



II-11021 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen
des Nationalrates XVII. Gesetzgebungsperiode

REPUBLIK ÖSTERREICH

Bundesminister für Gesundheit
und öffentlicher Dienst
ING. HARALD ETTL

A-1014 Wien, Ballhausplatz 1
Tel. (0222) 531 15/0
DVR: 0000019

Zl. 353.260/84-I/6/90

10. Mai 1990

An den
Präsidenten des Nationalrates
Rudolf PÖDER

Parlament
1017 W i e n

*5123 AB
1990-05-11
zu 5194/J*

Die Abgeordneten zum Nationalrat Dipl.Ing. Dr. Keppelmüller und Genossen haben am 15. März 1990 unter der Nr. 5194/J an mich eine schriftliche parlamentarische Anfrage betreffend gesundheitliche Schäden durch Dentalamalgam gerichtet, die folgenden Wortlaut hat:

- "1. Haben Sie die in der Entschließung des Nationalrates geforderte Studie über mögliche gesundheitliche Schäden durch Dentalamalgam bereits in Auftrag gegeben?
2. Werden Sie die im Entschließungsantrag mit Ende April 1990 angegebene Frist zur Berichterstattung der Ergebnisse dieser Studie an den Nationalrat einhalten?
3. Ist Ihnen die im Artikel des 'AZ Tagblatts', vom 9.3.1990 zitierte Untersuchung des Institutes für Biologie des Forschungszentrums Seibersdorf bekannt?
4. Trifft es zu, daß diese Untersuchung bereits Mitte 1987 den österreichischen Gesundheitsbehörden vorgelegt und sofort unter Beschuß genommen wurde?

- 2 -

5. Können Sie die erwähnte Untersuchung des Forschungszentrums Seibersdorf dem Parlament gesondert oder zumindest im Rahmen der vom Parlament geforderten Studie zur Verfügung stellen?"

Diese Anfrage beantworte ich wie folgt:

Zu den Fragen 1 und 2:

Auf Grund der Entschließung des Nationalrates vom 17. Oktober 1989 E 131.NR/XVII. GP wurde das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen beauftragt, die Studie "Dentalamalgam - Mögliche gesundheitliche Schäden und Alternativen" durchzuführen. Die genannte Studie wurde Ende April 1990 fertiggestellt und gemeinsam mit dem in der Entschließung gewünschten Bericht umgehend dem Nationalrat zugeleitet.

Zu Frage 3:

Die in dem der Anfrage beigelegten Artikel des "AZ-Tagblatts" vom 9. März 1990 zitierte Untersuchung des Institutes für Biologie des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf ist mir bekannt, zumal diese Studie auch vom ehemaligen Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz subventioniert wurde.

Zu Frage 4:

Die erwähnte Untersuchung wurde Mitte 1987 dem Bundeskanzleramt-Gesundheit vorgelegt. Ein führender Toxikologe, Univ.Prof. Dr. Schulte-Hermann, hat die Studie begutachtet und sehr kritisch dazu Stellung genommen, wobei sogar die Wissenschaftlichkeit dieser Arbeit in Frage gestellt wurde.

Aus diesem Grund hat daher das Bundeskanzleramt-Gesundheit von einer Veröffentlichung der Arbeit Abstand genommen.

- 3 -

Zu Frage 5:

In der vom ÖBIG durchgeföhrten Studie werden die wesentlichsten Ergebnisse der Untersuchung des Institutes für Biologie des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf in einer kurzen Zusammenfassung wiedergegeben und kommentiert. Ein Exemplar der gesamten Untersuchung sowie der Stellungnahme von Univ.Prof. Dr. Schulte-Hermann liegen bei.

E/H

**INSTITUT FÜR TUMORBIOLOGIE-KREBSFORSCHUNG
DER UNIVERSITÄT WIEN**

Vorstand:

Univ. Prof. Dr. R. Schulte-Hermann

1. 533.071/4 - VI/1A/Co 132

Wien, am 27.11.87
A-1090 WIEN
Borschkegasse 8 a
Tel.: (0222) 427694

**Stellungnahme zum Abschlußbericht
über den Forschungsauftrag
"Quecksilberanalyse aus Silberamalgamfüllungen
in 7 Alveolen der Zahnwurzeln
mittels Neutronenaktivierungsanalyse"**

von T. Teherani und T. Till

aus dem Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf,
durchgeführt im Auftrag des Bundesministeriums für
Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für
Gesundheit und öffentlicher Dienst. Projektnummer 2636.

Der vorliegende Endbericht besteht aus einer Sammlung von acht verschiedenen Mitteilungen. Sie enthalten die Ergebnisse von Quecksilberanalysen in Zähnen und Urinproben sowie verschiedene Ausführungen betr. die Freisetzung von Quecksilber aus Amalgamfüllungen in Zähnen und sein Vorkommen im Gehirn.

1) Zur Methodik

Die Quecksilberbestimmungen in Zahnwurzeln und -Alveolen (Arbeit 1), im Urin (Arbeit 2) sowie einige der Analysen in den Arbeiten 5, 6 und 7 und schließlich die Schwermetallbestimmungen im Urin (Arbeit 8) wurden mittels Neutronenaktivierung und Atomabsorptionsspektrometrie vorgenommen. Hierbei handelt es sich um wissenschaftlich anerkannte, genaue und spezifische Verfahren, die zur Erfassung geringer Mengen von Quecksilber in biologischem Material geeignet sind. Die

Anwendung dieser Methoden im Spurenbereich und insbesondere die Probenaufbereitung erfordern allerdings ein präzises methodisches Vorgehen und große Erfahrung. Die vorliegenden Arbeiten enthalten keinerlei Details zum methodischen Vorgehen, so daß nicht geprüft werden kann, ob die erforderlichen methodischen Voraussetzungen eingehalten wurden. Somit kann die Qualität dieses Teils der Meßergebnisse nicht beurteilt werden. In Arbeit 3 werden überhaupt keine Angaben zur verwendeten Nachweismethode gemacht.

Weiters werden in den Arbeiten 5 und 7 Elektroakupunkturstestungen herangezogen, um Aussagen über Quecksilbergehalte in bestimmten Regionen des Gehirns sowie in der Region der Zahnwurzeln zu treffen. Für Quecksilberbestimmungen ist die Elektroakupunktur jedoch mit Sicherheit nicht geeignet. In Arbeit 6 wird über "Nosoden-Testungen als ein diesbezügliches Definitionsmittel" (gemeint ist wohl: zur Messung von Quecksilberbelägen an Zähnen) berichtet. Ein Verfahren dieses Namens scheint in der einschlägigen Fachliteratur nicht auf. Die Ergebnistabelle enthält im wesentlichen Abkürzungen, wie sie auch in der Homöopathie Verwendung finden (z.B. Hg D8, Cu D6 etc.); in dieser Tabelle finden sich Angaben über an einzelnen Zähnen (!) vorhandene oder nicht vorhandene Karzinogenität. Die auf Anwendung von Elektroakupunktur und "Nosoden-Testung" basierenden Mitteilungen über Vorkommen und Folgen einer Quecksilberbelastung müssen als reine Phantasieprodukte angesehen werden.

2) Zu den Quecksilberbestimmungen in Zähnen und Urin:

Arbeit 1 beschreibt, daß die Wurzeln mit Amalgam gefüllter Zähne geringe Mengen von Quecksilber enthielten. Im Mittel wurden 17,6 µg/Gramm Zahn gefunden, der Maximalwert lag bei 37 µg/Gramm (d.s. 37 Millionstel Gramm Quecksilber pro Gramm Zahn!). Für die Behauptung der Autoren, daß das Quecksilber aus der Zahnwurzel entlang der Nerven ins Gehirn gelangen würde, fehlt jede sachliche Begründung. Weiterhin sind die gemessenen Konzentrationen in der Zahnwurzel so gering, daß eine nennens-

werte Belastung des Gehirns selbst dann ausgeschlossen werden könnte, wenn die genannte Behauptung zuträfe. In diesem Zusammenhang ist auch auf das Gutachten der Zahnklinik vom 7.10.85 zu verweisen (OSR-Protokoll vom 19.10.85), in dem die maximal mögliche Hg-Freisetzung aus frischen Amalgamfüllungen mit 2,5 µg, aus älteren Füllungen mit 0,03 µg Quecksilber pro Tag ausgegeben wird. Diese Mengen sind deutlich niedriger als die tägliche Quecksilber-Belastung des durchschnittlichen Mitteleuropäers aus Nahrungsmitteln (M. Berlin in "Handbook on the Toxicology of Metals, Vol. II, L. Friberg et al, Elsevier 1986").

Die Messungen der Quecksilberausscheidung mit dem Urin bei 25 verschiedenen Personen (Arbeit 2 und 7) zeigen naturgemäß erhebliche individuelle Streuungen. Eine Korrelation mit der Anzahl der Amalgamfüllungen liegt ganz eindeutig nicht vor. So liegt die Quecksilberausscheidung bei zwei der Patienten mit 12 Amalgamfüllungen im gleichen Bereich wie bei Personen ohne Amalgamfüllung bzw. ist sogar niedriger. Die Autoren diskutieren zu Recht die Bedeutung von Quecksilberkontaminationen der Nahrung für die Ausscheidung dieses Metalls mit dem Urin; ihre Auffassung, daß auch die Amalgamfüllungen zur Quecksilberausscheidung beitragen, läßt sich mit den von ihnen vorgelegten Daten nicht begründen und ist wohl nur durch das offenkundige Vorurteil der Autoren zu erklären. Bei der Mehrzahl der untersuchten Personen lag die tägliche Quecksilber-Ausscheidung zwischen 0,3 und 7 µg/ 24 Stunden; bei zwei Ausnahmen führen die Autoren selbst die erhöhten Ausscheidungswerte auf starken Fischkonsum zurück. Diese Meßwerte sollten mit der im obzitierten OSR-Gutachten genannten Hg-Freisetzung aus Amalgamfüllungen verglichen werden. Wesentlich für die Bewertung der vorliegenden Analysendaten ist ferner, daß die ersten Vergiftungssymptome bei quecksilberbelasteten Personen erst oberhalb einer täglichen Ausscheidung von mehr als 50 µg/Liter Urin auftreten.

3) Zur Toxikologie, insbesondere zur Frage der Karzinogenität von Quecksilber:

In den Arbeiten 3 und 4 werden einige Publikationen aus der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur zitiert. Bezeichnend ist, daß vollständige Übersichten nicht gegeben werden, wie sie etwa in einschlägigen Handbüchern leicht zu finden gewesen wären, und daß die getroffene Auswahl durchaus nicht objektiv ist. So wird das Lehrbuch der Toxikologie von Wirth und Gloxhuber mit der Feststellung zitiert, daß das früher in der Zahnheilkunde viel verwendete Kupferamalgam toxische Mengen von Quecksilber abgibt. Nicht erwähnt wird, daß der zugrundeliegende Bericht aus dem Jahr 1937 (!) stammt und daß das gleiche Lehrbuch ausdrücklich vermerkt, daß die heute üblichen Silberamalgamfüllungen keine toxischen Quecksilbermengen freisetzen.

Weiters werden Untersuchungen erwähnt, denen zufolge Amalgame "als für den Organismus unverträglich und karzinogen wirksam" gefunden wurden. Die Autoren dieser Untersuchungen und jegliche weitere Belege fehlen jedoch, sodaß eine Nachprüfung nicht möglich ist. Die wissenschaftliche Literatur weist aus, daß eine Reihe von tierexperimentellen Karzinogenitätsstudien mit Quecksilber durchgeführt wurden; auch epidemiologische Untersuchungen an quecksilberbelasteten Personen wurden vorgenommen. Aus diesen verschiedenen Studien hat sich bis heute kein begründeter Verdacht auf eine karzinogene Wirkung des Quecksilbers bei Tier oder Mensch ergeben.

