

SPECULUM

Geburtshilfe / Frauen-Heilkunde / Strahlen-Heilkunde / Forschung / Konsequenzen

Heinen L, Muin D

Ein Überblick über Quecksilber – Empfehlungen für Schwangere und Stillende

*Speculum - Zeitschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe 2018; 36 (1)
(Ausgabe für Österreich), 12-14*

Homepage:

www.kup.at/speculum

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031112 M, Verlagsort: 3003 Gablitz, Mozartgasse 10

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)

Ein Überblick über Quecksilber – Empfehlungen für Schwangere und Stillende

L. Heinen, D. Muin

Vorkommen und Formen von Quecksilber

Quecksilber (Hg), von der International Mineralogy Association als bis dato einzig bekanntes flüssiges Mineral anerkannt, kommt sowohl in organischer als auch anorganischer Form vor: In elementarer Form findet sich Quecksilber als Quecksilber(II)oxid im sehr seltenen Mineral Montroydit. Als elementares Quecksilber (Hg) kann es aus dem in Gebieten mit ehemals vulkanischer Aktivität vorkommenden, rot leuchtenden Quecksilbererz Zinnober (HgS) über Röstverfahren mit Sauerstoff (O₂) nebst Schwefeldioxid (SO₂) gewonnen werden. Am häufigsten liegt es jedoch als organisches Methylquecksilber (MeHg) vor.

In seinen verschiedenen Elementarzuständen in Luft, Wasser und Boden durchläuft Quecksilber eine Reihe von komplexen chemischen und physikalischen Transformationen: In der Atmosphäre wird der größte Teil von Quecksilber in Dampf evaporiert und zirkuliert als Schwebeteilchen dort bis zu einem Jahr, wo es bis zu tausende Kilometer weiter von der ursprünglichen Emissionsquelle transportiert werden kann. Nach Ablagerung auf der Erde wird Quecksilber schließlich in Böden und Sedimenten über Stoffwechselzyklen von Bakterien methyliert. Als Methylquecksilber (MeHg), der giftigsten Form von Quecksilber, gelangt es in weiterer Folge in die tierische (v.a. aquatische) und menschliche Nahrungskette, wo es in höherer Konzentration als in atmosphärischer und erdiger Umgebung akkumuliert, insbesondere in Meer- und Süßwasserfischen sowie Säugetieren.

Exposition

Als gefährdete Populationen sieht die Weltgesundheitsorganisation Menschen mit traditionell hohem Konsum von kontaminierten Fischen und Meeresfrüchten an, sowie jene mit langfristiger berufsbedingter Exposition in Chloralkalialanlagen, Quecksilberminen, Gold- und Silberbergbau, Raf-

finerieren, Thermometerfabriken und auch Zahnkliniken mit schlechtem Umgang mit Quecksilber. Trotz seiner bekannten potenziellen Gesundheitsrisiken findet Quecksilber des weiteren immer noch Anwendung in Alltagsgegenständen: u.a. in Quecksilber-Manometern und Thermometern, Leuchtstofflampen, Batterien, Zahnfüllungen, Bioziden in der Papierindustrie, Pharmazeutika, Farben, auf Saatgut, als Laborreagenzien und industriellen Katalysatoren. Nach der Abfallentsorgung wird Quecksilber wiederum in Luft, Gewässern und Böden freigesetzt.

Durch seine praktische Persistenz in der Umwelt und Nahrungskette weist daher fast jeder Mensch mehr oder weniger hohe Spuren von Methylquecksilber im Gewebe auf. Die Hauptaufnahme desselben in den menschlichen Körper erfolgt dabei vor allem über die Nahrung: Auch wenn der regelmäßige Fischkonsum heutzutage als eine von allen Gesundheitsorganisationen anerkannte wichtige Protein- und Nährstoffquelle von Omega-3-Fettsäuren, verschiedenen Vitaminen und Mineralstoffen gilt, ist er dennoch der Hauptaufnahmeweg von Methylquecksilber. Prinzipiell lässt sich sagen, dass die Methylquecksilberakkumulation umso höher ist, je älter, größer und ölig der Fisch ist, da sich MeHg auch in der aquatischen Nahrungskette selbst biologisch anreichert: Große Fische essen kleine Fische und nehmen dabei wieder Quecksilber auf. Die Liste der Fische mit dem höchsten MeHg-Gehalt führen daher Haie, Schwertfische, Hechte, Königsmakrelen, Zander, Barrakudas, große Thunfische und Schwertfische an. Dort reichert sich MeHg im Muskelgewebe des Fisches an, weshalb sich der Quecksilbergehalt des verunreinigten Fisches entgegen allgemeiner Annahme durch Enthäuten oder Entfetten nicht reduzieren lässt.

