

Umweltmedizinischer Anamnesepfad in der Zahnmedizin / Umwelt-ZahnMedizin

Empfehlungen des Arbeitskreises Zahnmedizin des Deutschen Berufsverbandes der Umweltmediziner e.V.

Frank Bartram, Lutz Höhne, Volker von Baehr, Roby Thill, Jean-Paul Meisch

Die Empfehlung hat das Ziel, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizin, Umweltmedizin und anderen medizinischen Fachrichtungen zu fördern. Sie ist ein erster Schritt zur Entwicklung von fachübergreifend abgestimmten Diagnose- und Therapiestrategien.

Die inhaltlichen Grundlagen der Empfehlung wurden 2006 im Arbeitskreis Zahnmedizin des Deutschen Berufsverbandes der Umweltmediziner e.V. (dbu) in insgesamt vier konstituierenden Treffen erarbeitet, ausführlich diskutiert und beschlossen. Die verantwortlichen Autoren sind sich darüber einig, dass eine Empfehlung für dieses sich in rasantem Tempo entwickelnden Tätigkeitsfeld nicht vollständig sein kann. Vielmehr beinhaltet sie die Erfahrungen der Mitglieder der Arbeitsgruppe, welche unter Berücksichtigung der aktuellen wissenschaftlichen Literatur und dem derzeitigen Kenntnisstand einem breiten Kreis interessierter Kollegen bekannt gemacht werden sollen. Die Empfehlungen werden kontinuierlich bearbeitet und aktualisiert. Interessierte Zahnärzte und Umweltmediziner sind dabei zur Mitarbeit aufgerufen.

Problemstellung

Fast alle zahnmedizinischen Ersatzmaterialien (u. a. Metalllegierungen, Reinelemente, Kunststoffe Wurzelfüllungsmaterialien, Keramiken, Zemente, Farbpigmente und Klebstoffe) stehen täglich, ununterbrochen als Fremdstoffe in Kontakt mit dem Immunsystem des Organismus und belasten je nach Art der Substanzen

das komplexe Detoxifikationssystem des Materialträgers, meist ebenfalls permanent.

Fremdmaterialien zwingen das Immunsystem zu reagieren. Bei Toleranz ergeben sich keine Beschwerden. Bei (individueller) Intoleranz induziert das Immunsystem lokale und/oder systemische Abwehrreaktionen unterschiedlicher Art, wie z. B. allergische Sensibilisierungsreaktionen.

Unverträgliche zahnmedizinische Ersatzmaterialien sowie auch Fokusbildung können durch Reizimpulse, allergische und entzündliche Prozesse zum Entstehen und Unterhalten von meist chronischen (seltener akuten) Krankheiten führen.

Die zunehmende Inzidenz von chronisch entzündlichen Erkrankungen, besonders bei jüngeren Patienten wird in Zukunft weitere Kostensteigerungen der Gesundheitssysteme nicht nur in Deutschland mit sich bringen.

Die konsequente Anwendung und Umsetzung der Erkenntnisse des Fachbereichs Kurative Umweltmedizin beinhaltet die Chance, weniger chronische Erkrankungen entstehen zu lassen und

Korrespondenzadressen:

Dr. med. Frank Bartram
Augustinergasse 8
91781 Weißenburg
Tel.: 09141/86190
Fax: 09141/92506
bartram-weissenburg@t-online.de

Zahnarzt Lutz Höhne
Bahnhofstraße 24
67246 Dirmstein
Tel.: 06238/2110
Fax: 06238/3057
lc.hoehne@t-online.de

bereits bestehende durch entsprechend abgeleitete präventive und therapeutische Maßnahmen zu kurieren.

Durch Umweltfaktoren ausgelöste chronische Krankheiten werden häufig (zusätzlich) durch andere Expositionen zu Indoor- oder Outdoorumweltschad- /reizstoffen, wie z.B. Expositionen in den Hauptlebensbereichen der Betroffenen Wohnumfeld, Arbeits-/Ausbildungsumfeld, Genussmittelkonsum, Freizeitverhalten (mit-) induziert bzw. (mit-) erhalten oder verschlimmert.

Dazu zählen auch Strahlungen unterschiedlicher Art, z.B. elektromagnetische Felder, radioaktive Strahlen und schädliche Anteile der UV-Strahlung, etc. Problematisch sind auch Nebenwirkungen von Langzeitmedikamententherapien.

Fazit

Die individuelle heutige Lebensweise kann die zahlreichen körpereigenen Regulationssysteme schwächen und damit chronische Erkrankungen durch Umweltfaktoren fördern.

Je nach Autor besteht bei 50 bis 85 % der Umweltpatienten eine persistierende Mischexposition gegenüber potentiell (sub-) toxischen oder sensibilisierenden Fremdstoffen.

Bei Belastungen im Wohn-, Arbeits-, oder Freizeitbereich kommt es häufig zu einer Besserung der Symptome ab ca. 10 - 14-tägiger Expositionsvermeidung, z. B. im Urlaub. Ähnlich entwickelt sich die Symptomatik in Richtung Verschlechterung 2-3 Tage nach erneuter Exposition. Misserfolge umweltmedizinischer/zahnmedizinischer Maßnahmen bei Vernachlässigung des Problems der Mischexpositionen sind regelmäßig zu beobachten.

Krankheitssymptome im Fachbereich Umweltmedizin sind häufig unspezifisch

Sie verbinden sich zu einem komplexen Krankheitsbild. Verschiedene Ursachen können zu gleichen/ähnlichen Symptomkomplexen führen. Oft liegen Belastungen durch mehrere Schadstoffe vor, deren Wirkungen sich überlagern oder verstärken. Rückschlüsse von Symptomen auf definierte Schadstoffe ist im Fachbereich (Zahn-)Umweltmedizin nur selten möglich.

Die Symptomatik, und damit die Anamneseerhebung gliedert sich in verschiedene Bereiche auf:

- 1) lokale Gesundheitsstörungen durch Zahnmaterialien in der Mundhöhle
- 2) regionale Gesundheitsstörungen z B im Bereich anderer Mukosen, z.B. Bronchialbereich, z B tiefere Abschnitte des Intestinaltrakts, etc.
- 3) systemische Gesundheitsstörungen
 - a) Störungen des Immunsystems
 - b) neurologische und psychiatrische Störungen
 - c) chronische Schmerzen
 - d) endokrine Erkrankungen
 - e) kardiovaskuläre Symptome

1.) Lokale Gesundheitsstörungen durch Dentalersatzmaterialien

Hierzu gehören Schleimhautrötungen, rezidivierende Mykosen, Aphten, lichenoiden Veränderungen, Parodontose und Parodontitis, Argyrosen, maligne Entartung, etc.

Häufige lokale Beschwerden im Bereich der Mundhöhle bei Verwendung von Zahnersatzmaterialien sind: Metallgeschmack, Zahnfleischbluten, Zungenbrennen.

Trockene Mundschleimhäute können Folge einer Unterfunktion der Speicheldrüsen oder einer permanenten Mundatmung durch chronische Schwellung der Nasenschleimhäute sein, deren Ursache im Zahnbereich auszuschließen ist (z B Mundtrockenheit als Nebenwirkung von Medikamenten).