Zweifellos können Quecksilber und seine Verbindungen bei entsprechender Dosierung durch Schädigung des Nervensystems und Gehirns zu schweren Vergiftungen führen. Aus verschiedenen Bemerkungen der Autoren wird jedoch deutlich, daß der bloße Nachweis von Quecksilber gleichgesetzt wird mit einer toxischen Schädigung durch die Substanz. Hier offenbart sich eine bei Laien vielfach anzutreffende Auffassung von der Giftwirkung, die die Bedeutung der Dosis außer Acht läßt. Tatsächlich ist ein Urteil über toxische Wirkungen einer Substanz ohne Berück-

sichtigung der aufgenommenen Menge nicht möglich. Die vorliegende Studie beschränkt sich in ihren bewertbaren Teilen auf die Analytik von Quecksilberkonzentrationen und macht gar nicht den Versuch, mögliche Wirkungen zu messen oder auf Grund von sachgerechter Interpretation der wissenschaftlichen Literatur in Betracht zu ziehen.

Schlußfolgerungen

Zu den in der Zusammenfassung der Arbeit von Teherani und Till mitgeteilten Untersuchungsresultaten sind folgende Feststellungen zu treffen:

Ad 1) Daß Amalgam im Mund Quecksilber abgeben können, ist unbestritten. Für eine Risikobeurteilung ist jedoch die Frage der freigesetzten Menge an Quecksilber entscheidend. Dies wird von den Autoren in keiner Weise berücksichtigt.

Ad 2) Der Nachweis von Quecksilber an Zahnwurzeln ist weder neu noch überraschend; für die Behauptung, daß sich Quecksilber auch im Kieferknochen anreichere und von dort weiter vordringen könne, fehlen in der vorliegenden Arbeit jegliche Belege. Auch hier gilt, daß der bloße Nachweis geringer Mengen von Quecksilber - in der Zahnwurzel oder in anderen Organen - nicht mit Schadwirkungen gleichgesetzt werden kann. Die mitgeteilten Konzentrationen von Quecksilber sind sicher "zu niedrig, um toxische Symptome auszulösen.

Ad 3) Es ist richtig, daß bei Amalgamträgern der vorliegenden Studie Methylquecksilber im Urin gefunden wurde, es wird jedoch verschwiegen, daß auch bei Nicht-Amalgamträgern ähnliche Mengen von Methylquecksilber im Harn gemessen wurden. Das Verschweigen dieses Ergebnisses muß als unseriös bezeichnet werden.

Ad 4) Die Behauptung, daß Quecksilberdepots im limbischen System im Gehirn gefunden wurden, stützt sich auf Elektroakupunkturverfahren! Dies ist keine geeignete Methode zum Nachweis von Quecksilber.

Ad 5) Der Hinweis auf Quecksilber-Kontaminationen durch die Nahrung ist zutreffend.

Ad 6) Die vorliegenden Untersuchungsresultate ergeben keine Hinweise, daß das Risiko von Amalgamfüllungen und Amalgam-Flickarbeiten gegenüber den früheren Stellungnahmen des Obersten Sanitätsrates neu bewertet werden muß.

Für die behauptete Karzinogenität von Quecksilber werden keinerlei Belege angeführt. Publizierte tierexperimentelle und epidemiologische Studien haben bisher keinen begründeten Verdacht auf krebsauslösende Wirkungen von Quecksilber ergeben.

Bemerkenswert ist die unkritische Arbeitsweise der Autoren, die Ergebnisse wissenschaftlich anerkannter Methoden mit Pseudorезультатen aus unwissenschaftlichen Ansätzen vermengt. Unverkennbar ist die im vorhinein feststehende Auffassung, daß Amalgamfüllungen schädlich seien, von der die Autoren nicht ablassen, obwohl sie durch ihre eigenen objektiven Meßwerte offenkundig nicht gestützt wird. Die ganze Arbeit verrät in Anlage und Durchführung ein hohes Maß an Dilettantismus. Der Referent hat mit Bestürzung zur Kenntnis genommen, daß diese Studie offensichtlich mit öffentlichen Geldern gefördert wurde.

Sicher Herr —

Univ.Prof.Dr.R.Schulte-Hermann

OEFZS-A- 1035
BL—645/87

Juli 1987
Vertraulich



Österreichisches Forschungszentrum
Seibersdorf

Abschlußbericht über den Forschungsauftrag
des BM für Wissenschaft und Forschung
und des BM für Gesundheit und öffentlicher
Dienst (Projekt Nr. 2636)

OEFZS--A--1035
BL --645/87

Juli 1987
Vertraulich

QUECKSILBERANALYSE
AUS SILBERAMALGAMFÜLLUNGEN IN
7 ALVEOLEN DER ZAHNWURZEL MITTELS
NEUTRONENAKTIVIERUNGSANALYSE etc.

Davoud K. TEHERANI
Thomas TILL°

Abschlußbericht über den Forschungsauftrag des
BM für Wissenschaft und Forschung
Zahl GZ. 49.392/3-24/85
(Proj.Nr. 2636)

Österreichisches
Forschungszentrum Seibersdorf
Ges.m.b.H.
A-2444 Seibersdorf

INSTITUT FÜR BIOLOGIE
Forschungszentrum Seibersdorf

Sachverständiger für Zahnheilkunde und Mundmikrobiologie,
Präsident der „Internat. Interessengemeinschaft für Patientenschutz,
Fachgebiet Zahngesundheitserhaltung“,
Riemergasse 14, A-1010 Wien

Verteiler:

- 1- 5 BM für Wissenschaft und Forschung
- 6-10 BM für Gesundheit u. öffentl. Dienst
- 11-12 Institut für Biologie
- 13 Geschäftsführung
- 14 Prof.Dr. Till/Interessengemeinschaft
- 15 Dr. Teherani/BL

OEFZS-A--1035

Juli 1987

BL--645/87

QUECKSILBERANALYSE AUS SILBERAMALGAMFÜLLUNGEN IN 7 ALVEOLEN DER ZAHNWURZELN MIT TELS NEUTRONENAKTIVIERUNGSANALYSE**Zusammenfassung:**

Es gelang uns, durch verschiedenartigste Untersuchungs- und Prüfverfahren übereinstimmende Ergebnisse zu erbringen. Dies bestätigt die Richtigkeit der durchgeführten Meß- und Prüfweisen und ihre Praktizierbarkeit, wenn sie durch fachlich zuständige Experten vorgenommen werden.

Folgende Untersuchungsresultate konnten erzielt werden:

1. Sämtliche geprüften Amalgame (auch non Gamma 2 Amalgam) geben im Mund mehr oder minder Quecksilber ab.
2. Im Mund von Amalgamträgern reichert sich Hg an Zahnwurzeln und im Kieferknochen an und kann von dort weiter vordringen.
3. Die Anwesenheit von Methylquecksilber bei Amalgamträgern wurde eindeutig festgestellt.
4. Es wurden auch Hg-Depots im limbischen System im Gehirn aufgefunden.
5. Die Anwesenheit von Hg-Depots im Gehirn könnte auch noch durch eine zweite Art des Hg-Eindringens entstehen, nämlich durch Hg-verseuchte Nahrung (Fisch etc.).
6. Uns erscheinen Amalgamflickarbeiten auf Grund der vorliegenden Untersuchungsresultate zu risikoreich.

**Endbericht
über die Resultate des subventionierten Forschungsauftrages
GZ. 49.392/3-24/85.**

Laut Vertrag bestand folgende Aufgabe: Quecksilberanalysen an Zahnwurzeln amalgamgefüllter Zähne und Alveolen derselben mittels Neutronenaktivatoranalysen vorzunehmen und Quecksilber und Methylquecksilberbestimmungen in Urinproben von 20 Probanden (Amalgamträgern) mittels Atomabsorptionsspektrometrie durchzuführen. Weiters Schwermetallanalysen (Quecksilber, Chrom, Nickel, Cobalt, Kupfer, Cadmium) an Zahnwurzeln und im Kieferknochen mittels Neutronenaktivatoranalysen und Atomabsorptionsspektrometrie durchzuführen.

Folgende zur Lösung dieser Aufgaben nötigen Arbeiten wurden durchgeführt:

1. „Nachweis der Hg-Depotbildung an amalgamgefüllten und ungefüllten Zähnen“ Originalarbeit aus Seibersdorf. D.K. Teherani und T. Till.
2. „Quecksilbernachweis aus Urinproben von Amalgamträgern“ D.K. Teherani.
3. „Studie zur Hg-Herauslösung aus Amalgamfüllungen“ T. Till und D.K. Teherani
4. „Information über die Hg-Verteilung im Tierexperiment“ T. Till und D.K. Teherani.
5. „Hinweise aus der Gegenüberstellung der Hg-Werte aus dem Urin von Amalgamträgern und von Elektroakupunkturisten über Hg-Depotbildungen an Zahnwurzeln und im limbischen System“ T. Till und F. Cecerle.
6. „Vergleiche von Niederschlagstestungen an 12 Zähnen eines 45 jähr. Patienten“ O. Maresch, T. Till und D.K. Teherani.

7. „Informationen aus verschiedenen Untersuchungen und Testungen an Zähnen eines Amalgamträgers“ F. Cecerle, T. Till und D.K. Teherani.
8. „Ausscheidung von Schwermetallen im Urin vor und nach der Applikation von Artamin an Amalgamträgern“ D.K. Teherani und T. Till.

Aus sämtlichen Untersuchungen geht eindeutig hervor, daß es durch Herauslösung von Hg aus Amalgamfüllungen im Mund (durch Abrasion, galvanisch, durch pH-Wertänderung, durch Temperaturerhöhung) zur Hg-Depotbildung an Zahnwurzeln und Kieferknochen kommt und daß derartige Anreicherungen nicht durch Hg-verseuchte Nahrung entstehen! Diese Depots werden meist durch Schadwirkungen von Methyl-Hg-Verbindungen verursacht, die im Mundmilieu erzeugt werden (1, 2). Von diesen Depots aus kann das Hg auch weiter entlang von Nervenbahnen z.B. in das Gehirn vordringen (Hg und Methyl-Hg-Verbindungen sind als Nervengift bei allen kompetenten Experten bekannt). Elektroakupunkturtestungen haben bestätigt, daß es im limbischen System auch Hg-Depots gibt. Hier konnten auch bereits entsprechende Schadsymptome festgestellt werden. (Amerikaner fanden im Gehirn von Alzheimer-Dementen hohe Hg-Werte.) Eine große Gefahr entsteht dadurch, daß diese Vergiftungen ganz allmählich und schleichend weiter fortschreiten.

Allerdings lassen diese Untersuchungen und tierexperimentelle Beobachtungen vermuten, daß auch über eine Hg-verseuchte Nahrung Hg ins das Gehirn eindringen kann. Es kommt darauf an, wie groß der Fischkonsum etc. ist. Normalerweise ist dieser in Mitteleuropa nicht so groß. Sowohl Hg-hältige Saatbeizmittel als auch Industrieabwässer können daran die Schuld tragen.

Völlig unabhängig davon, was Amalgamenthusiasten angeben, sind für jeden Arzt folgende Fakten maßgebend:

1. Quecksilber ist kein essentiell für den Menschen nötiges Spurelement!
2. Jede Amalgamfüllung im Mund gibt ständig geringe Mengen an Hg ab!
3. Dieses wird im Mund zu Methyl-Hg-Verbindung umgebaut und wirkt toxisch!
4. Es gibt längst bessere ungiftige Zahnversorgungsmethoden, die auch bereits publiziert wurden!

Literaturangaben:

1. P. Koronowski: erwähnt Syntheseprozesse einiger Bakterien (Pseudomonas, Suzuki 1969); wodurch metallisches Hg oder anorganische Hg-verbindungen methyliert werden, 1973. Wahrscheinlich gehören dazu auch noch Coli und Aktionmycesstämme.
2. T. Till: „Entzündliche Veränderungen in der Mundhöhle durch die sogenannte Normalmundflora“ 1977, Nov. Vortrag, Kieferchirurgie, Wien.