Zahnfüllungen, die mit Quecksilberamalgame hergestellt wurden, können für viele Bevölkerungsgruppen eine relevante Quelle von elementarem Quecksilberdämpfen sein, da Amalgamoberflächen im Mund Quecksilberdampf verursachen, der inhaled wird. Die geschätzte durchschnittliche Tages-

absorption von Quecksilberdampf aus Zahnfüllungen variiert zwischen 3 und 17 µg Quecksilber.

Pharmakokinetik von Quecksilber im menschlichen Körper

In seiner metallischen (flüssigen) Form wird elementares Quecksilber (Hg⁰) vom menschlichen Verdauungssystem nicht signifikant absorbiert oder umgewandelt. Wird es in dieser Form eingenommen, so gelangt es fast vollständig über den Stuhl aus dem menschlichen Körper, so dass es im Organismus nur wenig toxische Wirkung ausübt. In ähnlicher Weise führt der Hautkontakt mit flüsigem elementarem Quecksilber zu einer relativ geringen Absorption in den Körper und verursacht im allgemeinen nur leichte Symptome (wie Hautirritationen, Dermatitis oder Hautausschläge).

Gefährlicher ist jedoch die Inhalationsexposition von Hg⁰-Dämpfen: Ungefähr 80 % der inhalierten Dämpfe werden dabei vom Lungengewebe absorbiert, und sobald es absorbiert ist, verteilt sich Hg⁰ leicht im Körper. Dies ist dann auch eine Gefahr für die schwangere Frau wie auch ihr Ungeborenes, da Hg⁰ sowohl die Plazenta- als auch die Blut-Hirn-Schranke passieren kann.

Auch nach Einnahme von Methylquecksilber erfolgt eine rasche und fast vollständige (ca. 95 %) Resorption von MeHg über den Magen-Darm-Trakt. Im Körper verteiltes Methylquecksilber verbindet sich mit Cystein und wird über ein neutrales Aminosäureträgerprotein in die Zellen transportiert. MeHg wird dabei im ganzen Körper verteilt und passiert ebenso die Blut-Hirn-, wie auch die Plazenta-Schranke. Im Hirn wird Methylquecksilber oxidiert und akkumuliert bei chronischer Exposition in Hirnzellen, was langfristig zum Untergang von Neuronen und damit zum Ausfall neuraler Funktionen und Demenz führen kann.

MeHg hat eine relativ lange biologische Halbwertszeit von 44 bis 80 Tagen. Die Ausscheidung von Methylquecksilber aus dem Körper erfolgt hauptsächlich über Stuhl, Urin und Haare sowie in geringen Mengen über die Muttermilch.

Effekte von Quecksilber im menschlichen Körper

Wie schon oben geschildert, weisen fast alle Menschen Spuren von Quecksilber in ihren Geweben (z. B. in den Haaren) auf. Diese niedrigen Werte werden von der WHO als nicht gesundheitsschädlich gesehen. Überschreiten jedoch die MeHg-Expositionswerte die festgelegten Grenzwerte (s.u.),

so kann Quecksilber negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Wichtige Faktoren für den Schweregrad der Nebenwirkungen sind dabei:

- a) die chemische Form von Quecksilber,
- b) Dosis,
- c) exponierte Person (Feten sind vulnerabler als Erwachsene),
- d) Expositionsdauer und
- e) Expositionsweg (Einatmen, Nahrung oder Hautkontakt).

Die vulnerabelsten Organe für die Toxizität von Quecksilber und Quecksilberverbindungen sind das Nervensystem, die Nieren und das Herzkreislauf-System. Nach Inhalation von Hg⁰-Dampf wurden beim Menschen neurologische und Verhaltensstörungen beobachtet. Zu den Symptomen gehören Zittern, das zunächst die Hände betrifft und sich manchmal auch auf andere Körperteile ausbreitet, emotionale Labilität (gekennzeichnet durch Reizbarkeit, übermäßige Erregung, Schüchternheit, Selbstvertrauensverlust und Nervosität), Schlaflosigkeit, neuromuskuläre Veränderungen (wie Schwäche, Muskelschwund oder Muskelzuckungen), Kopfschmerzen, Polyneuropathie (wie Parästhesien, sensorischer Verlust, hyperaktive Sehnenreflexe, verlangsamte sensorische und motorische Nervenleitungsgeschwindigkeiten), Gedächtnisverlust und kognitive Defizite.

