

Sechs Ziele und sechs Wege zur Verringerung der Quecksilber-Belastung durch Amalgam - Ein Plädoyer für einen nationalen Ausstiegsplan

Die Toxizität von Quecksilber ist bekannt. Die Unterschiede des Toxizitätsgrades für den Organismus sind abhängig sowohl von dem Aggregatzustand, als auch vom Oxidationsgrad und der Verbindungsart, z.B. der methylierten Form. Es existiert ein Ranking zunehmender Toxizität beginnend mit dem elementaren, über das ionisierte, hin zum Methyl-Quecksilber. Die möglichen direkten Schädigungen durch Quecksilber umfassen neben der bekannten Neurotoxizität auch schädigende Wirkungen im Bereich der Nieren, der Haut und des Immunsystems. Darüber hinaus entstehen bei der Kremierung hohe Umweltbelastungen durch freigesetzte Quecksilberdämpfe, die eine langfristige Kontamination der Landschaft mit Quecksilber erhöhen. Quecksilber und seine Verbindungen sind hochgiftig für Menschen, Ökosysteme und wild lebende Tiere. Die Quecksilberverschmutzung wurde zunächst als akutes, lokales Phänomen betrachtet, gilt heute aber als globales, weit verbreitetes und chronisches Problem. Hohe Dosen können für den Menschen tödlich sein, aber auch relativ niedrige Mengen können bereits ernsthafte Entwicklungsstörungen des Nervensystems verursachen und wurden vor kurzem mit schädlichen Auswirkungen auf die Herzgefäße, das Immunsystem und den Fortpflanzungszyklus in Verbindung gebracht. Quecksilber verzögert zudem mikrobiologische Vorgänge im Boden und wurde gemäß der Wasserrahmenrichtlinie als prioritärer gefährlicher Stoff eingestuft. Quecksilber ist ein persistenter Stoff und kann sich in der Umwelt zu Methylquecksilber umwandeln, das die Erscheinungsform mit den stärksten toxischen Wirkungen ist. Methylquecksilber überwindet sowohl die Plazentaschranke als auch die Blut-Hirn-Schranke und kann die geistige Entwicklung vor der Geburt behindern. Die Exposition von Frauen im schwangerschaftsfähigen Alter und von Kindern ist deshalb höchst bedenklich. In Industrieländern ist die Hauptquelle der Quecksilberexposition die Einatmung von

Quecksilberdampf aus zahnmedizinischem Amalgam. Methylquecksilber wird vor allem über Nahrungsmittel aufgenommen. Methylquecksilber akkumuliert sich insbesondere in der aquatischen Nahrungsmittelkette, so dass Bevölkerungsgruppen, die viel Fisch und Meeresfrüchte verzehren, besonders gefährdet sind [1]. Die Gemeinschaftsstrategie der Europäischen Kommission formuliert in ihrer Erklärung sechs Ziele:

1. Verringerung der Quecksilberemissionen
2. Verringerung des Eintritts von Quecksilber in die Gesellschaft durch Verringerung von Angebot und Nachfrage
3. Lösung des Problems der langfristigen Quecksilberüberschüsse und der vorhandenen Reservoirs (in weiterhin verwendeten oder gelagerten Produkten)
4. Schutz gegen die Quecksilberexposition
5. Verbesserung des Verständnisses der Quecksilberproblematik und möglicher Lösungen
6. Unterstützung und Förderung einschlägiger internationaler Maßnahmen

Quecksilber in der zahnärztlichen Verwendung von Amalgam

Obwohl skandinavische Länder den zahnärztlichen Gebrauch des Amalgams aufgrund der vielfältigen Problematik drastisch eingeschränkt oder sogar gänzlich verboten haben, werden pro Jahr im europäischen Bereich im zahnärztlichen Bereich noch immer 75 Tonnen Quecksilber verarbeitet [2]. Die bequeme Handhabung, das sichere und schnelle Abbinden im feuchten Milieu des Mundes und die hohe mechanische Stabilität der Amalgamfüllungen lassen noch immer in manchen Regionen Europas alternative Füllstoffe, wie zum Beispiel Gasionomerezemente (GIZ), Kunststoffe und Composite-Füllungen als zweite Wahl in der zahnärztlichen

Versorgungsroutine erscheinen. Im europäischen Vergleich rangiert Deutschland mit einem Verbrauch im zahnärztlichen Bereich von 4 Tonnen Quecksilber pro Jahr im Mittelfeld [2]. Die alternativen Füllstoffe weisen bei sachgerechter Verarbeitung eine gleich hohe Haltbarkeit auf, übertreffen aber durch ihre Zahnfarbe die Patientenakzeptanz des Amalgams um Längen. Die Tatsache, dass Amalgam in der Anwendung als einfach und zuverlässig einzustufen ist und demzufolge eine vergleichsweise günstige primäre Kostenstruktur aufweist, darf nicht über die enormen Kosten und Schäden hinwegtäuschen, die langfristig durch die Quecksilberexposition und Quecksilberakkumulation in der Bevölkerung entstehen.