1

Nachweis von Hg-Depotbildung an amalgamgefüllten und ungefüllten Zähnen

Davoud K. Teherani und Thomas Till

Zwischenbericht über den Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für Gesundheit und öffentlicher Dienst (Projekt Nr. 2636)

Zusammenfassung

Die Untersuchungen konnten die früheren diesbezüglichen Ergebnisse (1-5) bestätigen, daß es zur Bildung von Hg-Depots an Zähnen kommt. Zusätzlich wurde gefunden, daß die Liegedauer dieser Füllungssubstanz eine wichtige Rolle spielt. Somit wird das sich aus den Amalgamfüllungen herauslösende Quecksilber durch die Zahnbewegung entlang der Wurzel hinaufgerüttelt und kann sich dort anreichern. Die Herauslösung geschieht sowohl durch galvanische Mechanismen, als auch die Änderungen des pH-Wertes während des Eß- und Trinkaktes, durch Erwärmung und Korrosion. Sicher spielen dabei auch bakterielle Gegebenheiten im Mundmilieu eine Rolle.

Problemstellung

Um die Bildung von Hg-Depots an amalgamgefüllten Zähnen zu prüfen, sollten die Wurzeln und Alveolarwandreste von Zähnen Erwachsener mit Amalgamfüllungen in den Zahnräumen mit solchen ohne Amalgamfüllungen bzw. mit Milchzähnen verglichen werden, wobei vollständig gesunde Zähne als Kontrollproben naturgemäß nicht zur Verfügung standen. Die quantitative Bestimmung des Quecksilbers sollte mittels Neutronenaktivierungsanalyse (2) erfolgen.

Methodik

Zunächst wurden frisch extrahierte amalgamgefüllte Zähne von Personen, die über 45 Jahre alt waren und die nach ihren Angaben das Amalgam schon mindestens 15 Jahre im Zahn hatten, ausgewählt. Bei fast allen Zähnen gab es geringfügige Verwachungen mit der Alveolarwand. Die Zähne waren meist vital. Nach der Extraktion wurden die Zähne nicht gereinigt – die Zahnrinne mit Gaze umfaßt und die Wurzel vorsichtig ohne Berührung mit irgendeiner Füllung vom übrigen Zahn getrennt und sofort in einer sterilen Eprouvette verpackt und entsprechend markiert. Anschließend wurden die anliegenden Alveolarwandreste vom Restzahn entfernt und ebenfalls verpackt und markiert. Beim Zahn Nr. 704 gab es ein kleines Stück Zahnfleisch, das bei der Wundkorrektur losgelöst werden mußte und getrennt untersucht wurde. Nr. 703 hatte nur mehr diesen amalgamgefüllten Zahn im Mund. 702 und 704 waren die letzten die letzten vorhandenen Zähne im Oberkiefer der betreffenden Patienten. Die Zähne mit den Nr. 701 und 705 bis einschließlich 711 stammten von Probanden, die noch mehrere amalgamgefüllte Zähne im Mund hatten. Außerdem gab es bei den Nr. 701, 706 bis 711 zusätzlich Goldkronen, nur Nr. 705 war goldfrei.

Der Kontrollzahn K 800 hatte keine Karies und keine Amalgamfüllung, stammt aber aus dem Mund eines Patienten, der noch mehrere andere Amalgamfüllungen an Zähnen besaß.

Die beigestellten Milchzähne M 901, M 902 und M 903 stammen von Kindern und waren nicht gefüllt und hatten auch keine Karies; an anderen Milchmolaren gab es aber kleine Amalgamfüllungen, insbesonders bei M 902 in der Nachbarschaft an IV.

Die einzelnen Hg-Werte der Messungen sind in Tab. 1 und 2 zusammengefaßt.

Tabelle 1: Hg-Konzentration (µg/g = ppm) in Zahnwurzeln.

- A** = Erwachsenenzahn mit Amalgamfüllung in seiner Krone am Gebiß mit mehreren Amalgamfüllungen.
- B** = Erwachsenenzahn mit Amalgamfüllung ohne amalgamgefüllten Nebenzähne im Kiefer.
- K** = Erwachsenenzahn ohne Amalgamfüllung aus dem Mund eines Probanden, der aber mehrere Amalgamfüllungen an anderen Zähnen besaß.
- M** = Milchzähne von Kindern ohne Karies und ohne bzw. geringe Amalgamfüllungen.

Probenart	Proband Nr.	Zahn	ppm Hg
A	701	7	23
	701	7	28
	705	6	4
	706	7	37
	707	7	8
	708	7	19
	710	7	10
	711	7	11
	x \pm s n		17.6 \pm 11.4
B	702	7	0.05
	703	5	0.01
	704	6	0.03
	x \pm s n		0.03 \pm 0.02
K	800	8	2
M	901	I	0.03
	902	III	0.12
	903	I	0.09
x \pm s n			0.08 \pm 0.05

Tabelle 2: Hg-Konzentration ($\mu\text{g/g} = \text{ppm}$) in Wurzeln von Zähnen Erwachsener mit Amalgamfüllungen der Zahnkronen, im Vergleich mit den dazugehörigen Alveolen, sowie einer Zahnfleischprobe.

* = Zahnfleisch an Alveolarwand 6

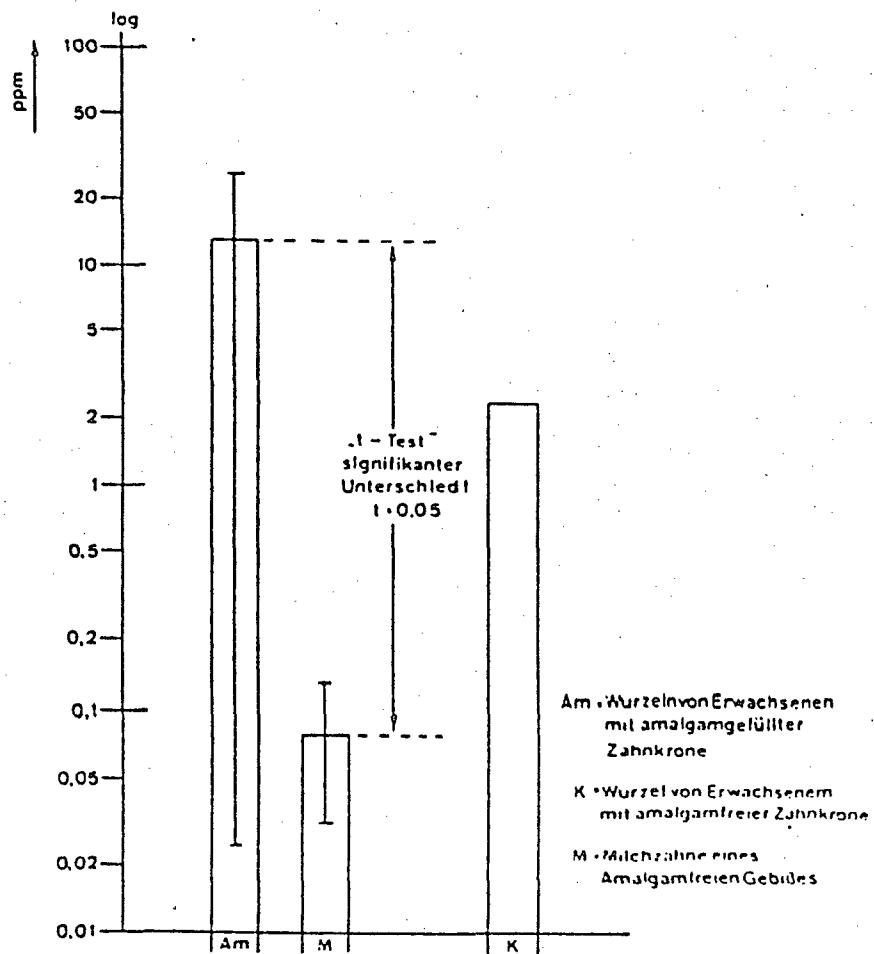
K = Wurzel von Zahn mit amalgamfreier Krone

Proband Nr.	Wurzel	Alveole	ppm Hg Wurzel	ppm Hg Alveole	ppm Hg Zahnfleisch
701	7	7	23	1	
701	7	7	28	0.3	
702	7	7	0.5	63	
703	5	5	0.01	7	
704	6	6	0.03	0.3	0.3 *
705	6	6	4	41	
706	7	7	37	66	
707	7	7	8	43	
708	7	7	19	196	
709		7		40	
710	7	7	10	1019	
711	7	7	11	95	
K800	8		2	122	

Aus den Einzelwerten dieser Tabellen lässt sich einwandfrei entnehmen, in welchem Ausmaß es zur Hg-Depotbildung an Zahnwurzeln und Alveolarknochen von Erwachsenen kommen kann. An Milchzähnen gab es bedeutend niedrigere Werte.

Um Übersicht über sämtliche Konzentrationswerte zu erhalten, wurde versucht, dies in der Tabelle 3 zu veranschaulichen.

Tabelle 3: Hg-Konzentrationen ($\mu\text{g/g} = \text{ppm}$) in Zahnwurzeln von amalgamgefüllten Zähnen von Erwachsenen über 45 Jahren, im Vergleich zu nahezu amalgamfreien Zähnen von Kinderzähnen und einer Zahnwurzel eines amalgamfreien erwachsenen Zahnes.



Die dargestellten Tabellen zeigen, daß die Quecksilber-Depotbildung an Zahnwurzeln und im Kieferknochen mit der Liegedauer der Zahnfüllungen zusammenhängt. Außerdem scheint es, daß die Alveolarwand teilweise noch mehr dazu neigt, Hg anzureichern und auch Zahnfleisch scheint daran mitbeteiligt zu sein.

Literatur:

1. Wagner, O. et al.: Untersuchungen zur Löslichkeit der Bestandteile von Amalgamfüllungen während des Kau- und Trinkaktes II. ZWR, Heft 20, 1004-1006 (1973).
2. Teherani, D.K. und Till T.: Nachweis von Quecksilber aus Silberamalgam an Zahnwurzeln. Die Heilkunst, Heft 11, 596-600 (1979).
3. Till T. und Maly K.: Zum Nachweis der Lyse von Hg aus Silberamalgam von Zahnfüllungen. Der praktische Arzt, Heft 9, 1042-1056 (1978).
4. Hanson, M.: Amalgam-hazards in your teeth. J. of Orthomolecular Psych. 12, No. 3 (1983).
5. Störtebecker, P.: Mercury poisoning from dental Amalgam. Störtebecker foundation, Akernvägen 282, S-1835 Täy/Stockholm., Sweden.

2

„Quecksilbernachweis aus Urinproben von Amalgamträgern“

II. Zwischenbericht der Forschungsarbeit

T.Till und D.K. Teherani

Zusammenfassung

Die Resultate dieser Untersuchungen zeigen, daß es im Harn von Amalgamträgern, aber auch von 2 amalgamfreien Testpersonen sowohl Hg wie auch Methyl Hg nachzuweisen gab. Figur 1 veranschaulicht, daß die Werte des 2. Harnsammeltages bei den meisten Probanden höher waren. Dies bestätigt, daß die Annahme richtig war, daß durch die Artamingabe im Körper vorhandene Hg-Depots zur Ausschüttung angeregt wurden. Gegen diese Regel verstößende Meßwerte lassen sich dadurch erklären, daß es scheinbar nicht möglich war, sämtliche Fehler hinsichtlich der Nahrungs- und Trinkgewohnheiten vor und während der Testzeit auszuschließen. Außerdem weist es darauf hin, daß die Nahrungszufuhr Hg-hältiger Kost nicht bagatellisiert werden darf.

