

Schwermetallbelastung und Entgiftung unter besonderer Berücksichtigung von Quecksilber

Rainer Wander und Wilfried Dathe

Jede Krankheit beginnt mit einer gestörten Information, aus der sich eine gestörte Regulation, Funktion und Struktur entwickelt. Die wichtigsten Informationsleitsysteme sind die polarisierten Zellmembranen, die extrazelluläre Matrix, die im Bindegewebe den Raum zwischen den Zellen ausfüllt, die interstitielle Flüssigkeit mit Wasser, Elektrolyten, Plasma-proteinen und Hormonen sowie Nerven und Gefäßen. Sie alle bilden eine Einheit für die Gesamtphysiologie des Organismus (Heine 2014). Sie sind durch ladungstragende Grenzflächen miteinander kommunikativ verbunden. Alle Zellen sind mit einem Ruhepotential an dieses Informationsleitsystem angeschlossen. Depolarisierungsimpulse können sowohl durch Veränderungen am Ionenkanal der Zellmembranen, der für den selektiven Transport von Natriumionen (Na^+) und Kaliumionen (K^+) zuständig und für die Aufrechterhaltung des Ruhepotentials bzw. für die Erregbarkeit der Zellen verantwortlich ist, herbeigeführt werden, aber auch durch ligandengesteuerte Kanalsysteme, bei denen sogenannte Liganden an die extrazellulären Rezeptoren andocken und eine Konformationsänderung bewirken.

Der Versuch der Repolarisation erfordert eine erhöhte Zelleistung mit vermehrtem Energie- bzw. Sauerstoffverbrauch. Durch oxidative Phosphorylierung wird die Energie in Form von ATP in den Mitochondrien produziert. Schwermetalle wie das neurotoxische Quecksilber beeinträchtigen diese mitochondriale Leistung (Branco et al. 2021, Kang et al. 2024). Um trotzdem die erforderliche Energie herstellen zu können, bedarf es eines erhöhten Sauerstoffverbrauchs, bei dem vermehrt freie Sauerstoffradikale entstehen, die wiederum die Grundsubstanz, alle Zellen und die Radikalfängersysteme belasten. Deren Leistungen erfordern spezifische Katalysatoren. So ist Zink neben Mangan wichtig für die Superoxiddismutase, die die hochreaktiven Sauerstoffradikale entschärft. Das nachfolgend entstehende gefährliche Wasserstoffperoxid wird durch die Glutathion-Peroxidase entsorgt. Das Coenzym letzterer Peroxidase ist Selen, weshalb es frühzeitig zur Quecksilber-Entgiftung in Betracht gezogen wurde (Schrauzer 1989). Wenn man nun bedenkt, wie sensibel und einzigartig alle biologischen Prozesse des Organismus aufeinander abgestimmt sind, um das Gleichgewicht der biologischen Körperfunktionen zu erhalten, aber bereits ein einziges Gramm Quecksilber ausreichen würde, um einen 20 Hektar großen See so stark zu kontaminieren, dass die darin lebenden Fische für den menschlichen Verzehr ungenießbar werden können (Ray und Vashishth 2024) wird deutlich, welchen Stellenwert Schwermetalle in der Nahrungskette einnehmen. Daraus schlussfolgernd sind Menschen, die eine hohe Konzentration von Schwermetallen in ihrem Körper haben, dem Risiko schwerwiegender Erkrankungen unter anderem des Herz-Kreislauf-Systems, des Nervensystems, der Nieren und des Zuckerstoffwechsels ausgesetzt (Sable et al. 2024). Ziel dieses Beitrages ist es, die jahrelangen Erfahrungen zur Schwermetallentgiftung aufzuzeigen und anhand konkreter Patientenbeispiele zu belegen.

Belastung des Körpers durch Quecksilber

Die als Füllungsmaterial für Zähne benutzten Amalgame enthalten hohe Anteile an Quecksilber. Es sind Legierungspulver verschiedener Mischungen mit Silber, Zinn und Kupfer, die mit reinem Quecksilber im Verhältnis 1:1 verrieben werden. Moderne Amalgame setzen weniger Quecksilber frei als frühere Formu-

lierungen. Quecksilber wird durch Kauabrieb und durch Verdampfung aus der Oberfläche der Füllung freigesetzt, weshalb das Polieren der Füllungs Oberfläche gesetzlich vorgesehen ist. Eine nicht polierte Füllung gibt bis zu 100-mal mehr gasförmiges Quecksilber ab, das geruchlos und unsichtbar ist (Daude-ner 1991). Es stellt eine häufig unterschätzte toxische Belastung für den Körper dar. Quecksilber verdrängt Zink aus Enzymen, die an der Entgiftung beteiligt sind, und verbindet sich mit Selen, so dass diese Katalysatorelemente verbraucht werden und Zellstörungen die Folge sein können. Zusätzliche Selengaben dienen der Minderung der Quecksilbertoxizität, da die Bindungsaffinität von Quecksilber gegenüber Selen außerordentlich hoch ist. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Se-abhängigen Enzyme zur Eliminierung reaktiver Sauerstoffradikale in empfindlichen Geweben wie Hirn- und Nervenzellen beeinträchtigt werden (Ralston and Raymond 2010).