Genveränderung – Malignome

Zahlreiche Autoren weisen Chromosomenabberationen und cytotoxische Effekte, wie Senkung des für eine Schwermetallentgiftung wichtigen Chelatbildners Gluthation (GSH) nach. Quecksilber führt nachweislich zu einer Senkung des Gluthation-(GSH)-Spiegels [3].

Resistenzbildung

Zahlreiche Autoren weisen eine Veränderung der Antibiotika-Resistenzen nach [3].

Haut

Zu zahlreichen entzündlichen Hautveränderungen, auch aus dem atopischen Formenkreis werden Korrelationen zur Amalgam vermutet. Lichenoide Hautveränderungen heilen ab nach Amalgam-Entfernung [3].

Autoimmunerkrankungen

Systemischer Lupus-Erythematodes, Rheumatoide Arthritis und Multiple

Sklerose werden als mögliche Folgen einer chronischen Belastung im Bereich von Niedrigdosen diskutiert [3].

Neurodegenerative Erkrankungen

Die Pathogenese neurodegenerativer Erkrankungen, wie z.B. ALS wird aufgrund der bekannten neurotoxischen Wirkung mit Amalgam in Verbindung gebracht [3]. Die Autoren Redhe und Pleva berichten von einer Remission nach Amalgamentfernung [4].

Umsetzung der sechs formulierten Ziele im zahnärztlichen Bereich

Verringerung der Quecksilberemissionen

Die Verringerung der Quecksilberemissionen als Beitrag aus dem zahnärztlichen Bereich ist denkbar. Quecksilberemissionen können durch die Entfernung amalgamgefüllter Zähne vor einer Kremierung reduziert werden.

Verringerung des Eintritts von Quecksilber in die Gesellschaft durch Verringerung von Angebot und Nachfrage

Aufgrund des ästhetischen Nachteils silberfarbener Füllungen, die sich nach langjähriger Tragezeit mit zunehmendem Oxidationsgrad grau bis schwarz färben, besteht schon heute ein deutlich spürbarer Rückgang der Nachfrage nach Amalgam-Füllungen. Die hervorragende Ästhetik zahnfarbener Materialien und die gute Langzeitprognose der modernen Materialien lassen einen weiteren Rückgang der Amalgam-Füllungen erwarten. Der Autor arbeitet selbst seit 25 Jahren amalgamfrei in eigener Praxis. Das Angebot des vergleichsweise billigen Materials kann durch eine deutliche Verteuerung verändert werden und auf diesem Wege zu einer weiteren Nachfragereduktion führen.

Lösung des Problems der langfristigen Quecksilberüberschüsse und der vorhandenen Reservoirs (in weiterhin verwendeten oder gelagerten Produkten)

Wegen der anerkannt hohen Toxizität dürfen die vorhandenen Amalgam-Füllungen nur unter strengen Kautelen bearbeitet und/oder entfernt werden. So ist der Betrieb zahnärztlicher Behandlungstühle nur mit gesetzlich vorgeschriebenen Amalgamabscheidern zulässig, die eine Kontamination der entstandenen Abwässer mit herausgebohrten, quecksilberhaltigen Bohrspänen verhindern [5].