Problemstellung

Da einige bisherige Hg-Untersuchungen von Urin und Blut scheinbar auf Grund von unachtsamen Nichtberücksichtigungen von Hg-Depotbildungen im menschlichen Organismus leider keine wissenschaftlich ernstzunehmenden Resultate erzielen konnten, wird hier der Versuch unternommen, bei neuerlichen Meßwertbestimmungen die bisher bekannten Mängel auszuschließen. Es wurden auch Vorkehrungen getroffen, um zusätzliche Hg-Exponierungen beruflicher Natur oder durch Essgewohnheiten entweder auszuschalten oder zumindest möglichst gering zu halten. Das Faktum der Hg-Depotbildung an

Zahnwurzeln, Kieferknochen, im Gehirn und anderen Stellen im Körper wurde dadurch mitberücksichtigt, daß diese Anreicherungen durch entsprechende therapeutische Maßnahmen dazu angeregt wurden, etwas Hg aus diesen Depots auszuschütten. Sämtliche Testpersonen stellten sich für diese Untersuchungen freiwillig zur Verfügung. Das Testverfahren wurde für die Patienten unentgeltlich durchgeführt.

Arbeitsmethodik

Um möglichst einwandfreie Meßwerte bei Harnanalysen erzielen zu können, war es nötig, verschiedene Vorkehrungen in den Eß- und Trinkgebräuchen für die Probanden zu treffen. Die Testpersonen wurden dazu angehalten, sowohl 3 Tage vor, als auch während des 2-tägigen Harnsammelns jede zusätzliche Hg-Exponierung durch Nahrungsmittel (Fisch, Schwein, Konserve, Innereien, Huhn etc.) bei ihren Mahlzeiten zu unterlassen. Beruflich Hg-exponierte Personen (durch Befragung derselben ermittelt) wurden nicht zur Untersuchung zugelassen. Am ersten Harnsammeltag gibt es für die Probanden ausschließlich frische Salate und Obstkost und alkoholfreie Getränke und Kräutertees und ein striktes Verbot, irgendeine tierische Eiweißnahrung (Fleisch, Fisch, Geflügel, Eier, Milch, Käse etc.) zu sich zu nehmen, über einen Zeitraum von 24 Stunden. Am 2. vierundzwanzigstündigen Harnsammeltag gelten die gleichen Eßvorschriften, nur nimmt der Proband dazu zusätzlich insgesamt 3 Tabletten eines D Penicillamin Präparates (Artamin 250 mg) während des Tages verteilt auf 3-mal. Dadurch wird gewährleistet, daß etwa im Körper vorhandene Hg-Depots zu einer nunmehr im Harn meßbaren Ausschüttung angeregt werden. Dazu nötige Gefäße und Geräte wurden den Testpersonen mitgegeben.

Zur Kontrolle der gefundenen Meßwerte an Amalgamträgern (23) wurden auch Meßwertbestimmungen an zwei amalgam-

freien Testpersonen durchgeführt, insgesamt also an 25 Personen.

Durch eine derartige Kost- und Trinkanordnung sollte es möglich sein, beim gleichen Probanden zwei verschiedene Hg und Methyl-Hg Meßwerte zu erhalten. Daraus wäre zu entnehmen, in wie weit sich Hg-Herauslösungen aus dem Amalgambestand im Mund verifizieren lassen und wie stark sich die entgiftende Wirkung des Artamins auf die im Körper vorhandenen Depots auswirkt, indem sich die Meßwerte erhöhen. Um einen Überblick über sonstige Metallausscheidungsgegebenheiten zu gewinnen, wurden auch noch die Meßwerte von Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Kobalt und Selen festgestellt. Die diesbezüglichen Resultate werden demnächst in einer weiteren Gegenüberstellung veröffentlicht.

Pro Testperson wurden zwei Urinproben auf dem schnellsten Weg nach Beendigung der Sammlung an das Laboratorium zur Weiterverarbeitung ausgeliefert.

Tabelle 1

Patient	Nr.	Gesamt-Hg ng/ml	Gesamt-Hg µg/24h	Methyl-Hg ng/ml	Methyl-Hg µg/24h	Anmgf. Anzahl	Lager seit	
Nr. 1	34J.	1a 1b	1.05 1.05	1.91 2.36	1.00 1.00	1.82 2.25	4	5 J.
Nr. 2	35J.	2a 2b	25.26 21.05	86.39 89.04	2.92 2.50	9.99 10.58	12	15- 20J.
Nr. 3	42J.	3a 3b	0.33 0.33	0.92 1.35	0.28 0.40	0.75 0.77	4	3J.
Nr. 4	25J.	4a 4b	0.83 1.50	3.18 5.55	0.40 0.70	1.53 2.59	8	3J.
Nr. 5	24J.	5a 5b	1.00 1.83	3.82 6.97	0.20 0.70	0.76 2.66	10	5J.
Nr. 6	36J.	6a 6b	2.50 3.15	2.50 3.59	0.10 0.10	0.10 0.11	12	10J.
Nr. 7	22J.	7a 7b	1.90 1.90	4.94 5.17	0.14 0.10	0.36 0.27	8	3J.
Nr. 8	50J.	8a 8b	0.38 0.63	1.14 1.26	0.19 0.33	0.57 0.66	1	5J.
Nr. 9	23J.	9a 9b	0.50 0.67	1.60 2.32	0.30 0.26	0.89 0.89	8	4J.
Nr. 10	40J.	10a 10b	0.43 0.68	0.95 1.09	0.33 0.55	0.73 0.88	1	?
Nr. 11	40J.	11a 11b	0.40 1.90	0.84 3.46	0.30 0.45	0.63 0.82	8	6- 10J.
Nr. 12	35J.	12a 12b	6.40 11.30	9.60 18.53	3.33 1.97	4.99 3.23	14	10J.
Nr. 13	25J.	13a 13b	0.20 0.27	0.29 0.45	0.06 0.17	0.08 0.28	6	?
Nr. 15	43J.	15a 15b	0.43 0.55	0.75 1.32	0.36 0.44	0.63 1.05	?	?
Nr. 16	38J.	16a 16b	0.27 0.46	0.54 1.03	0.17 0.17	0.34 0.38	2	10J.
Nr. 17	44J.	17a 17b	0.90 0.63	0.73 0.96	0.22 0.44	0.18 0.67	7	20J.
Nr. 18	45J.	18a 18b	0.20 0.18	0.62 0.89	0.08 0.10	0.25 0.49	12	15- 20J.
Nr. 19	40J.	19a 19b	0.30 0.63	0.85 1.97	0.25 0.33	0.71 1.03	9	10- 20J.
Nr. 20	33J.	20a 20b	0.30 0.38	0.96 1.20	0.05 0.10	0.16 0.31	7	ca. 10J.
Nr. 22	41J.	22a 22b	0.58 0.65	2.08 2.14	0.29 0.19	1.04 0.62	9	10- 20J.

a = vor Therapie

b = nach Therapie

In Tabelle 1 sind die Testwerte von Hg und Methylquecksilber von 20 Probanden angegeben. Laut Angabe der Testperson Nr. 2, Frau von 35 Jahren, liegt eine ausgesprochene Vorliebe für Fischkost als Nahrung vor, -- zusätzlich zu 12 Amalgamfüllungen. Auch bei Nr. 12, Frau von 35 Jahren wurde anamnestisch festgestellt, daß häufig Fischnahrung genossen wurde, — zusätzlich gibt es 14 Amalgamfüllungen. Der Fischkonsum beider Probanden fand vor der Testzeit statt.

Figur 1 weist darauf hin, daß bei der nötigen Berücksichtigung der beiden vorgenannten Ausnahmen (Nr. 2 und Nr. 12), ein deutlicher Unterschied zwischen der 1. und 2. Meßbestimmung festzustellen ist!

Figur 1:

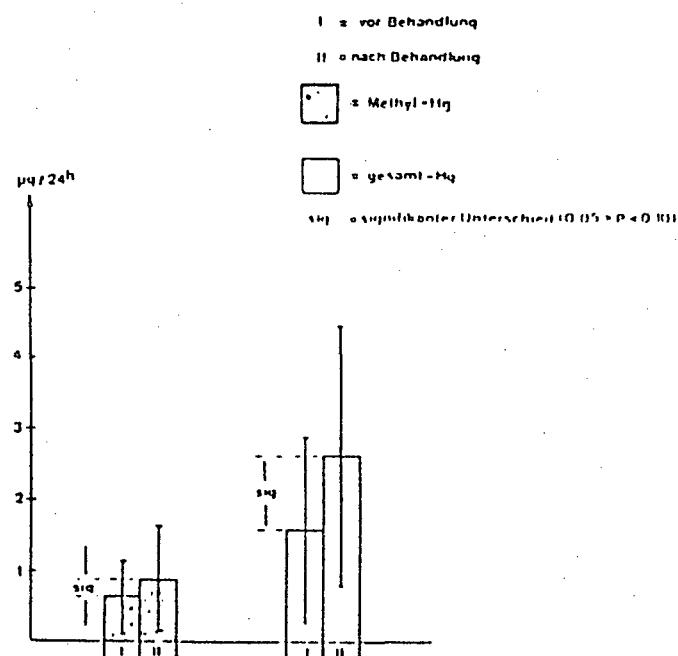


Tabelle 2 anders zu beurteilende Testergebnisse:

Patient	Nr.	Gesamt-Hg ng/ml	$\mu\text{g}/24\text{h}$	Methyl-Hg ng/ml	$\mu\text{g}/24\text{h}$	Amalg.- Anzahl	Lager- selt
Nr.14 ♂ 45J.	14a	0.50	1.00	0.30	0.60	11	15J.
	14b	0.53	0.95	0.27	0.48		
Nr.23 ♀ 45J.	23a	1.50	3.45	0.05	—	4 + ? unter Kron.	
	23b	1.33	3.30	0.35	0.87		
Nr.24 ♀ 36J.	24a	0.50	1.40	0.26	0.73	12	5J.
	24b	0.40	0.80	0.26	0.52		
Nr.21 ♂ 15J.	21a	0.63	0.95	0.19	0.28	amalgamfrei	
	21b	0.53	1.01	0.10	0.19		
Nr.25 ♂ 13J.	25a	0.87	1.42	0.44	0.72	amalgamfrei	
	25b	1.03	1.93	0.61	1.41		

a = vor Therapie

b = nach Therapie

Nr. 14 hielt sich nachweislich während der Testzeit nicht an die empfohlenen Eß- und Trinkvorschriften (es wurde Rindfleischsalat gegessen). Dies könnte als Entgiftungsmittel wie Milch wirksam gewesen sein und der Anlaß dafür sein, daß das Hg über den Kot ausgeschieden wurde. Die geringere Harnausscheidungsmenge am 2. Tag weist auch auf diesbezügliche Unregelmäßigkeiten hin.

Nr. 23 hat zwar nur 4 Amalgamfüllungen. Hat aber Goldbrücken teilweise in Kontakt mit diesen Füllungen. Elektroakupunkturstestungen wiesen aber darauf hin, daß es sowohl an Zahnwurzeln wie auch im limbischen System Hg-Depots gibt. Daraus ließen sich mancherlei Beschwerden der Patientin erklären. Außerdem scheint es, daß sich die Hg-Depots im Gehirn etwas weniger leicht abbauen lassen.

Nr. 24 hat 12 Amalgamfüllungen, viele davon nur einflächig. Außerdem gibt es 2 Goldkronen im Mund, die teilweise

Amalgamkontakt haben. Die Testwerte hier sind deswegen so niedrig, weil dieser Proband monatelang vor der Urintestuntersuchung auf Anraten eines Homöopathen Hg-abbauende Medikamente (Mercurius sol.D 12) genommen hat, dadurch wurden bereits vorhandene Depots teilweise abgebaut. Daher war auch die Arzneingabe nur zum Teil wirksam. Allerdings ist dadurch auch der Nachweis dafür gegeben, daß homöopathische Medikamente entgiftend wirken.