Rezidivierende symptomrelevante Mundschleimhautmykosen setzen ein Vorschädigung der lokalen Schleimhautareale voraus und können auf eine Materialproblematik, mangelnde oder schlechte Mundhygiene (Zahnprothesenhygiene oder seltenes Auswechseln der Zahnbürsten) zurückzuführen sein. Cave: Antibiotika, Kortikoide (auch inhalativ) oder Immunsuppressiva.

Eine Medikamentenanamnese ist notwendigerweise zu erheben, auch weil Nebenwirkungen von Medikamenten umweltbedingten Krankheitsbildern ähneln können.

2.) Regionale Gesundheitsstörungen durch Dentalersatzmaterialien

Dabei handelt es sich meist ebenfalls um Störungen mukosaler Funktionen. Die Schleimhäute, z.B. im Oropharyngealtrakt sind immer als Einheit zu sehen. Beispiele: chronische Sinusitiden, Erkrankungen im Bronchialbereich, Pharynx, Larynx, Ösophagus, etc.

3.) Systemische Gesundheitsstörungen

a) Störungen des Immunsystems

Funktionsstörungen des Immunsystems durch Umweltschadstoffe sind statistisch die am häufigsten durch entsprechende Analytik nachzuweisenden Erkrankungen.

Funktionsstörungen des Immunsystems können sich durch Autoimmunprozesse, allergische oder andere pathologische Sensibilisierungsreaktionen, chronische Inflammationsprozesse, sowie Immundefizienzen zeigen.

Wichtig in der Anamnese ist daher die Frage nach Immundefekten, Allergien und auch Autoimmunerkrankungen sowie anderen chronisch entzündlichen Erkrankungen wie z.B. Colitis ulcerosa, Morbus Crohn, Psoriasis, Autoimmunthyreoiditis, Lupus erythematoses und rheumatoider Arthritis.

Als gesichert gilt, dass viele Schwermetalle (nicht nur Quecksilber!) Autoimmunität induzieren können. Freie Metallionen entstehen durch Korrosionsprozesse, welche durch chemische und galvanische Reaktionen gefördert werden.

Bei der Klassifikation von (allergischen) Sensibilisierungsreaktionen auf Zahnersatzmaterialien ist die Differenzierung in Typ I- (Soforttyp) und Typ IV-Reaktionen (Reaktionen vom verzögerten Typ) entscheidend. Typ IV-Sensibilisierungen (häufig auch als Kontaktallergien bezeichnet) sind im Bereich der Unverträglichkeitsreaktionen auf Dentalersatzmaterialien vorherrschend. Sie werden durch allergenspezifisch-sensibilisierte Lymphozyten

ausgelöst. Somit ist folgerichtig, dass es sich immer (auch) um systemische Reaktionen handelt!

Typ I-Sensibilisierungen treten im Bereich Dentalersatzstoffe selten auf. Allerdings muss bei Kunststoffen (Methacrylaten) und Wurzelfüllmaterialien daran gedacht werden (siehe unten).

Bei Metallen, Kunststoffen und kunststoffhaltigen Kompositementen dominieren Typ IV-Sensibilisierungen

Hautreaktionen auf metallhaltigen Schmuck, Piercing und metallhaltige Knöpfe- und Schnallen deuten auf eine Typ IV-Sensibilisierung gegenüber Metallen hin.

Zur ganzheitlichen zahn(umwelt-)medizinischen Anamnese gehört die Nachfrage nach in den Organismus eingebrachten chirurgischen Materialien (z. B. Schrauben, Klammern, Stents in der Gefäß- oder Unfallchirurgie) sowie nach in den Organismus eingesetzten Kunststoff-(ähnlichen) Materialien (z. B. nach Hernienoperationen). Bei Frauen ist nach kupferhaltigen Spiralen (Verhütungsmittel) zu fragen.

Die Frage nach beruflichem Umgang mit Metallen gehört immer zur Anamnese.

Nicht aus Zahnersatzmaterialien stammende Quellen von Metallbelastungen sind:

z.B. Zigarettenrauch: laboranalytische Messungen an Tabakarten, z. B. in marktüblichen Zigaretten, weisen bedeutende Mengen folgender Elemente auf: Quecksilber, Nickel, Cadmium, Arsen, etc.

Die Verwendung von quecksilberhaltigen Augentropfen und Kontaktlinseflüssigkeiten (Thiomersal - auch Zusatz bei Impfstoffen), Zahnpflegematerialien, z. B. titanoxidhaltige Zahnpasten, und Medikamenten muss im Rahmen der Anamneseerhebung genauso berücksichtigt werden, wie die zunehmende „Belastung“ über unsere Umgebung mit Methacrylaten (Verkapselungen von Medikamenten, künstliche Fingernägel, Gebrauchsgegenstände etc.)

Methacrylate sowie einige in Zementen, Klebern oder Wurzelfüllmaterialien enthaltene potentielle Allergene können sowohl Typ IV als auch Typ I Sensibilisierungsreaktionen induzieren. Eine atopische Disposition als Indiz für eine Typ I-Sofortreaktion bestätigt sich bei folgenden Reaktionen aus der Anamnese: Heuschnupfen, Hautekzemen, Extrinsic - Asthma, Urtikaria, etc.

Typ I Sensibilisierungsreaktionen gegenüber nicht-metallischen Werkstoffen sind jedoch auch ohne die typischen „Atopiker - Symptome“ immer wieder messbar. Es ist ein Kunstfehler, bei entsprechendem anamnestischem Verdacht eine mögliche Typ-I-Sensibilisierung vor Einbringung von neuem Zahnersatz nicht durch entsprechende Laboranalytik auszuschließen.

Bei klinischen Zeichen einer Immunsuppression / eines Immundefekts sind rezidivierende Infekte (HNO - Bereich, Bronchitis, urogenital), opportunistische Infektionen durch zahlreiche Erreger gehäuft zu beobachten.

Eine übersteigerte, überstimulierte Immunreaktion im Sinne unterschiedlicher Sensibilisierungsreaktionen oder anderer pathologischer Erkrankungen verschiedener Mukosaareale kann nur über allgemeine Parameter des Immunsystems korrekt erkannt / ausgeschlossen werden. Dieses erfolgt durch Bestimmung von Lymphozytensubpopulationen (zellulärer Immunstatus) sowie spezielle immunologische Funktionstests.

Die langfristige (referenzwertüberschreitende) Akkumulation von Schwermetallen im intrazellulären Kompartiment kann zu einem Mangel von organischem Zink und/oder Selen im Serum / intrazellulär führen.

Dadurch können Selen- und Zink-abhängige Stoffwechselreaktionen sekundär gestört werden, was, organisches Zink betreffend, z. B. als Störung von Funktionen der Haut und deren Anhangsgebilden führen kann.

Quecksilber kann durch Abdampfen aus Zahnamalgam antibiologisch wirken, und damit die physiologische Standortflora verschiedener Mukosaareale besonders des Dickdarms schädigen und opportunistische Pilzinfektionen begünstigen.

Durch Dentalersatzmaterialien induzierte Störungen der physiologischen Funktion der Schleimhäute des Darmtraktes können sekundär z. B. zu erhöhten Frequenzen von Stuhlentleerungen, rezidivierenden Diarrhoen, Obstipationen und Meteorismus führen.