Bei höheren Konzentrationen können auch nachteilige Nieren- und Schilddrüseneffekte, Lungenfunktionsstörungen, Sehstörungen und Taubheit beobachtet werden. Als Auswirkung nach kurzzeitiger Exposition von Hg⁰-Dampf bei Erwachsenen konnten Schädigungen der Mundschleimhaut und Lungen, Angina pectoris, Husten, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und erhöhter Blutdruck beobachtet werden. Folgen einer chronischen Exposition von Quecksilber im Erwachsenenalter machen sich klinisch nach durchschnittlich 20 Jahren bemerkbar.

Da das Methylquecksilber-Cystein-Konjugat sowohl die Plazentaschranke als auch die Blut-Hirn-Schranke passieren kann, ist der Fetus in seiner Entwicklungsphase besonders empfindlich gegenüber den toxischen Wirkungen von Methylquecksilber. Laut WHO wird das fetale zentrale Nervensystem als empfindlichstes Organ für die schädliche Wirkung von MeHg in der Schwangerschaft angesehen. Anhand epidemiologischer Untersuchungen nach Methylquecksilbervergiftungsepisoden, wie z. B. in Japan und im Irak, weiß man, dass Neugeborene, deren Mütter während der Schwangerschaft einer unnatürlich hohen Methylquecksilberkonzentrationen ausgesetzt waren, grobe entwicklungsneurologische Auffällig-

keiten (Sprechen, Gehen) bis hin zur Zerebralparese mit verändertem Muskeltonus und fehlenden Sehnenreflexen aufweisen können.

Quecksilber kann dosisabhängig auch in die Muttermilch übertreten, wo es mit einer Halbwertszeit von bis zu 65 Tagen persistiert. Sofern die unbedenkliche Dosis von bis zu 1,7 ng Quecksilber / g Muttermilch nicht überschritten wird, empfiehlt die WHO weiterhin das Stillen des Neugeborenen, da der Benefit der Muttermilch gegenüber dem sehr unwahrscheinlichen Risiko einer MeHg-Nebenwirkung beim Kind überwiegt.

Empfehlung in Schwangerschaft und Stillzeit

Laut WHO liegt die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge ohne nennenswerte kurz- und langfristige Gesundheitsrisiken für Mutter und deren Nachkommen für Gesamtquecksilber bei 5 µg / kg Körpergewicht (WHO, 1978) und für Methylquecksilber bei 1,6 µg / kg Körpergewicht (WHO, 2004 und 2007).

Für Schwangere und Stillende hat die US-Lebensmittel- und Arzneimittelbehörde (FDA) in Kooperation mit der US-Umweltbehörde (EPA) Empfehlungen zum sicheren Verzehr von Fischen und Meeresfrüchten herausgegeben. Der Konsum von öligem, quecksilberhaltigem Fisch soll dabei vermieden werden. Eine detaillierte Auflistung des American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) der empfohlenen und zu vermeidenden Fischarten kann Tabelle 1 entnommen werden.

LITERATUR: bei der Verfasserin.

Korrespondenzadresse:

Dr. Dana Muin
Universitätsklinik für Frauenheilkunde
Medizinische Universität Wien
A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20
E-Mail: dana.muin@meduniwien.ac.at

Tabelle 1: Empfehlung des American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) zum sicheren Verzehr von Fisch in der Schwangerschaft und Stillzeit (1 Portion entspricht einer Handfläche eines Erwachsenen)

2–3 Portionen pro Woche

Anchovis
Atlantische Makrele
Atlantischer Quakfisch
Auster
Barsch
Felchen
Flunder
Forelle
Hecht
Hering
Hummer
Jakobsmuschel
Kabeljau
Königsmakrele
Krabbe
Lachs
Langusten
Meeräsche
Merlan
Muschel
Pazifische Makrele
Sardine
Schellfisch
Scholle
Schwarzer Seebarsch
Seehecht
Süßwasserhering
Thunfisch
Tilapia
Tintenfisch
Wels

Max. 1. Portion pro Woche

Blaufisch
Buffalofisch
Chilenischer Seebarsch
Delphinisch
Felsenfisch
Gestreifter Bass
Heilbutt
Karpfen
Meerforelle
Schafskopf-Meerbrasse
Schnapper
Seeteufel
Spanische Makrele
Thunfisch (frisch / in Dosen)
Torpedobarsch
Zackenbarsch
Zobelfisch

Zu vermeiden (hohe MeHg-Konzentration)

Fliesenfisch
Granatbarsch
Großaugen-Thunfisch
Hai
Marlin
Schwertfisch

Mitteilungen aus der Redaktion

Die meistgelesenen Artikel



Speculum

Journal für Reproduktionsmedizin und Endokrinologie