Nr. 21 und Nr. 25 waren unsere amalgamfreien Probanden. Unserer Meinung können die hier festgestellten Hg-Werte nur durch Diätfehler während und vielleicht auch vor der Testzeit entstanden sein. Einer der Probanden nahm nachweislich Champignons!

Aus der Literatur ist bekannt, daß sich die meßbaren Ausscheidungswerte des Gesamtquecksilbers aus Hg, Methyl-Hg und anderen Hg-Verbindungen zusammensetzen können; siehe Arbeit „Untersuchungen über die Verteilung und Ausscheidung in Ratten“ The Science of total Environment, 1974, A. Cabela et al.

Diskussion der Ergebnisse

Aus der Tabelle 1 geht deutlich hervor, daß sowohl die Hg-, wie auch die Methyl-Hg-Werte an den beiden Meßtagen differieren. Figur 1 veranschaulicht eine diesbezügliche Signifikanz. Tabelle 1 zeigt an, daß die Höhe der Hg-Werte im Urin scheinbar nicht immer mit der Anzahl der vorhandenen Amalgamfüllungen und der Liegezeit derselben zusammenhängt. Außerdem konnte auch bei völlig amalgamfreien Probanden im Urin Hg festgestellt werden. Dies läßt darauf schließen, daß diese beiden Testpersonen entweder vor oder während der Testzeit Nahrungsfehler (Hg-exponiert) gemacht haben. Ein Proband gab zu, Champignons gegessen zu haben. Wie die Werte der Tabelle 2 und die Ausführungen dazu zeigen, scheint es äußerst

schwierig zu sein, sämtliche Probanden dazu anzuregen, daß während der Testzeit hinsichtlich Nahrungsaufnahme keine Fehler gemacht werden. Auf jeden Fall weisen sämtliche Ergebnisse darauf hin, daß es nötig ist, sowohl die Herauslösung von Hg aus den Füllungen, wie auch eine Hg-Anreicherung durch Nahrungsmittel zu berücksichtigen.

3

Studie zur Hg-Herauslösung aus Amalgamfüllungen

von Thomas Till und Davoúd Karimian Teherani

Zusammenfassung

Verschiedene derzeit in Verwendung stehende Amalgamarten wurden auf diverse Metallgehalte untersucht (mittels Atomabsorptionsspektrometrie). Es wurde festgestellt, daß es Hg-Ge halte bis zu 72.4 % (Amalcap) gab. Außerdem wurden die selben Amalgame auf ihr Verhalten bei verschiedenen Temperaturen und pH auf Abgabe von Hg untersucht. Wie aus diesen Messungen hervorging, gaben alle Amalgame Quecksilber ab, insbesondere noch vermehrt bei einer Temperatur von 70°C+.

Problemstellung

Es wird hier versucht, in kürzester Weise Ausführungen von fachlich kompetenten Experten zu diesem Thema zusammenzufassen und diese den für unsere Gesundheitserhaltung gefährlichen, kaufmännisch und politisch beeinflußten Aussagen gegenüberzustellen. Außerdem werden 4 verschiedene Amalgamerzeugnisse (Agestan 68, Amalcap, ANA 2000, Goofill 700) hinsichtlich ihrer Hg-Lösungstendenzen in zwei verschiedenen

Temperatur- und pH-Bereichen auf diesbezügliche Gegebenheiten untersucht, dadurch werden jene Erfahrungen berücksichtigt, auf die bereits in den Arbeiten (1, 2, 3) hingewiesen wurde.

Material und Arbeitsmodus

Es stehen vier Sorten von Amalgamproben, im Dentomatens gemischt, (in Kapseln) zur Verfügung. Agestan 68 Bayer, Amalcap, ein Non-Gamme-2-Amalgam, Goodfill 700, laut Beschreibung der Firma Ögussa ein 70% Silberamalgam, das zinkfrei ist, und ANA 2000, ein Produkt der Firma Nordiska Dental, laut Beschreibung mit 25% Kupfer.

Da von jedem Material mehrere Proben in völlig gleicher Weise zubereitet vorhanden waren, wurde je ein Muster zuerst auf den Gehalt verschiedener Inhaltsstoffe geprüft, die einzelnen Proben in Königswasser in einem Zeitraum von 48 Stunden aufgelöst und schließlich auf ihren Metallgehalt untersucht. Hierbei gab es folgende Resultate:

Amalgam	Nr.	Konz. in ppm bzw. %								
		Zn	Cu	Fe	Cr	Mn	Hg	Co	Pb	Ag
Agestan 68 Bayer	1	0.81%	16.8%	19 ppm	< 1 ppm	36 ppm	56.0%	24 ppm	0.02-5	324%
Amalcap	2	31 ppm	1.7%	24 ppm	< 1 ppm	4 ppm	77.1%	< 1 ppm	0.01%	55%
Goodfill 700	3	14 ppm	1.5%	18 ppm	< 1 ppm	3 ppm	67.7%	< 1 ppm	0.01%	11%
ANA 2000	4	0.04%	12.9%	30 ppm	< 1 ppm	6 ppm	61.4%	< 1 ppm	0.01%	25%

Tabelle 1

Wie die Meßwerte zeigen, entsprechen sie den Regeln derartiger Untersuchungen, indem sich immer die unedelsten Materialien zuerst herauslösen und edlere dann erst folgen.

Um die Hg-Lysemengen in unseren vier Amalgamen zu prüfen, wurde vorerst jede Probe mit einer Bürste gesäubert und

schließlich im Ultraschallbad gereinigt. Hernach wurden die Proben, um den Anforderungen nach einem festgelegten pH-Wert zu genügen, in folgenden Pufferlösungen durchgeführt:

pH-Wert 3,0: 50 ml 0,1 m Kaliumhydrogenphthalat + 22,3 ml 0,1 m Salzsäure, aufgefüllt mit H₂O auf 100 ml.

pH-Wert 7,0: 50 ml 0,1 m Tris (hydroxymethyl)-aminomethan + 46,6 ml 0,1 m Salzsäure, aufgefüllt mit H₂O auf 100 ml.

Ferner wurden die Proben jeweils in 100 ml Meßkolben 24 Stunden bei der gewünschten Temperatur von 37°C bzw. 70°C thermostatiert und mit Magnetrührern bewegt. Die behandelten Lösungen wurden sodann vor der Messung durch Weißbandfilter filtriert.

Die Meßwerte sind in Tabelle 2 festgehalten:

Probe	Versuch I	Versuch II	Versuch III	Versuch IV
	pH 7.0 37°C	pH 3.0 37°C	pH 7.0 70°C	pH 3.0 70°C
	µg Hg	µg Hg	µg Hg	µg Hg
Agestan	1.4	3.5	3.0	3.4
Amalcap	1.4	9.1	146	150
Ana 2000	1.2	1.8	2.2	2.6
Goodfill 700	1.5	1.9	1.6	2.0

Tabelle 2
(Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Gesamtlösung, also 100 ml)

In der Toxikologie von W. Wirth und Ch. Gloxhuber (9) wird festgestellt, daß Kupferamalgam, das früher in der Zahnheilkunde viel verwendet wurde, solche Mengen an Hg abgibt, daß Vergiftungen vorkamen. Laut G. Wagner (10) sind Amalgame Mischungen von Quecksilber mit anderen Metallen. Hg hat einen Schmelzpunkt von $-38,87^{\circ}\text{C}$ und oxidiert an der Luft nicht. Das Amalgam kann sich aber bei Verunreinigung mit einer dünnen Oxidschicht überziehen. Bei Anwesenheit im Mund sind am Amalgam aber immer erhebliche elektrische Spannungsdifferenzen nachzuweisen, wenn geeignete Instrumente dazu vorhanden sind. Die Amalgame haben ebenfalls eine niedrige Schmelztemperatur und werden bereits bei geringer Erwärmung knetbar. Das Hg kann daher bei Erwärmung als Dampf herausgelöst werden (11). Das flüssige Hg hat bereits bei Zimmertemperatur einen merklichen Dampfdruck (12). Aus Römpf's Chemie-Lexikon (13) ist zu entnehmen, daß durch Erhitzung des Amalgams das Hg leicht verdampft.

Auf Grund anderer Untersuchungen wurden Verträglichkeitstestungen an weiteren Mustern der gleichen Amalgamsorten durchgeführt; hierbei richtete sich die Prüfung auf strahlenenergetische und carcinogen wirksame Effekte. Alle dabei getesteten Amalgame erwiesen sich als für den Organismus unverträglich und carcinogen wirksam.

In der Arbeit (15) wurde über einen weiteren Nachweis dafür berichtet, daß sich das aus Amalgamfüllungen freiwerdende Hg an Zahnwurzeln und im Kieferknochen anreichert. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit stammen diese Hg-Depots aber nicht aus unserer Nahrung, da sie vermehrt nur an

amalgamgefüllten Zähnen vorkamen (16, 17) und auch nur in der Umgebung der Füllung die Bedingungen für eine entsprechende Herauslösung durch Temperaturwechsel, pH-Wertwechsel, elektrochemische Herauslösungen und bakterielle Einwirkungen durch Methylquecksilberbildungen gegeben sind. Unsere Nahrung wird aber sicher nicht schon im Mund hinsichtlich Hg-Freisetzung aufgeschlossen. Trotzdem dürfte unserer Meinung nach auch diese Problematik der Anwesenheit von Hg in unserer Nahrung nicht unberücksichtigt bleiben, da dieses in keiner Weise zu den essentiell notwendigen Spurenelementen gehört. Die ersten diesbezüglichen Schritte wurden in Skandinavien getan, indem die Verwendung Hg-haltiger Saatbeizmittel verboten wurde.

Außerdem wies H.M. Rauen bereits 1964 (18) nach, daß nur bei Amalgamträgern auch im Gehirn vermehrt Hg zu finden ist. Dies stellten auch Reis (19) und S. Rilling (20) fest. Auch P. Störtebecker (21) leitet gewisse Gehirnschadsymptome von der Quecksilbervergiftung aus den Amalgamfüllungen ab.

Unsere eigenen Untersuchungsergebnisse bestätigen unsere Vermutungen, daß es tatsächlich zur Herauslösung von Hg aus Amalgamfüllungen, und zwar auch jenen Non-Gamma-2-Materialien kommt, die bisher von der Verkaufspresse und anderen fachlich unzuständigen Interessenten als nicht berücksichtigungswürdig bezeichnet wurden.

Literatur:

1. Wagner, G.; Till, T.: „Untersuchungen über Temperatureinfluß auf elektrochemische Vorgänge an metallischen Zahntechnikmaterien“, ZWR 1974.