Weiter können begünstigt / hervorgerufen werden: Entstehen von allergisch und nichtallergisch bedingten Lebensmittelintoleranzen. Wenn langzeitige mukosaschädigende Prozesse im Bereich Dickdarm wirksam im Sinne einer chronischen Inflammationsreaktion sind, kann es zu gesteigerter Permeabilität dieser Schleimhäute kommen. Dadurch kommt es vermehrt zu Kontakten von Inhaltsstoffen des Dickdarms zum Immunsystem des Darms.

Enzymatisch bedingte Unverträglichkeiten von Laktose und Fructose müssen differentialdiagnostisch durch entsprechende genetische Tests ausgeschlossen sein.

b. Neurologische und psychische Störungen

Neben der derzeit in der Medizin einseitig bevorzugten Deutung psychischer Auffälligkeiten als psychosomatisch muss auch die Umkehrung dieser Kausalität mehr Beachtung finden. Wenn man den Funktionssitz dessen, was man als Psyche bezeichnet im Wesentlichen im Zentralnervensystem sieht, muss es auch somatopsychische Störungen geben, wie z. B. durch nachweisbare Belastung des Patienten mit neurotoxisch wirksamen Substanzen, wie z. B. Schwermetalle wie Quecksilber, Palladium etc.

Eine somatopsychische Störung durch neurotoxisch wirkende Umweltsubstanzen / Reizstoffe kann ursächlich nur über Meidungsstrategien gegenüber nachgewiesenen neurotoxischen Substanzen behoben werden.

Besondere Suszeptibilität gegenüber neurotoxisch wirkenden Substanzen tritt bei analytisch nachgewiesenen Störungen der Blut- Hirn- Schrankenfunktion (BHS) ein.

Weitere mögliche somatopsychische Zusammenhänge:

Pathologisch erhöhte Serumwerte für das proinflammatorische Zytokin Interferon-gamma (IFN- γ) führen zu einer Minderproduktion des körpereigenen, psychisch stabilisierenden Serotonin. Insbesondere Typ-IV-Sensibilisierungen sind Induktoren von IFN- γ .

Primär psychologische / psychosomatische / psychiatrische Erkrankungen müssen bei Bedarf über die entsprechenden Fach-

bereiche ausgeschlossen /verifiziert werden. Dies zu veranlassen ist primär die Aufgabe des Fachbereichs Kurative Umweltmedizin.

Analysen protektiver Faktoren wie z.B. verschiedener Vitamine des Organismus sind ebenfalls primäre Aufgaben des Fachbereichs Kurative Umweltmedizin mit entsprechenden Indikationsstellungen.

Grundinformation über häufig auftretende, größtenteils unspezifische Symptome umweltkrankter Patienten:

- Chronische Müdigkeit / Mattigkeit, Schwäche, Leistungsabfall. Neurologische Funktionsstörungen, z.B. Störungen der Konzentration, von Gedächtnisfunktionen, Nervosität und Reizbarkeit, Schlafstörungen, depressive Störungen.

Wissenschaftliche Begründungen sind z.B. Publikationen, wie von Prof. Maes (Maastricht): Intracerebrale Dysbalancen, z.B. von proinflammatorischen Zytokinen, führen zu Angstzuständen, depressiven Zuständen, Konzentrationsstörungen, etc

Differentialdiagnostisch ist zu beachten:

Neurologische Symptome können auch durch nicht - dentale Schad-/Reizstoffe wie z. B. Holzschutzmittel, andere Pestizide, Insektizide, Lösemittel (mit-)hervorgerufen werden.

Folgende **Ausschlussdiagnostik durch den Fachbereich Kurative Umweltmedizin** sollte zeitnah vorliegen:

u. a. chronische Infektionen (u. a. Borreliose, Tuberkulose, Epstein-Barr-Virus, Chlamydien- und Yersinieninfekte, HIV und chronische Hepatiden).

Berufliche Expositionen

Spezielle Berufsgruppen, wie Zahnärzte, Zahnarzhelferinnen, Dentaltechniker, Medizinberufe z. B. im Pflegebereich sowie alle Arbeitsbereiche mit regelmäßiger Exposition zu Metallen, Kunststoffen, Klebern (z. B. Maler, Lackierer, Metall verarbeitende Berufe) müssen aufgrund ihrer beruflichen Belastung durch Materialien, die denen im Bereich Zahnmedizin gleichen/ ähneln, als **Risikogruppen bei zahnärztlichen Sanierungen** eingestuft werden.

c. Chronische Schmerzzustände

Hier müssen sowohl Fokusgeschehen, chronisch infizierte Kieferbereiche und die Verwendung individuell unverträglicher Materialien unterschieden werden. Bei entsprechenden Beschwerden in diesen Bereichen muss eine gründliche zahnärztliche Fokus - Diagnostik erfolgen, gerade wenn typische „Rheumaparameter“ unauffällig sind.

Chronische Kopf-, Gelenk-, Muskel- und Weichteilschmerzen sind ein häufiger Symptomenkomplex. Schmerzen sind Warnsignale des Körpers für einen aus der Kontrolle geratenen Entzündungsprozess.

Metallische Zahnersatzmaterialien können Reizwirkungen u. a. auf Nervenfasern ausüben:

- Erhöhung der thermischen Leitfähigkeit von Metallrekonstruktionen,
- Veränderung der Strompotenziale durch Verwendung verschiedener Metalle (galvanische Effekte),
- Verstärkung von äußeren elektromagnetischen Feldern (verschiedenster Art) durch Metalle, z. B. in der Mundhöhle,

- Toxische Schädigung von Nervengewebe durch freie Metallionen (z. B. Quecksilber, Palladium).

Differentialdiagnostisch müssen bei chronischen Kopf- und Gesichtsschmerzen beachtet werden:

- Halswirbelerkrankungen (Arthrose, Arthritis, Halswirbelschleudertrauma),
- chronische Nasennebenhöhlenentzündungen,
- Bluthochdruck, Augenerkrankungen wie Glaukom,
- Cranio-mandibuläre Dysfunktion.

Weitere Ausschlussdiagnosen erfolgen in enger Abstimmung mit dem Fachbereich Kurative Umweltmedizin.

d. Kardiovaskuläre Erkrankungen

Nach Hypertonie, Herzrhythmusstörungen und Angina pectoris muss gefragt werden.

Es besteht die Möglichkeit, dass Schadstoffe durch die Induktion von proinflammatorischen Zytokinen (z. B. IFN- γ , IL-6) kardiovaskuläre Störungen fördern können. Kardiovaskuläre Erkrankungen sollten vom Spezialisten abgeklärt werden.

e. Endokrine Erkrankungen

Schwermetalle und verschiedene Umweltschadstoffe können Reproduktionsstörungen bei Wirbeltieren hervorrufen. Unter anderem Cadmium, Blei und Quecksilber haben eine nachgewiesene Wirkung auf die Reproduktion von Mensch und/oder Tier. Quecksilber hemmt in Tierversuchen die Ovulation. Die Empfängniswahrscheinlichkeit kann reduziert werden.

In vitro -Versuche zeigen bei Quecksilberexposition eine signifikant verminderte Penetrationsfähigkeit und Mobilität von Spermien in Abhängigkeit von der Quecksilberkonzentration.

Ähnliches gilt für Cadmium.

BISGMA (Bestandteil einiger Kunststoffe, Versiegler!) hat eine hormonähnliche Wirkung.