Nicht alle Patienten werden durch Amalgamfüllungen krank. Dafür sind vorwiegend die Anzahl und Qualität der Füllungen sowie die Lebensgewohnheiten verantwortlich (Drasch et al. 2002; Köstler 1991). Die Quecksilberkonzentration in der Atemluft der Mundhöhle, dessen Grenzwert bei $10 \mu\text{g Hg}/\text{m}^3$ liegt, kann durch Temperaturerhöhung, säurehaltige Speisen und Getränke, elektromagnetische Felder und besonders durch unpolierte Füllungen gesteigert werden. Quecksilber kann vom Körper nur sehr gering über Leber, Niere und Darm entgiftet werden, es geht mit Selen eine stabile Verbindung ein und wird so ausgeschieden oder dauerhaft eingelagert. Raucher induzieren die Freisetzung von Sauerstoffradikalen, benötigen mehr endogene Radikalfänger (Glutathion-Peroxidase s. oben) und verbrauchen so Selen. Dieses Selen-Defizit reduziert die Entgiftung und erhöht dadurch die Quecksilbereinlagerung.

Entfernen von Amalgamfüllungen

Die zeitliche Folge (eine Füllung im Abstand von 4 Wochen), die Benutzung von Kofferdam (Reduktion der Bohrstaub- und Dampfaufnahme) und die finanzielle Belastung des Patienten sollte mit dem behandelnden Zahnarzt abgestimmt werden. Die Kavität sollte für mindestens sechs Monate mit einem quecksil-

berdampfdurchlässigen Material (Zement, Glasionomerzement) versorgt werden. Nie sofort Kunststoffe oder Metalle als Inlay oder Kronen einbringen. Über prophylaktische Selenzufuhren gehen die Meinungen auseinander, wohl aber sind Selenspülungen nach dem Ausbohren (nie mit Turbine) zu empfehlen.

Das Eliminieren von Amalgamfüllungen geht unvermeidbar mit einer Quecksilberbelastung einher. Deshalb kann nur die Emission bis zu vier Füllungen auf einmal entgiftet werden, sonst kommt es zur kumulativen Einlagerung dieses Metalls. Das über Kauabrieb verschluckte Quecksilber belastet vorwiegend die Zellen der darmwandassoziierten Immunabwehr mit einer Halbwertszeit von 20 bis 70 Tagen (Störtebecker 1989). Es wird aber nur zu 10 bis 20 Prozent resorbiert. Dagegen wird Quecksilberdampf zu 80 Prozent resorbiert und über die Lunge in den Körper sowie über die Schleimhäute und Nerven des Nasen-Rachen-Raumes ins Gehirn transportiert. Dort wird es in der Hypophyse und der Hirngrundsubstanz sowie in den Nervenzellen eingelagert. Hier beträgt die Halbwertszeit wegen der guten Fettlöslichkeit von 18 bis zu 27 Jahren (Rooney 2014). Besonders an Nervenzellen wurde die Zerstörung des Zytoskeletts und damit die neurale Leistungsinsuffizienz durch Quecksilberbelastung nachgewiesen. Die Gerüst-Zellen des Gehirns, die Glioplasten und Astrozyten neigen dann zur bösartigen Entgleisung (Schrauzer 1989).

Medizinische Aspekte einer Quecksilbervergiftung (Merkurialismus)

Da Quecksilber in verschieden starkem Maße alle Körperzellen schädigen kann, ist bei einer Hg-Intoxikation neben unspezifischen Symptomen wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen auch die Ausprägung unterschiedlicher Krankheitsbilder möglich. Dabei handelt es sich bevorzugt um Cephalgie, Migräne, Gedächtnisstörungen, Multiple Sklerose und Morbus Parkinson. Als Lokalsymptome sind Metallgeschmack, Stomatitis, Gingivitis und Lichen ruber planus bekannt, bei psychovegetativ-neurologischen Symptomen handelt es sich um Mattigkeit, Konzentrationsstörungen, Schlafstörungen, Erethismus, Depression, Tremor und Parästhesien. Aber auch Allergien und Hormonstörungen wie Hyperandrogenämie (besonders bei Frauen), Libidoverlust, polyzystische Ovarien, Infertilität und Haarausfall können auftreten (Santos-Sacramento et al. 2021; Balali-Mood et al. 2025).