2. Facekas, A.: „Untersuchungen über die Temperaturveränderungen in der Mundhöhle bei der Speiseaufnahme”, ZWR 1973, Heft 19.
3. Wagner, G.; Till, T.: „Untersuchungen zur Löslichkeit der Bestandteile von Amalgamfüllungen während des Kau- und Trinkaktes”, I. u. II. Teil, ZWR, Heft 19 + 20, 1973.
4. Wirth, W.; Gloxhuber, Ch.: „Toxikologie”, Thieme-Verlag 1981.
5. Wagner G.: Persönliche schriftliche Mitteilung, Techn. Universität, 20. Nov. 1974.
6. Weinheim, W.: „Amalgame”, Meyer's Lexikon 1973.
7. Aylett, B.J.: „The Chemistry of Zinc, cadmium and mercury”, London 1975, Meyer's Konvers. Lex.
8. Römpf's Chemie Lexikon: „Amalgame”, Franckh'scher Verlag 1979
9. Maresch, O.; Till, T.: „Information über die Verträglichkeit einiger Zahnbehandlungsmittel durch Berücksichtigung ihrer elektromagnetischen Schwingungsenergie”, Der Gesundberater, Jan. 1987.
10. Teherani, D. K.; Till, T.: „Quecksilberdepotnachweis an Zahnwurzeln und Kieferknochen von Amalgamträgern”, Biol. Medizin, Aurelia-Verlag, 1, 1987.
11. Till, T.; Maly, K.: „Zum Nachweis der Lyse von Hg aus Silberamalgamfüllungen”, Der Prakt. Arzt 1978, Nr. 376.
12. Teherani, D. K.; Till, T.: „Kurzbericht über Hg-Anreicherungen an Zahnwurzeln und im Kieferknochen”, Biol. Medizin, Heft 5, 1984.
13. Rauen, H. M.: „Biochemisches Taschenbuch”, Springer Verlag Berlin - New York, 1964.
14. Reis, L.: „Die Spurenelemente im menschlichen Körper und ihre Bedeutung”, Dis. Universität Erlangen, 1960.
15. Rilling, S.: „Vegetative Funktion und chemische Topographie im Cerebrum”, EHK, Jan. 1985.
16. Störtebecker, P.: „Mercury Poisoning from Dental Amalgam”, Buch, Störtebecker-Foundation 1985, Akerbyvägen 282 / Taby / Stockholm / Schweden.
17. Till, T.: „Patientenschutzgesetz als Vorschlag der Internationalen Interessengemeinschaft für Patientenschutz, Fachgebiet Zahngesundheitserhaltung”, Die Heilkunst, Heft 5, 1986.

18. Till, T.; Hanson, M.: „Antrag auf eine neue fachwissenschaftliche Zuordnung von Hg-Schadwirkungsfeststellungen aufgrund bisheriger Forschungsergebnisse“, EHK, Juni 1986 und Vortrag gehalten am 26.11.1986, Symposium der Spurenelementanalytiker, Düsseldorf.
19. Till, T.: „Schach unserem Gebißverfall“, Buch, Semmelweis-Verlag, Okt. 1986.

4

„Information über die Hg-Verteilung in Tierexperimenten“

T. Till und D.K. Teherani

Khayat (1) untersuchte die Hg-Verteilung an Mäusen, Ratten und Affen mit markiertem Hg. Er ließ die Tiere 203 Hg^0 einatmen oder gab 203 Hg Cl_2 mittels i.v.-Injektionen. Er stellte fest, daß es bei der Inhalation von Hg^0 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^{2+} -Injektion gleichmäßig verteilt, während sie bei der Hg^0 -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^0 zu Hg^{2+} kommt und meint, daß dies damit zusammenhängt, weil Hg^0 durch seine Fettlöslichkeit leichter in Zellmembranen eindringt, insbesonders 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

Hg⁰-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 Inhaltion 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. Die Hg-Werte in den Haaren scheinen also kostabhängig zu sein, wie auch schon andere Autoren (3) festgestellt haben. Die mit Dimethylquecksilbergaben an Ratten durchgeföhrten 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 freiwerdendes Hg zurückzuführen ist (11).

Versuch einer Bewertung dieser Informationen

Da sich weder Inhalationen noch i.v. Injektionen (mit markiertem Quecksilber) mit in vivo vorkommenden Gegebenheiten (Genuß von Hg-exponierter Nahrung) vergleichen lassen, gelang es bei diesen Untersuchungen, die Kumulationsfähigkeit des Hg in zeitlich geraffter Form auszunützen, um eine bessere Übersicht über das gesamte Ausmaß der Hg-Anreicherungen im Tierorganismus dazustellen. Da auch die oralen Gaben von Hg-Verbindungen an Ratten im Prinzip zu analogen Resultaten führten, scheint die Annahme richtig, daß C-Hg-Bindungen des organischen Hg's im Körper der Wirbeltiere nicht aufgespaltet werden können und dies sei der Grund für die hohe toxische Wirkung.

In wieweit sich Tierversuchsergebnisse auf den Menschen übertragen lassen, wäre diskutabel. Auf jeden Fall weisen aber alle hier erwähnten Resultate darauf hin, daß der Genuß Hg-exponierter Nahrung auch für das Tier in Form von Hg-Depotbildung einhergeht und dies notwendigerweise toxische Folgen hat. In diesem Sinne sind notwendige Maßnahmen gegen dieses Umweltdilemma für Tier und Mensch erforderlich!

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.
7. K.D. Lundgren, A. Swensson und U.Ulfvarson: *Scand. J.Clin.Lab. Invest.*, 20 (1967) 164.
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.

5

Hinweise aus der Gegenüberstellung der Hg-Werte aus dem Urin von Amalgamträgern und von Elektroakupunkturtesten über Hg-Depotbildungen an Zahnwurzeln und im limbischen System

T. Till und F. Cecerle

Auch Elektroakupunkturstestungen können verschiedentlich sehr interessante Informationen über das Vorhandensein von Hg-Depots im Kopfbereich geben. Einerseits wurde die Zahnwurzelregion von amalgamgefüllten Zähnen auf Anwesenheit von Metalldepots geprüft und andererseits einige für das limbische System maßgebliche Punkte auf Depotbildung getestet. In der folgenden Abbildung werden die diesbezüglichen Resultate den Hg-Werten aus den Urinuntersuchungen gegenübergestellt. Selbstverständlich handelt es sich dabei um identische Personen. Als Elektroakupunkturstestpunkte wurden Hypothalamus, Gyrus amygdaloides, Gyrus Cinguli, Gyrus parahippocampus, die Formatio reticularis und der Nervus Opticus Punkt ausgewählt.

Die Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse (Urin – Hg-Werte) und Hg-Depotbildung an Zahnwurzeln und im Gehirn auf Grund der Elektroakupunkturmöglichkeiten zeigen, daß es auffällig mehr Schadwirkung bzw. Hg-Depotbildung im limbischen System gibt, wie in den Wurzelregionen. Dies könnte damit zusammenhängen, weil Hg-Depots in Nervenfasergebieten und Nervenzellen bedeutend schwerer abbaubar sind als jene in anderen Regionen. Quecksilber ist ja auch seit vielen Jahren als ausgesprochenes Gift für das ZNS bekannt (insbesonders Methylquecksilberverbindungen).

Patient	Nr.	Gesamt-Hg ng/ml	μg/24h	Methyl-Hg ng/ml	μg/24h	Amtlq. Anz.	V Hg Depots	Hg-Dep.im limb.System
♀ 30J.	1	2.50 3.15	2.50 3.59	0.10 0.10	0.10 0.11	10	-	++
♀ 26J.	2	0.50 0.67	1.60 2.32	0.30 0.26	0.89 0.89	10	++	++++
♀ 35J.	3	0.43 0.68	0.95 1.09	0.33 0.55	0.73 0.88	1	+	-
♀ 44J.	4	0.90 0.63	0.73 0.96	0.22 0.44	0.18 0.67	7	+	+++++
♂ 45J.	5	0.20 0.18	0.62 0.89	0.08 0.10	0.25 0.49	12	-	-
♀ 40J.	6	0.30 0.63	0.85 1.97	0.25 0.33	0.71 1.03	9	++++ +++	+++++
♀ 41J.	7	0.58 0.65	2.08 2.14	0.29 0.19	1.04 0.62	14	++++ +++	++
♀ 45J.	8	1.50 1.33	3.45 3.30	0.05 0.35	0.87	4+? unter Brücke	+++	+++++

Allerdings gibt es diesbezüglich auch Ausnahmen, wie Nr. 5 zeigt.

Bei sämtlichen elektroakupunkturgetesteten Probanden handelt es sich mit Sicherheit nicht um Personen, die auf irgend eine Art durch andere berufliche oder nahrungsmäßige Hg-Exponierungen ein falsches Bild geben könnten, da diese Möglichkeiten ausgeschlossen wurden.

Eine amerikanische Forschungsgruppe berichtet über Spuren-elementanalysen an Gehirnen von Alzheimer-Dementen und an anderen Kontrollgehirnen. Es wurde die Anwesenheit von 16 Elementen wertmäßig festgestellt. Es wurde eine signifikante Erhöhung der Hg-Werte bei den Alzheimer-Dementen nachgewiesen. Da bereits mehrfach anderweitig nachgewiesen wurde,

daß gerade Hg und kurzkettige Alkylderivate (Methylquecksilber) die größte Retentionsfähigkeit und auch Schadwirkung in und an Nervenzellen haben, könnte dies mit ein Grund für die Entstehung der Alzheimer-Demenz sein.

Leider ist aus dem Text dieser Arbeit nicht zu entnehmen, ob es sich bei den untersuchten A.D.Gehirnen um Hg-exponierte Probanden bzw. Amalgamträger etc. gedreht hat.

Zusammenfassung

Die Gegenüberstellung der im Urin ausgeschiedenen Hg-Werte von Amalgamträgern und Hinweise aus Elektroakupunkturstungen über das Vorhandensein von Hg-Depots an Zahnwurzeln und im limbischen System zeigen eindrücklichst ein größeres Vorhandensein von Hg-Depots im limbischen System der Amalgamträger an. Daraus lässt sich sehr wohl die Gefährlichkeit einer toxischen Schadwirkung ableiten.

6

Vergleiche von Metallniederschlagstestungen an 12 Zähnen eines 45 jährigen Patienten

O. Maresch, T. Till und D.K. Teherani

Zusammenfassung

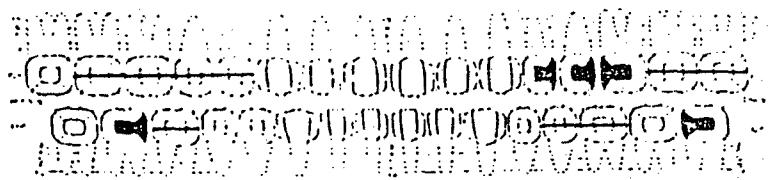
Mit dieser Gegenüberstellung differenter Testergebnisse ist es gelungen, die prinzipielle Übereinstimmung der bisher gewonnenen Metalldepotbildungsgegebenheiten eindrucksvoll zu veranschaulichen. Die wichtigste Information daraus ist, daß es quantitätsmäßig nur an amalgamgefüllten Zähnen an verschiedenen Wurzeln höhere Hg-Werte und auch höhere Konzentrationen von Hg-Verbindungen etc. gab, während Zähne ohne Füllung mit geringeren Niederschlägen behaftet waren. Dies deutet aber eindeutig darauf hin, daß die Quecksilberablagerung an den Zahnwurzeln in der Hauptsache nur dadurch entsteht, weil die Amalgamfüllung im Mund des Patienten dieses Quecksilber abgibt und nicht durch den Genuß Hg-exponierter Nahrung entsteht. Wäre die Hauptursache die Nahrung, dann müßten wohl alle getesteten und analysierten Zahnwurzeln ähnliche Hg-Werte aufweisen! Dies ist aber nicht der Fall!

Problemstellung

Um einen Überblick über metallische Belagsbildungen an Zähnen eines Amalgamträgers (45 J.) darzustellen, wurde versucht, dies in zweifacher Weise vorzunehmen. Dabei wurde die Fähigkeit, daß Glas die Information strahlender Substanzen nicht aufhält, in Form von Nosodentestungen als ein diesbezügliches Definitionsmitel benutzt und die Neutronenaktivierungsanalyse als zweite Darstellungsmethode der Metallan-

reicherungsgegebenheiten angewendet. Sollten die beiden Prüfverfahren ähnliche Ergebnisse erbringen, könnte dies einerseits die Richtigkeit der Testverfahren bestätigen und andererseits vielleicht wichtige Einblicke in die im Mund stattfindenden metallischen Niederschlagsgegebenheiten aufzeigen können.

Das Zahnschema des Patienten gibt Auskunft über den Zahnbestand, – davon wurden im Oberkiefer alle Zähne und im Unterkiefer rechts 7 und links 8 gezogen. Somit standen uns zur Testung 12 Zähne zur Verfügung:



Methodik

Sämtliche Zähne wurden nach dem Ziehen vorsichtigst bei Vorhandensein einer Amalgamfüllung abgedeckt und die einzelnen Wurzeln abgetrennt, Alveolarwandreste, einzelne Wurzeln und einzelne Zahnkronen extra in entsprechende Behälter verpackt und beschriftet. Da es eine ausreichend große Palette von metallischen Nosoden-Test-Substanzen gibt, wurden zuerst diese Untersuchungen durchgeführt. Die Resultate dieser Testung sind in Tabelle 2 veranschaulicht.

Für die neutronenaktivierungsanalytischen Meßwertbestimmungen wurden die einzelnen amalgamgefüllten Zahnkronen durch ein physikalisches Verfahren vom Amalgam befreit (durch Abkühlung in flüssigem Stickstoff auf -196°C). Die

dann zurückgebliebenen Zahnkronenreste, Zahnwurzeln und Alveolarwandreste wurden anschließend der weiteren Analyse unterzogen.

Die diesbezüglichen Meßwerte sind in Tabelle 1 dargestellt:
Das Hg ist in ppm angegeben.

Tabelle 1

Alveolarwand									NN
Zahnwurzeln 3 Wurzel									NN
Zahnwurzeln 2 Wurzel									NN
Zahnwurzeln 1.Wurzel	0.1	0.01	NN	0.12	0.01	NN	0.04	0.67	1.6
Zahnkronen	0.5	0.3	0.2	0.2	0.06	2.8	0.01	7.00	16.0
Zahn Nr. O.K.	8	3	2	1	1	7	3	4	5
Zahn Nr.U.K.	7								H
Zahnkronen	87.0								31.0
Zahnwurzeln 1.Wurzel	21.0								0.22
Zahnwurzeln 2 Wurzel	0.8								NN
Alveolarwand									NN

Die hohen Werte des Hg in den Zahnkronen der ehemals amalgamgefüllten Zähne weisen darauf hin, daß sich auch hier Hg aus den Füllungen herausgelöst hat und in die Zahnsubstanz eingedrungen ist.

Während nur an den Zahnwurzeln amalgamgefüllter Zähne nennenswerte Hg-Werte gefunden wurden.

Eine noch eindrucksvollere Übersicht über verschiedene Metallablagerungen und Metallverbindungslösungen vermittelt die Tabelle 2.

Prinzipiell geben beide Tabellen analoge Aufschlüsse.

Tabelle

Zahn Nr.	7			8
Δ	Ag	Δ		Cu
Vital.	-			-
Ca Test	-			-
Zahnkr.	AgNO ₃ ; Cu D12 ✓ Cuacet 3; Culorm 05			Ag D8; Cu Δ; 05 Cu D8; Culorm 3; Cuars 3; Cuacet 05
✓1	AgNO ₃ ; 05 Culorm 3; Hg 3; HgCl ₂ ; Hg ₂ Cl ₂ Hg(CN) ₂ ; 05; HgCl ₄ ; 05			Ag 3; Ag ₂ O; 05 Culorm 3; Cu ₂ O 3 Cuacet 05; Hg 3; HgCl ₂ ; 05 Hg ₂ Cl ₂ ; Hg ₂ C ₁ 05 Hg(CN) ₂ ; 05 ✓
✓2	Ag 3; Cu; 05 Culorm 3; Hg ₂ Cl ₂ Hg(CN) ₂ ; 02 ✓			Cuacet 3; Culorm 3; Hg 3; HgCl ₂ ; 05 HgCl ₄ ; 05 Hg ₂ Cl ₂ ; Hg ₂ C ₁ 05
				Alveole
				Ag ₂ O; 05 Cu Δ Cuars 05 Cu ₂ O 05 Culorm 3 Cuacet 05 Hg 3; HgCl ₂ 05

Zeichenerklärungen

Zeichen für Summe = ∑ = alle Potenzen der betreffenden Substanz, das heißt es ist eine entsprechend intensive Anreicherung vorhanden

Hg = Quecksilber	Cu = Kupfer
Hg(CN) ₂	Cu Δ = Kupferoxyd
Hg ₂ Cl ₂	Cuacet = Kupferacetat
HgCl ₄	Cuars = arsonsauriges Kupfer
HgCl ₂	Culorm = ameisensauriges Cu
	O = Oosis der Verdunng
	Ag = Silber
	Ag Δ = Silbersoxyd
	Ag ₂ O = salpetersauriges Silber
	Ca Test = C = keine Carcinogenität
	Ca Test = - = wenn Carcinogenitäts vorhanden
	∅ = füllungsfreier Zahn

„Information aus verschiedenen Untersuchungen und Testungen an Zähnen eines Amalgamträgers“

F. Cecerle, T.Till und D.K. Teherani

Zusammenfassung

Aus den geschilderten Testergebnissen ist einwandfrei zu entnehmen, daß Amalgamfüllungen sowohl an Zahnwurzeln wie auch in die Zahnsubstanz Quecksilber abgeben und daß dies dort analytisch feststellbar ist. Sowohl Elektroakupunkturtestungen wie auch Urinuntersuchungen und schließlich analytische Untersuchungen an Zahnteilen erbringen hierzu wertvolle Teilergebnisse. Außerdem weisen die höheren Hg-Werte an Zahnwurzeln von amalgamgefüllten Zähnen darauf hin, daß die Hg-Depotbildung an den Zahnwurzeln mit Sicherheit nicht aus Hg-verseuchter Nahrung kommt, da sonst auch die Wurzeln der anderen geprüften Zähne ähnliche Werte an Quecksilber haben müßten.

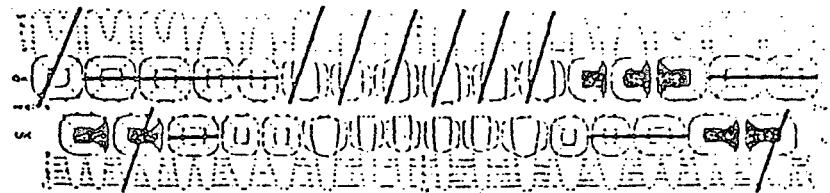
Problemstellung

Hier wird der Versuch unternommen, die diagnostischen Untersuchungsergebnisse eines Elektroakupunkteurs an einem Amalgamträger und eine bestimmte Art von Quecksilberwertbestimmungen im Urin und Metallniederschlagsanalysen an einzelnen Zähnen desselben Patienten darzustellen. Diesbezügliche Zusammenhänge aufzuzeigen und daraus verwertbare Aussagen zu ermitteln, sollte unter Umständen die Zweckmäßigkeit dieser Testverfahren bestätigen können.

Untersuchungsmethodik

Die zur Verfügung stehende Patientin ist 44 Jahre alt und besitzt ein Lückengebiß mit 7 amalgamgefüllten Zähnen (insgesamt 23 Zähne). Von diesen Zähnen sind viele bereits stark locker, insbesonders im Oberkiefer. Röntgenaufnahmen bestätigen das Vorhandensein eines Kieferknochenschwundes. Goldreparaturen gibt es keine im Mund, aber eine abnehmbare Stahlprothese im Oberkiefer. Das Zahnschema dieses Patienten gibt Auskunft über den Zahnbestand:

Figur 1 Zahnbestand:



Auf Grund der starken Zahnlockerungen und anamnestischen Angaben des Patienten über Konzentrationsfähigkeit einschränkungen, Gedächtnisverminderungen, starker Ermüdbarkeit, Schlaf Schwierigkeiten, Anzeichen von Affekt labilität etc., wurden routinemäßige Elektroakupunktur-Untersuchungen auf Anwesenheit von Quicksilberdepots in der Region der Zahnwurzeln amalgamgefüllter Zähne und an Testpunkten des limbischen Systems etc. vorgenommen.

1. Die Zahnwurzel-Depottestung erbrachte nur am oberen linken 4 Anzeichen für ein Vorhandensein eines Quecksilberdepots. Im Unterkiefer blieb diese Testung erfolglos.

Während die Testung an den Elektroakupunkturpunkten des limbischen Systems komplett positiv war (Hypothalamus, Gyrus amygdaloides, Gyrus cinguli, Gyrus parahippocampus, Formatio reticularis). Auch am Nervus opticus störf elddiagnostische Anzeichen für Metallanreicherungen.

2. Die Quecksilberwertbestimmung aus dem Urin wurde in folgender Weise durchgeführt:

Die Patientin wurde dazu veranlaßt, an zwei aufeinanderfolgenden Tagen den gesamten Urin zu sammeln und jeweils die Menge des Urins von 24 Stunden genau festgestellt. Als Vorbereitung für diese Testung wurde getrachtet, keinerlei zusätzliche Hg-Exponierung durch Nahrungsmittel zuzulassen (Fischkost, Konserven, Hühner etc.). Auch an den beiden Urinsammeltagen wurde eine bestimmte Hg-freie Kost (Gemüse, Obst, Kohlehydrate und viel Kräutertee und kein tierisches Eiweiß) genossen. Am zweiten Harnsammeltag wurden noch zusätzlich 3 Stück eines Hg-ausschüttenden Medikamentes (Artamin 250 mg) auf den Tag verteilt eingenommen.

Es gab folgende Ergebnisse:

	Urinmenge cm ³	Ng/ml Hg	µg/24 h	ng/ml Methyl-Hg	µg/24 h
a.	820	0.90	0.73	0.22	0.18
b.	1530	0.63	0.96	0.44	0.67

a. = der Hg-Wert der Ausschüttung am ersten Tag, ohne Artamingabe.

b. = der Hg-Wert der Ausschüttung am 2. Tag, mit Artamingabe.

Obwohl die EAP-Testungen nur an einer Zahnwurzel im Oberkiefer ein Hg-Störfeld, aber im limbischen System mehrere

Störfelder festgestellt hatten, zeigen die Hg- und Methyl-Hg-Meßwerte im Urin des Patienten auf Artamingabe am 2. Tag ein deutliches Ansteigen, d.h. eine vermehrte Hg-Ausschüttung. Dies obwohl bereits bekannt ist, daß Hg-Depots im Gehirn bedeutend schwerer abbaubar sind als jene im Zahnwurzelbereich nach Entfernung des Amalgams.

3. Spurenelementanalysen an Zähnen:

Dem Patienten wurden im Oberkiefer sämtliche Zähne und im Unterkiefer rechts 7 und links 8 gezogen. Zuerst wurden alle Zähne mit Amalgamfüllungen an ihren Kronen vorsichtigst abgedeckt und dann sämtliche Wurzeln jeweils mit einer neuen Trennscheibe abgetrennt und einzeln in entsprechenden Behältern verpackt und beschriftet. Auch die ungeföllten Zähne wurden in Zahncrone und Zahnwurzel geteilt, verpackt und beschriftet. Anschließend wurden die Zahncronen mit den Amalgamfüllungen mittels eines physikalischen Verfahrens von der Amalgamfüllung befreit (durch Abkühlung mit flüssigem Stickstoff auf minus 80°C) und schließlich sämtliche Zahnteile neutronenaktivierungsanalytisch auf ihren Metallgehalt untersucht (Se, Hg, Cr, Co). Die Ergebnisse dieser Meßwertbestimmungen sind in Tabelle 1 dargestellt; siehe dort:

Die Hg-Werte an einzelnen Wurzeln amalgamgefüllter Zähne liegen, wie man sieht, bedeutend höher als jene Werte von amalgamfreien Zähnen. Dies bestätigt einerseits die Aussagen von vorangegangenen ähnlichen Untersuchungen, andererseits weist es deutlich darauf hin, daß das sich aus den Füllungen herauslösende Hg sich an den Wurzeln dieser amalgamgefüllten Zähne anreichert und nicht aus einer Hg-verseuchten Nahrung stammt!

Würde es in der Hauptsache aus der Nahrung stammen, dann müßten wohl auch alle anderen, auch die ungeföllten Zähne

ähnliche Hg-Werte aufweisen.