Im Rahmen der Anamneseerhebung sollte abgeklärt werden, ob sich die Symptomatik des Patienten z. B. nach längeren Urlaubsphasen deutlich bessert. Dies kann als Hinweis auf nicht (nur!) durch Dentalmaterialien bedingte Expositionen sein.

Vor Beginn jeglicher Behandlungen/ Maßnahmen bei Umweltkranken, auch im zahnärztlichen Bereich, muss bei den üblicherweise auftretenden Mehrfachexpositionen, die vom Fachbereich Kurative Umweltmedizin diagnostiziert wurden/werden müssen, eine objektive Hierarchisierung der aus der umweltmedizinischen Diagnostik abgeleiteten Maßnahmen stattgefunden haben. Hier kann nur intensive Kommunikation / Kooperation zwischen Umweltmediziner und Zahn(umwelt)-mediziner zu einem Patienten - gerechten Maßnahmenkonzept führen.

Anamneseleitfaden

Metalle

Gründliches Erfragen aller im Körper befindlichen Metalle ist unabdingbar. Die Bezeichnung bestimmter Legierungen als sog.

„Bio-Legierung“ ist irreführend, jedes Fremdmaterial kann Intoleranzreaktionen auslösen.

Dental-Legierungen

Diese sind in kaum zu schätzender Anzahl auf dem Markt. Durch individuelle Verarbeitung und Anordnung zueinander sind diese in ihrer Korrosionsbereitschaft nicht einzuschätzen. Wichtig ist es zu wissen, welche Legierungen insgesamt verarbeitet wurden. Leider gibt es hier oft Falschdeklarationen. Lote werden in den seltensten Fällen deklariert. Häufig liegen keine Materialdeklarationen bei Reparaturen vor.

Lote, nickelhaltige Retentionen, (an)gegossene Wurzelstifte, Messinganker, parapulpäre Stifte können im individuellen Fall unverträglich sein.

Bei Verdacht auf fehlerhafte Verarbeitung ist eine Materialuntersuchung notwendig, evtl. auch ein Splittertest auf Zusammensetzung. Die Gefahr einer Sensibilisierung ist bei fehlerhaft erstellten Legierungen erhöht.

Kunststoffe

Abkömmlinge der Methacrylsäure (Methacrylate) werden in der Zahnmedizin z. B. in Kompositen und Kompositzementen vielfach angewendet. Dieses ist nicht unproblematisch, da die Sensibilisierungsrate in Deutschland durch immer intensivere Exposition in der täglichen Umwelt ansteigt (Tablettenüberzüge, künstliche Fingernägel, Nikotinplaster usw.). Man schätzt, dass inzwischen 5 % der Bevölkerung auf mindestens eines der Methacrylate TEG-DMA, HEMA, Methylmethacrylat oder Diurethandimethacrylat sensibilisiert ist. Es gibt allerdings kaum Kreuzreaktionen zwischen diesen Methacrylaten, weshalb man nicht vom „Methacrylatallergiker“ sprechen sollte.

Anders als bei Metalllegierungen, wo sich die Allergene bei der Herstellung nicht verändern, können bei Kunststoffen im Rahmen der Bearbeitung neue „Allergene“ entstehen (u. a. Epoxide). Auch wenn deren allergene Potenz bisher kaum untersucht ist, sollte dieses beachtet werden.¹

Wurzelfüll-Materialien

Diese können Formaldehyd, Metalle, Kortikoide, Perubalsam, Eugenol, Kolophonium, Röntgenkontrastmittel, Salicylate und Kunstharze, etc. enthalten.

Die Komplexität und die nicht zu verhindernde Löslichkeit der Produkte bedingt, dass relativ häufig Sensibilisierungsreaktionen auftreten.

Wurzelfüllmaterial auf Guttapercha-Basis kann Cadmium haltig sein (alte Chargen).

Der Zeitpunkt der Wurzelfüllung und der Ablauf der Wurzelbehandlung sind wichtig: Wurde mit Arsen (war auf dem Markt bis Ende 60er Jahre erhältlich) oder Formaldehyd, Kresol oder ähnlichem (heutige Devitalisationsmittel) devitalisiert? Wurden temporäre Einlagen mit CHKM (Chlorphenol-Kampfer-Menthol) durchgeführt?

Bei bekannten Sensibilisierungen auf Perubalsam oder Eugenol sollten die Wurzelfüllmaterialien auf Verträglichkeit untersucht werden.

¹) Die Toxikologie dieser Zwischenprodukte wird derzeit vor allem an der LMU-München (Prof. Reichl) untersucht.

Neben einer Materialbelastung können auch bakterielle Belastungen im nicht mehr durchbluteten Wurzelkanal (Eiweißzerfallsprodukte) für Erkrankungen verantwortlich sein.

Das Röntgenbild ist zur Beurteilung endodontischer Belastungen nur bedingt aussagefähig.

Schleimhaut-/Knochenätowierungen

Sie entstehen meist durch versprengtes Amalgam, Silberstifte oder Haftoxide, sind ein sicherer Hinweis auf Korrosionsprozesse. Histologisch findet man um solche Gebiete immer Entzündungszellen, auch wenn die Schleimhaut optisch entzündungsfrei erscheint.

Zahnfleischbluten oder -taschen sind nicht nur Reaktionen auf ungenügende Mundhygiene!

Hyperkeratosen sollten als Reaktion des Gewebes auf Reiz verstanden werden. Lichen ruber planus hat nach Literaturangaben häufig mit Materialproblemen zu tun.

Schleimhäute

Bei aktuellen Funktionsstörungen der Schleimhäute sollte ein IgA Mangel ausgeschlossen sein. Bei spezifischem Verdacht trotz normaler Serum-IgA-Spiegel kann das sekretorische IgA im Speichel (nicht im Blut oder im Stuhl!) bestimmt werden.

Die weitergehende labordiagnostische Untersuchung der Schleimhäute kann sich nur nach dem vorliegenden klinischen Befund richten. Das diagnostische Repertoire bei Verdacht auf Schleimhautinfektionen beinhaltet bakteriologische und mykologische Untersuchungen (Abstrich) sowie serologische Tests (Candida, evtl. Schimmelpilze).

Im Vordergrund sollte allerdings der Erregernachweis stehen.

Haut

Pathologische Hautreaktionen, wie auffälliges Schwitzverhalten, Ekzeme, Abschilferungen, Rötungen können Hinweise auf Sensibilisierungen oder überproportionalen Ausleitungsbedarf sein. Andererseits muss bei Vorliegen einer chronischen Dermatitis immer auch an Allergien gedacht werden. Zahlreiche Kontaktallergien äußern sich durch eine chronische Dermatitis auch fernab von der echten Kontaktstelle, die z. B. in der Mundhöhle liegen kann („Haut als Spiegel des Immunsystems“). Die menschliche Mundschleimhaut enthält auffällig wenig immunreaktive Zellen, besonders im Vergleich zur Haut. Somit kann gerade die Mundschleimhaut nicht als „sensibler“ Anzeiger lokaler Immunreaktionen z. B. durch Dentalersatzstoffe sein.