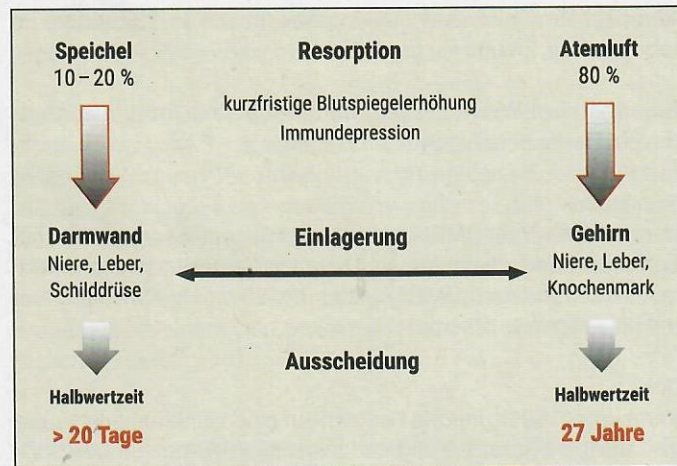


Abb. 1: Aufnahme, Verbleib und Abgabe von Hg⁰ im menschlichen Organismus (in Anlehnung an Schrauzer 1989)

Generell bedeuten Quecksilber-Emissionen in den verschiedenen Wirtschaftsregionen der Erde, speziell in Bergbauregionen zur Goldgewinnung, ein hohes Risiko für die Gesundheit der Bevölkerung. So zählt Quecksilber heute zu den drei problematischsten Schwermetallen hinsichtlich der gesundheitlichen Risiken, so dass es 2017 zur Gründung des internationalen ‚Minamata-Übereinkommens über Quecksilber‘ kam, das Maßnahmen zur weltweiten Verringerung der Quecksilberverschmutzung und ihrer Auswirkungen beinhaltet (Crespo-Lopez et al. 2024).

Grundlagen der Quecksilberausleitung

Quecksilber lässt sich optimal mit Chelatbildnern (DMPS – Dimercaptopropansulfonsäure oder DMSA – Dimercaptobornstein-säure) medikamentös ausleiten, da sie die Fähigkeit besitzen, aufgrund ihrer Sulfhydryl-Gruppen stabile Komplexe mit Schwermetallen zu bilden, die dann über den Urin ausgeschieden werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Chelatbildner noch vor Quecksilber Zink und Kupfer binden, sodass anschließend das gleichzeitig ausgeleitete Zink substituiert werden muss. In seltenen Fällen kann die Bindungskapazität mit Zink und Kupfer erschöpft werden und so können falsch niedrige Quecksilberwerte nach einer Ausleitung auftreten.

Über das Vorgehen bei der Ausleitung von Schwermetallen gibt es verschiedene Möglichkeiten. In unserer Praxis hat sich eine lange Vorbereitung mit anschließender intravenöser DMPS-Chelatbildner-Gabe sehr bewährt. Mit diesem Verfahren wurden bisher keine negativen Entwicklungen bzw. Nebenwirkungen beobachtet.

Die Aktivierung der Ausscheidungsorgane mit nachfolgender sukzessiver Ausscheidungsverstärkung ist persönlichkeits-spezifisch abzustimmen. Treten Kopf-, Muskel- oder Gliederschmerzen auf, sind die Zeitintervalle zu verdoppeln. Ebenso bei Kindern, die noch kein reifes Entgiftungssystem besitzen. Quecksilber ist im Blut nicht nachweisbar (minimal in Erythrozyten), wird in den Organen eingelagert und ist hirn- und placentagängig.

Gemäß dieser therapeutischen Vorgehensweise kann die Ausleitung in vier Phasen unterteilt werden, die nachfolgend detailliert aufgeführt sind:

- 1. Vorbereitung der Ausleitung durch Aktivierung der Ausscheidungsorgane
- 2. Begleitung des Ausleitungsprozesses durch Zeolith-Gabe
- 3. Maßnahmen am Ausleitungstermin mit Chelatbildner
- 4. Nachbetrachtung und Zinksubstitution

1. Vorbereitung der Ausleitung durch Aktivierung der Ausscheidungsorgane

Zur Vorbereitung der Ausleitung müssen die Ausscheidungsorgane Leber, Niere und Darm über acht Wochen aktiviert werden. Dazu wird unseren Patienten ein entsprechendes Informationsblatt ausgehändigt. Das beinhaltet folgende Produkte und tägliche Dosierungen: