisenspeicher dient, aber auch andere Metalle binden kann. Das Alter der Studienteilnehmer wird in der Veröffentlichung nicht angegeben. Bei den Patienten im leichtgradigen Stadium der Alzheimer-Krankheit, nicht aber bei den Patienten im fortgeschrittenen Stadium, war der Ferritin-Gehalt an Aluminium um das Siebenfache gegenüber den gesunden Kontrollpersonen erhöht. Die Konzentrationen von Zink und Eisen lagen dagegen auf normalem Niveau.

Die Forscher vermuten, dass die verstärkte Bindung von Aluminium an Ferritin die Schwerlöslichkeit des Metalls überwindet, so dass es gleichsam als blinder Passagier ins Gehirn gelangen und dort Schaden anrichten kann. Wichtige Fragen bleiben offen, beispielsweise ob der erhöhte Aluminiumgehalt des Ferritin-Komplexes ein Alterseffekt sein könnte, und warum die Aluminiumkonzentration mit dem Fortschreiten der Krankheit nicht zunimmt. Das wäre bei der fortlaufenden Aufnahme und Einschleusung des Metalls in den Körper anzunehmen.

Die Studie ist ein weiterer Beleg dafür dass sich Aluminium bei Alzheimer-Patienten gehäuft an bestimmten Stellen des Organismus findet. Sie beweist aber ebenso wenig wie die zahlreichen bisherigen Untersuchungen, dass das Aluminium an der Entstehung der Krankheit beteiligt ist.

Schlussfolgerungen

Es gibt keinen ausreichenden Grund, aus Sorge vor übermäßiger Aluminiumaufnahme bestimmte Nahrungsmittel zu vermeiden oder den Gebrauch von Trinkwasser einzuschränken. Die Verwendung von Haushaltsgegenständen aus Aluminium ist unbedenklich. Dialysepatienten sollten sich vergewissern, dass zur Blutreinigung aluminiumfreie Flüssigkeiten eingesetzt werden. Aluminiumhaltige Magensäure bindende Mittel sollten nach ärztlicher Vorschrift eingenommen werden.

Walter Stehling, Timo Grimmer, Alexander Kurz

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Klinikum rechts der Isar Technische Universität München

<https://www.deutsche-alzheimer.de/unser-service/archiv-alzheimer-info/leichtes-metall-mit-schweren-folgen-aluminium-und-die-alzheimer-krankheit.html>