So können auch Metall- und Kunststoffsensibilisierungen das Bild einer chronischen Dermatitis bewirken, wenn die Eintrittspforte die Mund- und/oder Darmschleimhaut ist. Auch Metall- und Kunststoffsensibilisierungen können das Bild einer systemischen Erkrankung wie chronische Müdigkeit, MCS-ähnliche Reaktionen des Gesamtorganismus, etc. bewirken, ohne dass es zwingend zu einer wesentlichen lokalen Reaktion der Mundmukosa kommen muss.

———— Analytisch-diagnostische Methoden

Die durch den Zahnarzt einzuleitende Diagnostik einschließlich der Labordiagnostik richtet sich immer nach der erhobenen Anamnese. Daher können in diesen Empfehlungen nur grund-

sätzliche Strategien wiedergegeben werden. In Abhängigkeit von den Ergebnissen der Anamnese und ggf. erhobenen Laboruntersuchungen sollte die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Umweltmediziner gesucht werden, der eine grundlegende interistische Diagnostik ggf. in Zusammenarbeit mit dem Hausarzt durchführt.

Die durch den Zahnarzt veranlasste Diagnostik soll im Wesentlichen folgende Fragen beantworten:

1. Liegt eine toxikologisch relevante Belastung durch das Zahnmaterial vor?

Achtung: Die „Dosis“, d.h. das Ausmaß der Belastung ist entscheidend!

2. Liegt eine Sensibilisierung im allergologischen Sinne gegen Zahnmaterial vor?

Achtung: Eine Belastung muss zwar vorliegen, aber bei allergologischen Fragestellungen besteht keine direkte Dosis-Wirkungsbeziehung. Bei „sensibilisierten“ Patienten sind auch subtoxische Belastungen krankheitsrelevant.

Im diagnostischen Gedankengang ist wichtig die beiden Fragestellungen zu trennen, da für jede der beiden Problematiken eigene diagnostische Methoden vorhanden sind.

1. Nachweis toxikologischer Belastungen

1.1. Biomonitoring

Beurteilung der individuellen inneren Belastung durch Nachweis und quantitative Bestimmung von Noxen oder ihren Metaboliten in Körpermaterialien.

1.1.1. Quantifizierung der Metallkonzentration im Spontanstuhl als Methode der Wahl

Bei Verdacht auf eine (sub-)toxische Problematik durch metallischen Dentalersatz stellt die Quantifizierung der Metallkonzentration im Spontanstuhl (z.B. anorganisches Quecksilber), alternativ im 24 h Spontan-Sammelurin die Methode der Wahl dar. Erhöhte Werte sprechen für eine chronische Belastung des Organismus.

1.1.2. Kaugummitest gibt Hinweis auf die Materialfreisetzung

Bei Verdacht auf Quecksilberfreisetzung aus Amalgamfüllungen wird häufig der Kaugummitest durchgeführt. Bei Patienten ohne Amalgamfüllungen findet sich im Speichel vor (Speichel I) und nach 10-minütigem Kauen (Speichel II) kein relevanter Unterschied in der Quecksilberkonzentration. Wenn die Quecksilberkonzentration im Speichel II signifikant höher liegt als im Speichel I bzw. wenn die Quecksilberkonzentration im Speichel I schon höher war als im Urin, deutet dies auf einen erhöhten Abrieb aus Amalgamfüllungen hin.

Bei der Testdurchführung ist wichtig, dass der Patient 2 Stunden vorher nicht kaut aber ausreichend trinkt. Es werden 5 ml Speichel in Röhrchen I gesammelt. Anschließend muss der Patient ca. 10 Minuten einen zuckerfreien Kaugummi auf den Amalgamfüllungen intensiv kauen. Während dieser Zeit wird der Speichel im Röhrchen II gesammelt. Die eindeutig beschrifteten Probenröhrchen werden an das Labor geschickt und dort auf Quecksilber untersucht.

Mit der Analyse des Speichels (Kaugummitest) ist allerdings nicht nur die Freisetzung von Amalgambestandteilen zu beurteilen. Die Ergebnisse z. B. einer Multielementanalyse des Speichels können Hinweise auf unbekannt (nicht deklarierte) Metalle/Materialien geben. An Hand der Ergebnisse lassen sich auch falsch verarbeitete Legierungen mit lunkriger Oberfläche „diagnostizieren“ (erhöhte Freisetzung).

1.1.3. Test mit Komplexbildnern ist selten indiziert

Zur Abschätzung der im Fettgewebe gespeicherten Mengen an Schwermetallen wird häufig der DMPS-Test eingesetzt. DMPS (2,3-Dimercaptopropan-1-sulfonsäure, Natriumsalz) bildet mit den folgenden Schwermetallen in absteigender Affinität wasserlösliche Komplexe (Zn>Cu>As>Hg>Pb>Sn>Fe>Cd>Ni>Cr). Die Bestimmung dieser Komplexe im Harn nach Mobilisation mit DMPS zur Untersuchung der Metallbelastung des Organismus (v.a. des Fettgewebes) sollte aber kritisch betrachtet werden, weil bei einem Teil der damit behandelten Patienten z. T. heftige Nebenwirkungen auftreten können, und im Rahmen der diagnostischen Prozedur auch deutliche Mengen essentieller Spurenelemente (Zink, Selen) „ausgespült“ werden. Andererseits zeigen die Ergebnisse keine Vorteile zur Spontanstuhl oder 24h-Spontan-Sammelurinbestimmung.

Die Anwendung von Chelatbildnern sollte daher speziell definierten Fällen vorbehalten werden. Je nach Fragestellung sind die Messungen folgender Metalle möglich: Quecksilber, Blei, Cadmium, Kupfer, Zinn, Nickel und Chrom, Palladium! Gerade bei grenzwertiger Belastung zeigt sich die Anreicherung erst im DMPS-Test.

Ob DMSA (meso-2,3dimercapto-Bernsteinsäure) gegenüber DMPS einen Vorteil besitzt, ist umstritten. In der Literatur sind eine verbesserte ZNS-Gängigkeit und verbesserte Ausleitungskapazitäten für Blei, nicht aber für andere Metalle dokumentiert. Bei DMSA handelt es sich allerdings nicht um ein zugelassenes Arzneimittel, sondern um eine Chemikalie, die von der jeweils beauftragten Apotheke nach Weisung des Arztes abgefüllt und etikettiert wird.

1.1.4. Bestimmung von Metallkonzentrationen im EDTA-Blut können sinnvoll sein, z.B. für Quecksilber

Untersuchung der Metallkonzentrationen in Haarproben oder anderen Geweben tragen bei zahnmedizinischen Fragestellungen in der Regel nicht zum Nachweis einer toxischen Belastung bei. Bei Serumbestimmungen sind die Nachweisgrenzen der Methoden zu gering. Die angegebenen „Normalwerte“ sind häufig nur die arbeitsmedizinisch relevanten Grenzwerte, die für chronische Belastungen unerheblich sind.

1.2. Biochemisches Effektmonitoring

Nachweis von Einflüssen auf biochemische Vorgänge durch toxische Umweltchemikalien.

1.2.1. Marker des Oxidativen Stress als Indiz einer Schadstoffwirkung

Biochemische Veränderungen sind der erste Hinweis auf die Wirkung eines Schadstoffes im Organismus. So führen Belastungen zu Störungen des Gleichgewichtes zwischen Radikalbildung und Radikalabbau, d.h. vermehrtem Auftreten von freien Radikalen

Man spricht in diesen Fällen von „Oxidativem Stress“. Einfache Screeningparameter zum Nachweis von Oxidativem Stress sind Malondialdehyd (Hinweis auf Radikalentstehung) sowie 8-Hydroxy-2-Desoxyguanosin (Hinweis auf DNA-Schäden).