Die hohen Hg-Werte in den ehemals amalgamgefüllten Zahnröntgen weisen darauf hin, daß sich auch hier Quecksilber aus der Füllung herausgelöst hat und in die Zahnsubstanz eingedrungen ist.

Tabelle 1

Alveolarwand										0.06
Zahnwurzel 3										1.581
Zahnwurzel 2	ppm Se									3.4
Zahnwurzel 1	0.4	1.3	5.3	NN	0.5	NN	0.3	0.45	0.2	0.27
Zahnkronen	0.1	0.1	0.73	NN	1.0	NN	2.0	3.0	NN	1.5
Alveole										1.111
Zahnwurzel 3										1.111
Zahnwurzel 2	ppm Hg									1.111
Zahnwurzel 1	0.1	0.01	NN	0.12	0.01	1.11	0.04	0.67	1.6	0.93
Zahnkronen	0.5	0.3	0.2	0.2	0.06	2.8	0.01	7.0	16.0	4.110
Alveolarwand										19.8
Zahnwurzel 3										1.62
Zahnwurzel 2	ppm Cr									0.17
Zahnwurzel 1	1.4	0.01	1.07	0.12	1.5	1.7	1.2	0.6	7.0	0.09
Zahnkronen	0.8	0.01	2.0	0.3	1.0	5.0	0.6	1.7	1.2	1.5
Alveolarwand										1.19
Zahnwurzel 3										0.01
Zahnwurzel 2	ppm Cr									0.01
Zahnwurzel 1	0.03	0.01	0.01	0.01	0.1	0.02	0.03	0.01	6.5	0.01
Zahnkronen	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
Zahn Nr. O.K.	8	3	2	1	1	2	3	4	5	6
Zahn Nr. U.K.		7								3
Zahnkronen		NN								0.2
Zahnwurzel 1		0.08								0.04
Zahnwurzel 2	ppm Se	1.2								0.72
Alveolarwand										0.23
Zahnkronen		87.0								31.0
Zahnwurzel 1		21.0								0.27
Zahnwurzel 2	ppm Hg	0.8								7.7
Alveolarwand										7.7
Zahnkronen		0.1								0.2
Zahnwurzel 1		1.4								2.17
Zahnwurzel 2	ppm Cr	2.1								1.39
Alveolarwand										4.15
Zahnkronen		0.03								0.01
Zahnwurzel 1		0.02								0.02
Zahnwurzel 2	ppm Co	0.01								0.03
Alveolarwand										0.03

Ausscheidung von Schwermetallen im Urin vor und nach der Applikation von Artamin an Amalgamträgern

D.K. Teherani und T. Till

Zusammenfassung

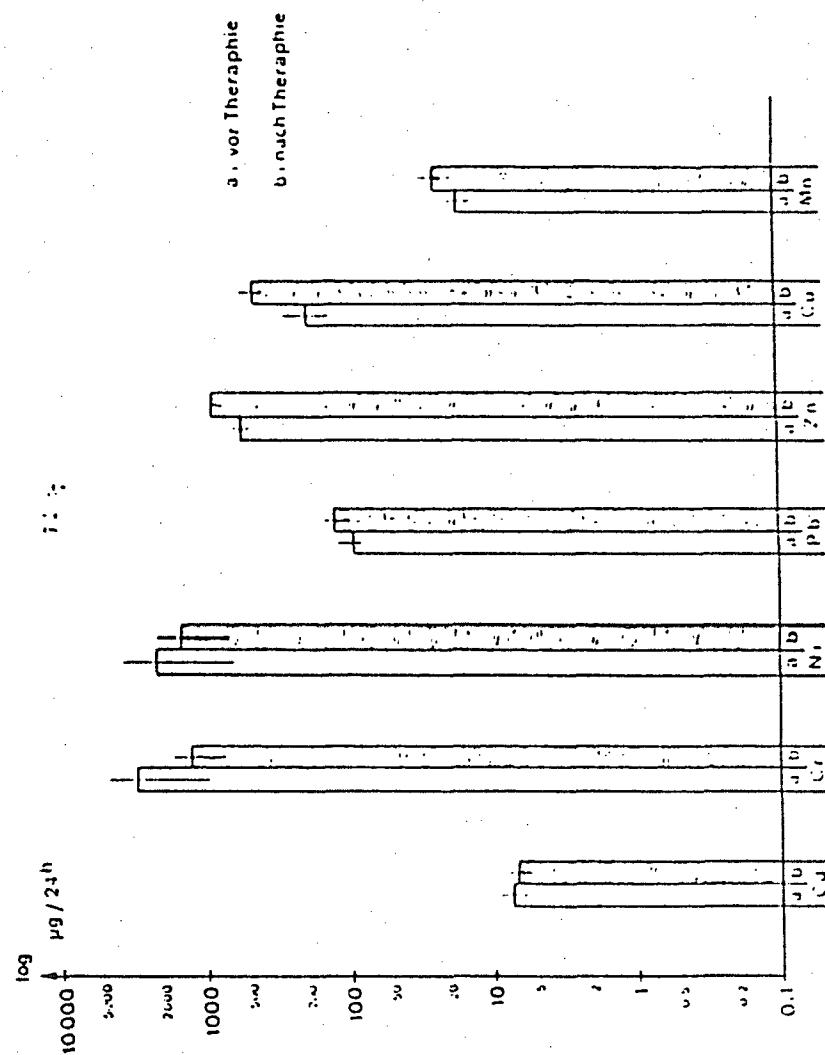
Aus den in der Tabelle 1 vorliegenden Resultaten ist einwandfrei abzulesen, daß die Penicillamingabe bei allen Schwermetallen, außer Chrom und Nickel, die Metallausscheidung erhöhte. Daraus ist zu schließen, daß es auch hier Depotwirkungen gab.

Problemstellung

Diese Untersuchungen wurden zu dem Zweck durchgeführt, um die vorangegangenen Hg-Ausscheidungsmessungen zu ergänzen und einen Überblick über andere Metallausscheidungen zu gewinnen. Diese Untersuchungsresultate sind auch deshalb wichtig, weil sie zum Teil auch zusätzlich zu Quecksilber aus dem Amalgam stammen könnten.

Die Messungen wurden wie im Beispiel der in Nummer 2 des Forschungsberichtes angeführten Weise durchgeführt und mittels atomabsorptionsspektrometrischen Methoden durchgeführt.

Patient	Nr.	Element ($\mu\text{g}/24\text{h}$)							Anzahl	Lagerzeit
		Cd	Cr	Ni	Pb	Zn	Cu	Mn		
1 ♀ 34 J.	1a	1.1	5023	2730	271	400	874	4.7	4	5 J
	1b	2.9	965	942	166	890	1167	1.1		
2 ♀ 35 J.	2a	3.4	3854	31053	315	1231	1060	3.1	12	15-20 J
	2b	16.1	9052	14467	309	1058	804	7.1		
3 ♂ 42 J.	3a	4.3	3668	2678	137	495	315	4.5	4	3 J.
	3b	4.3	4730	3151	221	644	552	4.4		
4 ♂ 25 J.	4a	5.7	1413	1528	141	726	458	11.1	8	3 J.
	4b	3.3	3071	3108	204	888	592	13.7		
5 ♀ 24 J.	5a	7.2	3553	1184	256	420	312	11.1	10	5 J
	5b	5.6	494	1026	232	456	608	11.0		
6 ♀ 36 J.	6a	9.8	1.8	133	1.2	1000	16	4.2	12	10 J
	6b	4.8	2.1	40	1.4	960	558	4.9		
7 ♂ 22 J.	7a	8.7	7.0	138	3.1	1152	42	9.4	9	3 J.
	7b	7.6	4.9	134	3.3	1292	652	9.2		
8 ♀ 50 J.	8a	16.8	24.3	609	19	670	60	3.9	1	5 J.
	8b	4.7	4.4	98	16	690	200	4.2		
9 ♀ 23 J.	9a	30.5	25.6	45	26	2811	50	14.8	8	4 J.
	9b	28.0	30.3	38	97	416	355	10.8		
10 ♀ 40 J.	10a	6.4	17.6	66	44	352	26	15.8	1	?
	10b	6.1	16.0	48	34	400	224	28.6		
11 ♂ 40 J.	11a	4.2	25.3	70	101	1097	190	25.1	8	6-10 J.
	11b	12.4	10.9	76	131	3640	1547	26.9		
12 ♀ 35 J.	12a	1.0	12.0	83	33	255	30	1.4	14	10 J.
	12b	1.7	8.2	151	39	443	558	1.5		
13 ♀ 25 J.	13a	3.0	775	648	36	403	30	36.0	6	?
	13b	3.0	784	178	38	330	186	51.0		
14 ♀ 43 J.	14a	4.6	1267	211	88	141	21	40.0	?	?
	14b	6.6	2400	194	331	264	226	60.0		
15 ♂ 38 J.	15a	5.5	1722	680	42	340	8	55.6	2	10 J.
	15b	3.6	2498	3600	142	833	199	69.0		
16 ♀ 44 J.	16a	1.7	172	1640	62	631	20	26.0	7	20 J.
	16b	4.0	383	1053	115	979	138	54.0		
17 ♂ 45 J.	17a	16.8	22.5	54	81	718	82	17.8	12	15-20 J
	17b	6.7	22.9	39	70	896	114	8.5		
18 ♀ 40 J.	18a	3.6	12.8	14	45	256	31	6.0	9	10-20 J
	18b	3.0	19.8	31	75	471	173	2.5		
19 ♀ 33 J.	19a	3.0	9.9	27	118	320	21	8.6	7	ca 10 J.
	19b	3.5	14.9	32	114	856	214	15.0		
20 ♀ 41 J.	20a	10.0	25.6	35	133	132	56	12.6	9	10-20 J
	20b	5.7	10.6	83	89	330	153	10.6		



Diese Untersuchungen wurden durch das Osterr.Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und durch das Osterr. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz subventioniert. Großer Dank gebührt daher Herrn Bundesminister a.D. Dr.H. Fischer und Herrn Bundesminister a.D. Dr.K. Steyrer.

Außerdem gebührt großer Dank an sämtliche aktiv Mitwirkende des Biologieinstitutes des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf, insbesonders an Herrn Dipl.Ing.W. Klein, Herrn G. Wallisch und Frau W. Schöllberger.

Weiters ist noch größter Dank an sämtliche daran beteiligte Mitarbeiter der „Internationalen Interessengemeinschaft für Patientenschutz, Fachgebiet Zahngesundheitserhaltung“ und im Rahmen dieser Organisation tätigen Experten abzustatten, insbesonders an Herrn Prof.Dr.H. Buchheit, Herrn Prof.Dr.S. Rilling, Herrn Prof.Dr.Dipl.Ing.J. Washüttl, Herrn Doz.Dr.M. Hanson, Herrn Dr.F. Cecerle, Herrn Dr.O. Maresch und Frau T. Hemala, Herrn K.E. Weyer, Frau P. Mayerhofer, Frau S. Fritz, Herrn N. Kvasnicka und an Herrn A. Hemala.

Besonderer Dank gebührt auch Herrn Prof.Dr.Dipl.Ing.Dr.h.c. Hanns Malissa von der Technischen Universität Wien für die Ermöglichung der Durchführung von Untersuchungen in den Analytischen Laboratorien in Gummersbach.

Adressen der Verfasser:

Dr.med. Fritz Cecerle
Elektroakupunkteur
Pfarrwiesengasse 11
1190 Wien

Dr. Otto Maresch
Elektrophysiker
Knölligasse 36
1100 Wien

Dr.Dipl.Ing. Davoud Karimian Teherani
Biologe
Österr.Forschungszentrum
Seibersdorf
2444 Seibersdorf, N.O.

Prof.Dr. Thomas Till
Sachverständiger für Zahnheilkunde
und Mundmikrobiologie
Riemergasse 14
1010 Wien