

Hg-Verteilung in Tierexperimenten

Khayat (1) untersuchte die Hg-Verteilung an Mäusen, Ratten und Affen mit markiertem Hg. Er ließ die Tiere $^{203}\text{Hg}^\circ$ einatmen oder gab $^{203}\text{Hg Cl}_2$ mittels i.v.Injektionen. Er stellte fest, daß es bei der Inhalation von Hg° bedeutend mehr Hg-Aufnahme in verschiedenen Organen gab (Lunge, Halsmukosa, Trachea, Bronchien, Schilddrüse, Niere, Nebennierenrinde, Hirn, Spinalganglien und Nerven, in der Zunge, im braunen Fett, Leber, Hoden, Nebenhoden, im Gelbkörper der Ovarien, im Knochenmark im Auge etc.). Die Hg-Anreicherung in der Leber war bei Hg -Injektion gleichmäßig verteilt, während sie bei der Hg° -Inhalation mehr auf die Pfortaderregion beschränkt war — dies konnte röntgenologisch festgestellt werden. Der Autor nimmt auf Grund der Untersuchungsergebnisse an, daß es im Körper zu einer Oxidation von Hg° zu Hg^+ kommt und meint, daß dies damit zusammenhängt, weil Hg° durch seine Fettlöslichkeit leichter in Zellmembranen eindringt, insbesondere in Organe mit hohem Fettgehalt und hoher Oxidationskapazität. Dafür werden auch Beweise angeboten.

Eine Vorbehandlung der Tiere mit Alkohol bewirkt eine Verminderung der Hg-Aufnahme in vielen Organen mit Ausnahme der Leber! Affen zeigten ein Anwachsen der Hg-Aufnahme in Leber, Niere **und Hoden**.

Bei einer Vorbehandlung der Tiere mit Aminotriazol-Gaben gab es ebenfalls Hg-Aufnahmeverminderungen in vielen Organen mit Ausnahme von Gehirn und Leber.

Eine Vorbehandlung der Tiere mit Selen und nachfolgender

Hg -Inhalation führte zu einer vermehrten Hg-Aufnahme in der Lunge, wobei sowohl Se als auch Hg ein höheres Molekulargewicht annehmen. Wahrscheinlich gibt es hier inter- und intrazelluläre Wirksamkeiten. Die Wirkung von Te-Gaben vor der Inhalation ist ähnlich, nur nicht so stark wie bei Se.

Hg-Verteilungsuntersuchungen an Ratten nach oralen Gaben von Dimethylquecksilber (2) weisen darauf hin, daß es hauptsächlich an Organen mit hoher Blutdurchflutung hohe Hg-Meßwerte gab (Leber, Herz, Milz, Niere). Außerdem gab es in Haaren hohe Werte. Im Verhältnis dazu lagen die Hg-Werte in den ZNS-Proben bedeutend niedriger, — diese nahmen während der Beobachtungszeit deutlich weniger ab. Das heißt, es kommt zu einer stärkeren Hg-Fixierung im Gehirn! Die Hg-Ausscheidung im Harn steigt bis zum 10. Tag an, fällt aber dann bis zum 21. Tag auf den Wert des 1. Tages zurück. Das heißt, es kommt zu einer Hg-Depotbildung im Organismus. Die Hg-Ausscheidungswerte im Kot liegen analog. Die höchsten Hg-Meßwerte gab es in Haaren, mit 120 ppm, #

•»

>• -:fi_l wie auch schon andere Autoren (3) festgestellt haben. Die mit Dimethylquecksilbergaben an Ratten durchgeführten Untersuchungen lassen sich im Prinzip ohne weiteres mit den Beobachtungen anderer Forschungsgruppen, die mit Methylquecksilber gearbeitet haben, vergleichen. Alkylierte Hg-Verbindungen haben durch ihre Affinität zum Nervengewebe die Fähigkeit, die Blutgehirnschranke zu passieren und direkt auf das ZNS einzuwirken (4).

Nach experimentellen Vergiftungen von Kaninchen mit Methyl-Hg-Verbindungen konnte im ZNS eine 10-mal höhere Hg-Konzentration gefunden werden als bei Verabreichung von Sublimat. Organische Hg-Verbindungen werden besser aufgenommen als anorganische Hg-Verbindungen, während die Ausscheidung alkylierter Hg-Verbindungen gegenüber jenen von Phenyl-Hg und anorganischen Salzen deutlich kleiner ist (5-8).

Röntgenologische Beobachtungen (9) zeigten, daß es in bestimmten Neuronen des Cerebellums und der Medulla oblongata nach Verabreichung von ^{203}Hg zu Hg-Anreicherungen kommt. Für organische Hg-Verbindungen wird auf Grund einer bevorzugten Schädigung der Kleinhirnrinde und der Sehrinde auf eine erhöhte Hg-Konzentration in dieser Gehirnregion, geschlossen (10). Neuere Untersuchungen weisen darauf hin, daß die C-Hg-Bindung des organischen Hg im Körper *Von* Wirbeltieren nicht gespalten werden kann, daß also die Toxizität direkt auf die Wirkung dieser Verbindung beruht und nicht auf freierwerdendes Hg zurückzuführen ist (11).

Quellennachweis:

1. A.I. Khayat: „Disposition of metallic mercury vapor and mercuric Chloride in adult and fetal tissues: Influence of pretreatment with Ethylalcohol, Aminotriazole, Selenium and Tellurium." Act.Univ. Upsaliensis, 1985
2. A. Cabela, D. Teherani und H. Altmann: „Dimethylquecksilber: Untersuchungen über die Verteilung und Ausscheidung in Ratten" The science of the Total Environment, 2, 1974, 381-388.
3. G.V. Iyengar et al.: „The Elemental Composition of Human Tissues and Body Fluids" Chemie-Verlag Weinheim 1978.
4. L. Frdberg, E. Odeblad und S. Formann: AMA Arch.Ind.Health, 16 (1957) 163
5. M. Berlin und S. Gibson: Arch. Environ. Health, 6 (1963) 617.
6. J.C. Gage: Brit. Journ. Ind. Med. 21 (1964) 197.
- i/ 7. K.D. Lundgren, A. Swensson und U.Ulfvarson: Scand. J.Clin.Lab. invest., 20(1967) 164.
- W' 8. A. Swensson, U. Ulfvarson: Acta Pharmacol.Toxicol., 26 (1986) 259.
9. G.B. Casanno, P.L. Viola und L. Amaducci: Journ.Neuropathol. Exp.Neurol. 28 (1969) 308.
10. H. Schmidt und P. Harzmann: Int.Arch.Arbeitsmed. 26 (1969) 65.
11. A. Curley, V.A. Sedlak, E.F.Girling, R.E. Hawk,W.F. Barthel,P.E. Pierre, W.H. Likosky: Science, 172 (1971) 65.