1.3. Suszeptibilitäts-Monitoring

Nachweis individueller Faktoren, die die Reaktion auf Umwelttoxinen (Höhe der inneren Belastung, Ausmaß der biochemischen Effekte und der gesundheitlichen Störungen) beeinflussen (Suszeptibilität = Empfänglichkeit).

Der Nachweis einer verminderten Entgiftungsfunktion (Suszeptibilitätsmonitoring) ist bei chronischer Belastung sinnvoll. Der genetisch bedingte Mangel an Enzymen wird auch als Enzym polymorphismus bezeichnet. Enzym polymorphismen werden heute meist noch durch Phänotypisierung z. B. aufgrund der Enzymaktivität, aber auch durch Genotypisierung mit der Polymerasekettenreaktion (PCR) diagnostiziert. Die Diagnostik von toxikologisch bedeutsamen Enzym polymorphismen auf genetischer Ebene spielt für die Umweltmedizin eine immer größere Rolle. Bei den funktionellen Untersuchungen ist streng auf die Präanalytik zu achten (im Regelfall Untersuchung innerhalb von 8 h nach Blutentnahme), da anders als genetische Analysen die funktionellen Parameter durch Probenlagerung verfälscht werden.

1.3.1. Protein S-100 als Marker einer Blut-Hirn-Schrankenstörung

Geschädigte Makro-, Mikroglia- und Schwann'sche Zellen verlieren bei Schädigung das Hirnschrankenprotein S-100, das sich leicht im Blut analysieren lässt.

Erhöhte Werte für S-100, d.h. Nachweis einer Störung der Blut-Hirnschranken-Funktion bedeuten, dass bei diesen Patienten orientierende Referenzwerte für z. B. Metalle nicht anzuwenden sind, weil bei diesen Patienten auch Metallnachweise innerhalb des Referenzbereiches pathognomisch bedeutsam sein können.

1.3.2. Glutathion-S-Transferase M 1 (GSTM1) als Leitmarker der Entgiftung von Metallen

Glutathion-S-Transferase-Enzyme sind als Phase II-Enzyme beteiligt an der Entgiftung von Schwermetallen. GSTM1 wird in der Leber gebildet. Menschen, die auf beiden GSTM1-Allelen eine Gendelektion haben (GSTM1*0 Genotyp), können das GSTM1-Enzym nicht bilden.

2. Nachweis von immunologisch bedingten Überempfindlichkeiten

Zwei wesentliche Indikationen sind zu unterscheiden:

1. Verdacht auf eine bestehende Hypersensitivität gegen bereits vorhandene Zahnersatzmaterialien bei lokaler und/oder uncharakteristischer Allgemeinsymptomatik.
Die Fragestellung ist kurativ: Ist ein Ersatz des vorhandenen Zahnersatzmaterials notwendig?
2. Ausschluss einer vor dem Einbringen von Zahnersatzmaterial bereits bestehenden Typ IV-Hypersensitivität gegen Zahn ersatzmaterialien (präventive Fragestellung).
Welche Materialien sollten verwandt bzw. nicht verwandt werden?

Allergien auf Zahnersatzmaterialien gehören zum überwiegenden Teil zu den zellulär vermittelten Typ IV-Allergien (Metalle zu 100 %, Kunststoffe zu 90 %). Bei Kunststoffen sowie anderen methacrylathaltigen Dentalersatz- und Hilfsmaterialien muss allerdings auch an IgE-vermittelte Typ-I Allergien (Soforttypallergien) gedacht werden.

2.1. Typ IV-Sensibilisierungen (Spättypallergien)

Typ-IV-Sensibilisierungen werden durch Allergen-spezifische T-Lymphozyten verursacht. Diese können nach Allergenkontakt lokale und/oder systemische Entzündungsreaktionen hervorrufen. Die wichtigsten Auslöser von Typ-IV-Sensibilisierungen im zahnärztlichen Bereich sind Metalle und methacrylathaltige Kunststoffe. Freie Metallionen sowie auch Kunststoffmono- und oligomere wirken dabei als Haptene, das heißt sie verändern körpereigene Eiweiße so, dass diese vom Immunsystem als fremd erkannt werden (veränderte Eiweiße wirken als Allergene). Die Symptomatik bei allergisch bedingten Unverträglichkeitsreaktionen auf Zahnersatzmaterialien ist in der Regel unspezifisch, d.h. ein ursächlicher Zusammenhang zum auslösenden Fremdstoff lässt sich zumeist nicht sicher belegen. Lokale Zeichen können Stomatitiden, Lichen ruber planus, Gingivitis oder Parodontitis sein. Als Lokalsymptome werden u.a. Zungenbrennen sowie Kiefer- und Zahnschmerzen angegeben. Bedingt durch die bei chronischer Allergenstimulation auftretende systemische Immunaktivierung können neben einer Lokalsymptomatik auch Allgemeinsymptome wie Kopfschmerzen, Migräne, Neuralgien, Muskelschmerzen, Arthralgien, Fibromyalgie, Paraesthesien, gesteigerte Müdigkeit, Schlafstörungen und depressive Verstimmungen auftreten. Diese Krankheitsbilder werden oft fälschlich dem psychosomatischen Formenkreis zugeordnet.

Der Lymphozytentransformationstest (LTT) ist die derzeit einzige umfangreich validierte Labormethode zum Nachweis einer spezifischen zellulären Sensibilisierung. Der LTT-Test beruht auf dem Prinzip der Allergen-induzierten Zellteilung von entsprechend allergen-spezifischen T-Lymphozyten. Gemessen wird die Allergen-induzierte DNA-Synthese im Testansatz im Vergleich zu einem Kontrollansatz ohne Allergen. Eine positive Reaktion im LTT (Stimulationsindex > 3) beweist das Vorhandensein von Allergen-spezifischen T-Lymphozyten (Gedächtniszellen) im Blut des Patienten.

Insbesondere bei umweltmedizinischen Patienten sollte der LTT als in vitro-Test dem Epikutantest (ECT) vorgezogen werden, da er folgende Vorteile besitzt:

1. Keine Exposition des Patienten mit potentiell toxischen oder sensibilisierenden Substanzen.
2. Keine Gefahr, dass durch die Testung eine Sensibilisierung des Patienten erfolgt.
3. Erfassung der systemischen Sensibilisierung, da die Testung nicht an der Haut, sondern aus dem Blut des Patienten erfolgt.
4. Keine Abhängigkeit des Testergebnisses von der Hautbeschaffenheit des Patienten.
5. Fehlende Subjektivität bei der Testauswertung im Vergleich zum ECT.

Insbesondere sollte der Epikutantest nicht eingesetzt werden bei der vorbeugenden (präventiven) Testung im Rahmen der Planung von neuem Zahnersatzmaterial, da über den ECT eine

Sensibilisierung möglich ist. Absolut kontraindiziert ist der ECT bei der Testung von potentiell karzinogenen Substanzen.

2.2. Typ I-Sensibilisierungen (Soforttypallergien)

Insbesondere bei Kunststoffen, methacrylathaltigen Klebern und Wurzelfüllmaterialien sollte auch an Typ I-Sensibilisierungen gedacht werden, v.a. dann, wenn die Symptomatik sehr schnell, i.d.R. innerhalb von 24 h nach Einbringung des Material auftritt. Dagegen sind Metallsensibilisierungen vom Typ I (IgE-vermittelt) nur bei sehr hohen Allergenexpositionen (Arbeitsmedizin) bedeutsam und daher bei zahnmedizinischen Fragestellungen zu vernachlässigen (d.h. der LTT ist für die Diagnostik ausreichend). Da eine IgE-Antikörper-Testung gegen Methacrylate bisher nicht verfügbar ist, steht für die Diagnostik ausschließlich der Basophilen-Degranulationstest (BDT, Synonyme: CAST-Test, LTC4-Releasetest) zur Verfügung. Bei diesem in vitro-Provokationstest werden basophile Granulozyten aus dem Blut des Patienten angereichert und anschließend mit den entsprechenden Allergenen oder dem Nativmaterial stimuliert. Die Messung der bei einer bestehender Allergie freigesetzten Histamin-assoziierten Allergiemediatoren (sog. Leukotriene) erfolgt mittels hochempfindlicher Enzymimmunoassays.

Hinsichtlich Sensitivität und Spezifität hat sich der Basophilen-Degranulationstest gegenüber anderen in vitro-Provokationstesten wie Histamin-Freisetzungstest oder CD63-Test als überlegen erwiesen.

Etabliert im BDT sind die Testungen auf Methylmethacrylat, Hydroxyethylmethacrylat (HEMA), Diurethandimethacrylat und Triethylenglycoldimethacrylat (TEG-DMA). Alternativ sind auch im BDT Testungen auf native Kunststoffaufbereitungen möglich,

wobei das Procedere bei spezifischeren Fragestellungen mit dem Laborarzt vor Probeneinsendung besprochen werden sollte.

Labordiagnostisch kann die prinzipielle Disposition eines Patienten für eine Typ I-Allergie (Soforttyp) nachgewiesen bzw. ausgeschlossen werden (atopische Prädisposition). Dieses geschieht mittels der Quantifizierung des Gesamt-IgE im Serum. Hohe IgE-Spiegel (vor allem hier ist ein BDT sinnvoll) gehen in etwa 90 % der Fälle mit einer Typ I-Sensibilisierung einher, die zumeist auf Inhalationsallergien beruht (v.a. Pollen und Schimmelpilze). Allerdings ist bekannt, dass Allergiker per se eine erhöhte Bereitschaft zur Entwicklung weiterer Typ I-Sensibilisierungen haben (Latex, Formaldehyd, Nahrungsmittel, Schimmelpilze).

Die Aktivität der Diaminooxidase (DAO) im Serum kennzeichnet die Kompensationsfähigkeit des Organismus bei Typ I-Allergien, d.h. die Abbaukapazität des Organismus für Histamin, den wichtigsten primären Mediator einer Typ-I-allergischen Reaktion. Verminderte Werte sprechen entweder für einen angeborenen Mangel (selten) oder für ein chronisch aktiviertes und endständig erschöpftes „antiallergisches“ Enzymsystem. Patienten mit einer verminderten Serumaktivität der DAO sind nicht in der Lage, im Körper anfallendes Histamin in ausreichender Geschwindigkeit (d.h. vor Bindung an Histaminrezeptoren) abzubauen. Endogenes, im Rahmen allergischer Prozesse entstandenes, wie auch über die Nahrung zugeführtes Histamin addieren sich in ihren systemischen Effekten.

Erhöhte Werte der DAO weisen im Gegenzug darauf hin, dass das Enzym Diaminooxidase durch prolongierte allergische Entzündung induziert ist. Die Abbaukapazität ist hier sehr wahrschein-

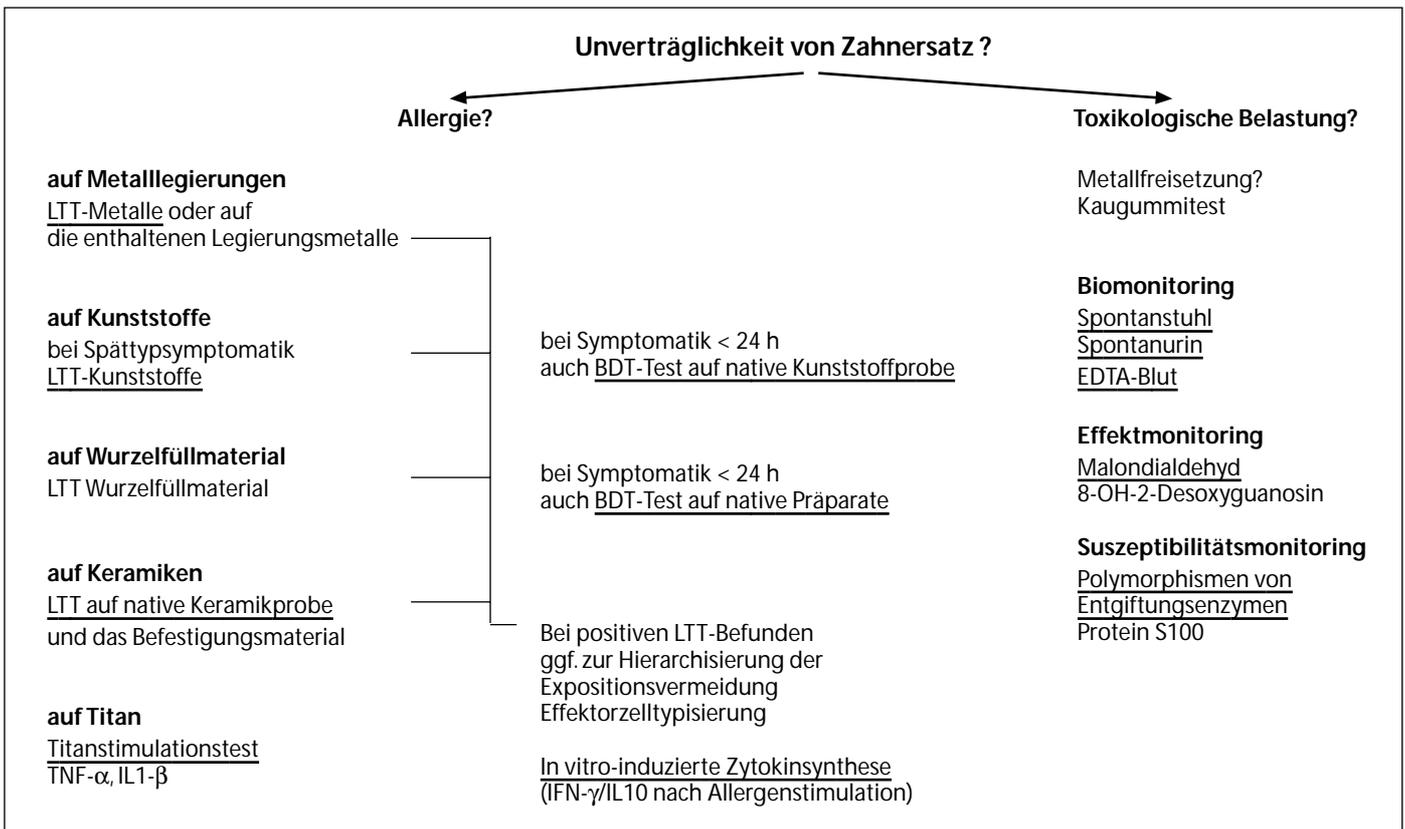


Abb. 1: Diagnostisches Leitschema bei Verdacht auf Zahnersatzmaterialunverträglichkeit

lich im Moment nicht gestört. Es besteht aber die Gefahr der Erschöpfung.