Schutz gegen die Quecksilberexposition

Ein wirksamer Schutz gegen die Quecksilberexposition stellt eine Vermeidung des Amalgams bei Neuversorgung dar. Eine universitäre Ausbildung der Amalgamstopftechnik wird verzichtbar wie einst die universitäre Ausbildung der Goldhämmerfüllung. Die freiwerdenden Valenzen im Bereich der praktischen universitären Ausbildung sollten der Intensivierung der Ausbildung im Bereich der alternativen Füllungsmaterialien mit dem Ziel, die Haltbarkeit der Restaurationen weiter zu optimieren, zugutekommen. Diese dringend erforderliche Fokussierung der Lehre käme sowohl einer weiteren Reduzierung des Angebots, als auch einer Verbesserung der Haltbarkeit alternativer Materialien zugute. Die Vermeidung des Amalgams bei Neuversorgung von Kindern und Frauen im gebärfähigen Alter, sowie bei Vorhandensein anderer metallhaltiger Restaurationen (Kronen), ist schon heute Empfehlung des Robert-Koch-Instituts [6]. Die Erweiterung der Behandlungsanweisung im Sinne einer quecksilberfreien Versorgung auf die verbleibenden Kohorten schliesse die Gruppe der Männer, die noch keine Zahnkrone tragen ebenso wie die Gruppe der Frauen jenseits der Menopause mit ein. Die freiwerdenden Valenzen im Bereich der theoretischen Ausbildung kämen nicht nur einer weiteren Verbesserung des Verständnisses

werkstoffkundlicher Besonderheiten der einzelnen Füllungsmaterialien zugute, sondern können auch den Bereich der zahnärztlichen Prophylaxe verbessern.

Verbesserung des Verständnisses der Quecksilberproblematik und möglicher Lösungen

Die Haltbarkeiten der alternativen Füllungsmaterialien kommen, Lege-Artis-Verarbeitung vorausgesetzt, der Haltbarkeit von Amalgam-Füllungen sehr nahe. Lediglich bei großen („mehrfächigen“) Füllungen findet man eine reduzierte Haltbarkeit bei der Verwendung alternativer Materialien [7]. Mehrfächige Füllungen sind am häufigsten an den zuerst durchbrechenden Backenzähnen, den 6-Jahres-Molaren zu finden, weil ihr Durchbruch in eine Zeit fällt, in der ein Kind noch nicht über eine voll entwickelte Motorik verfügt, die eine gewissenhafte Pflege der Kauflächen ermöglicht, um einen Kariesbefall der 6-Jahres-Molaren zu verhindern. Hier kann im Erwachsenenalter eine dauerhafte Versorgung z.B. durch den Einsatz einer sogenannten Teilkrone, laborgefertigt aus einer Nichtedelmetall-Legierung, erreicht werden. Teilkronen sind in Deutschland als Kassenleistung bei Vorliegen sozialer Härte zuzahlungsfrei. Als flankierende Maßnahmen gilt es neben einer weiteren Intensivierung der Prophylaxe-Maßnahmen, die unmissverständliche Kennzeichnung von zuckerhaltigen Getränken einzuführen. Es sind die zuckerhaltigen Getränke, die über den sogenannten Kapillareffekt die gefürchtete Karies der Zahnzwischenräume, der Approximal-Karies induzieren. Die Approximal-Karies führt in der Therapie zwangsläufig zu einer mindestens zweifächigen Füllung, weil die Approximalräume der Zähne nur von der Kaufläche aus mit dem Bohrer erreicht werden. Als Synergie-Effekt einer Kennzeichnungspflicht sind positive Effekte bei der gefürchteten Diabetes-2-Entwicklung zu erwarten. Diabetes-2, der sogenannte Alters-Diabetes, wird heute in den Industrieländern schon bei 15-jährigen Patienten diagnostiziert. Parallel dazu entwickelt sich die Fettleber bei Kindern zu einer Epidemie mit allen

negativen Langzeitfolgen [8]. In den USA hat sich die Anzahl der Diabetiker zwischen 1997 und 2007 verdoppelt [9]. Eine frühe Diabetes-2-Diagnose erhöht die Wahrscheinlichkeit einer späteren dementiellen Erkrankung [10].

In der Hisayama-Studie wurde nachgewiesen, dass sich das Risiko, an Alzheimer zu erkranken, durch Diabetes verdoppelt [11].

Unterstützung und Förderung einschlägiger internationaler Maßnahmen

Die Unterstützung einschlägiger internationaler Maßnahmen, z.B. des Minamata-Abkommens, kann durch die Zahnärzteschaft gut umgesetzt werden. Die Zahnärztekammern sollten sich zu einer freiwilligen Auflistung aller Kollegenschaft bereit erklären, die amalgamfreie Versorgungen anbieten. Hiermit wäre nicht nur ein deutliches Signal gesetzt, es würde auf diese Weise auch ein gewünschter Wettbewerbsdruck induziert, der zu einer schnelleren Reduktion des quecksilberhaltigen Versorgungsangebots führen kann.

Synergie-Effekte

Neben den bereits erwähnten zu erwartenden Effekten in Bezug auf juvenile Stoffwechselerkrankungen, ist ein nicht zu unterschätzender, großer Effekt im Bereich der Nachsorge bei Tumorpatienten zu erwarten. Ein nationaler Ausstiegsplan Amalgam hätte als hervorragende Nebenwirkung, dass zahlreichen dubiosen Heilern und Scharlatanen langfristig und zuverlässig die Geschäftsgrundlage entzogen würde. Besonders Süddeutschland erschreckt durch eine enorm hohe

Dichte an Heilern und Scharlatanen, die es auf das Geld von Tumorkranken abgesehen haben [12]. Nicht nur Tumorkranken wird eine Verknüpfung ihrer Amalgamfüllungen zu ihren Erkrankungen nahegelegt und somit suggeriert, sie seien durch das böse Amalgam selbst schuld an ihrem Leid. Durch unlautere Behandlungstechniken, wie z. B. homöopathischen Ausleitungen und dubiosen Entgiftungsbehandlungen wird Leid mittels überflüssiger Strohalmtherapien in „klingende Münze“ verwandelt und dabei neues, zusätzliches Leid verursacht [12–16].

Juristisch werden die Anwendungen solcher Verfahren, wenn sie denn überhaupt als solche entlarvt werden, als „Therapiewahlfehler“ klassifiziert, vor Gericht aber nicht geahndet, weil im Bereich der Heiler und Scharlatane keine gutachterlichen Standards definiert sind [12–16].

Literatur

- [1] European commission; MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT: Gemeinschaftsstrategie für Quecksilber, {SEC(2005) 101}, Brüssel, den 28.01.2005 KOM(2005) 20.
- [2] European Commission, BIO-IS: Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries - Final report; –DG ENV 11, July 2012.
- [3] Mutter J. Is dental amalgam safe for humans? The opinion of the scientific committee of the European Commission. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2011;6:2.
- [4] Redhe O, Pleva J. Recovery from amyotrophic lateral sclerosis and from allergy after removal of dental amalgam fillings. *Int J Risk Saf Med* 1994;4:229–36.
- [5] ZÄK-MV: Merkblatt zu Abwassereleitungen aus Zahnarztpraxen und

Zahnkliniken, AMALGAMABSCHNEIDER /BuS-HANDBUCH ZÄK M-V, Stand 4/2012 12.1.

- [6] http://edoc.rki.de/documents/rki_ab/re67fRghoUo/PDF/2569t94074HM.pdf.
- [7] www.ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/final_report_110712.pdf.
- [8] www.profil.at/articles/1349/984/370403/leberkrankheiten-epidemie.
- [9] www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/DiabetesReportCard.pdf.
- [10] Roberts RO, et al. Relative intake of macronutrients impacts risk of mild cognitive impairment or dementia. *Journal of Alzheimer's Disease* 2012;32(2):329–39.
- [11] Kiyohara Y. The cohort study of dementia: The Hisayama-Study. *Rinsho Shinkeigaku* Nov 2011;51(11):906–9 (Artikel auf japanisch) Siehe auch Ann Hardings Bericht zu dieser Studie für CNN Health auf www.cnn.com/2011/09/19/health/diabetes-doubles-Alzheimers
- [12] Bertelsen H-W. Die Attraktivität „ganzheitlicher“ Zahnmedizin - Bohren ohne Reue. *Skeptiker* 2013;2:61–4 (Teil 1); 2013: 3, 114–117 (Teil 2).
- [13] Becker M. Unmöglichkeit im Medizinrecht. *RW* 2013;2:123–65.
- [14] Becker M. Die Erfolgsgerechtigkeit in der vertraglichen Arzthaftung. *MedR* 2014;7 (Seitenzahl steht noch aus!).
- [15] Bertelsen H-W. Qualitätssiegel für die Kammern vs. Medieval-Based-Dentistry. *DZW* 2013;39:5–6.
- [16] Bertelsen H-W. Selbsttäuscher und Geschäftemacher (Interview). *Profil-Wissen* 2014;1:44–7.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. Hans-Werner Bertelsen
Zahnarzt
Ambulante Klinik am St. Joseph-Stift
in Bremen
Georg-Gröning-Str. 57
28209 Bremen
Mail: bertelsen@t-online.de