Unter Berücksichtigung der Serummarker IgE und Diaminoxidase lässt sich somit nicht nur die allergische Prädisposition und die allergische Aktivität, sondern auch der Funktionszustand des gesamten pro- und antiallergischen Systems einschätzen.

2.3. Zytokinanalysen zur Bestimmung des Effektorgenotyps einer Sensibilisierung

Eine in definierten Fällen zusätzlich notwendige Testmethode auf individuelle Unverträglichkeit stellt die „in vitro-Allergen-stimulierte Zytokinsynthese“ (Effektorzellstatus) dar. Das im Fachbereich kurative Umweltmedizin entscheidende Zytokin ist IFN- γ , da es sich um das Markerzytokin für proinflammatorische TH1-Effektorzellen handelt. Setzen Patientenlymphozyten nach Allergenstimulation IFN- γ frei, so kann vom Vorhandensein proentzündlicher (allergenspezifischer) Effektorzellen im Blut ausgegangen werden, welche für ein allergenassoziiertes Entzündungsgeschehen sprechen. Dagegen spricht eine isolierte oder überwiegende Sekretion des TH2-Zytokins IL10 eher für einen latenten (balancierten) Typ einer Sensibilisierung, welcher wahrscheinlich nicht mit einer aktuell aktiven Entzündungsreaktion einhergeht.

Die „in vitro-Allergen-stimulierte Zytokinsynthese“ ist indiziert, wenn bei LTT-nachgewiesener Sensibilisierung auf die kausale Beziehung der Sensibilisierung zum aktiven Entzündungsgeschehen geschlossen werden soll (proentzündlicher Effektorzelltyp). Zum Zweiten wird der Test eingesetzt, wenn bei negativer LTT-Reaktion eine sog. Typ-IV-pseudoallergische „Sensibilisierung“ klinisch vermutet wird, die häufiger bei chemisch-bioaktiven Substanzen, sehr selten auch bei Metallen und Kunststoffen vorkommen kann.

3. Besondere Betrachtung einzelner Gebiete

Kieferorthopädie (KFO)

Bei allen Kiefer-orthopädisch behandelten Patienten muß aufgrund der hohen Korrosionsraten der Nickelstähle mit Sensibilisierungen auf Nickel gerechnet werden. Bei der speziellen Verarbeitung der KFO - Kunststoffe besteht die Gefahr eines zu hohen Restmonomergehalts und einer zusätzlichen Sensibilisierung über Farbpigmente, Epoxyharze und Aluminium.

Brackets sind aus Keramik, Kunststoff oder Nicht-Edelmetalllegierungen gefertigt. Hier wird neben Chrom und Kobalt auch Nickel verwendet. Diese Brackets werden mit Acrylat-haltigen Klebern auf den Zähnen befestigt. Die Brackets selbst sind durch einen Metalldraht verbunden, der nahezu immer Nickel enthält. Befestigungsgummis enthalten oft Latex.

Fazit bei KFO-Patienten mit Verdacht auf Gesundheitsstörung durch die verwendeten Materialien:

- Spontanstuhl auf Ni, Co
- EDTA-Blut auf Ni, Co
- 24-h-Spontansammelurin auf Ni, Co
- LTT auf Nickel, Chrom, Kobalt und Methylmetacrylat, besser auf verwendeten Kunststoff
- Basophiler Degranulationstest (BDT) = sensibler Marker für Typ1-Sensibilisierungen auf verwendete nichtmetallische Materialien.

Im individuellen Fall kann vor allem bei kurativen Fragestellungen auch das Zytokinprofil mit nativen KFO-Materialien notwendig sein: Wichtig bei psychischer Entgleisung, schulisch nachlassende Leistung und/ oder sich entwickelnder Neurodermitis der Kinder während der KFO Behandlung.

Legierungen

Bei der Frage „Unverträglichkeit einer Dentallegierung“ muss sowohl die toxikologische, die allergologische, als auch die immun-toxikologische Fragestellung betrachtet werden. Insbesondere ist es wichtig, alle Fragestellungen in der Diagnostik unabhängig voneinander zu betrachten. Eine auch erhebliche toxikologische Belastung kann ohne Sensibilisierung einhergehen, ebenso wie auch bei nur geringgradiger Konzentration freiwerdender Metallionen bei entsprechend disponierten Patienten eine (allergische) Sensibilisierung ohne Intoxikation bestehen kann.

Mischformen eines (sub-)toxischen und eines immuntoxischen Geschehens unterschiedlicher Ausprägungen sind häufig. Immer wieder beweisen Metallanalysen in verschiedenen Körpermedien und metallurgische Untersuchungen, dass zwischen offiziellen Metallangaben (Legierungspass) und dem Nachweis besonders von Palladium und Nickel erhebliche Unterschiede bestehen.

Fazit bei Metalllegierungen

- Frage: Allergie? LTT auf die enthaltenen Legierungsmetalle (alternativ LTT-Metalle mit 14 Standardmetallen)
- Frage: Toxizität? abhängig vom Metall ggf. Spontanstuhl- oder Urinanalyse

Titanunverträglichkeit

Unverträglichkeiten gegenüber Titan gibt es. Allerdings spielen hier echte immunologische Typ-IV Sensibilisierungen eher eine untergeordnete Rolle, da freie Titanionen sofort oxidieren. Damit stehen die für eine Allergie notwendigen Ionen nicht zur Verfügung. In seltenen Fällen wurden allerdings auch mit dem LTT positive Reaktionen beobachtet.

Häufiger und klinisch relevanter sind partikelinduzierte Hypersensitivitätsreaktionen die bei prädisponierten Patienten durch überschießende Antworten von Entzündungszellen (v.a. Monozyten/Makrophagen) nach Kontakt zu Titanoxidpartikeln auftreten. Die Diagnostik erfolgt über das Titanoxid-induzierte Zytokinmuster wobei anders als bei der klassischen Effektorzelltypisierung (siehe oben) TNF- α und IL1- β als monozytäre proentzündliche Schlüsselzytokine bestimmt werden.

Fazit bei Titanunverträglichkeit

- Titanstimulationstest, nur bei negativem Ergebnis und fortbestehendem strengen klinischen Verdacht zusätzlich LTT auf Titan

Präventive Testung vor Einbringung von neuem Zahnersatz

Bei präventiv durchgeführten Testungen sollten nachgewiesene Sensibilisierungen auf zukünftige Dentalersatzstoffe selbst bei geringgradigen Reaktionen bereits im Vorfeld zur Ablehnung dieses Materials führen.

Bei kurativen Fragestellungen, d.h. bei schon bestehender Symptomatik wird labordiagnostisch nach der Ursache gesucht, muss

die praktische Konsequenz eines positiven Laborergebnisses immer kritisch diskutiert werden. Zum Beispiel wenn auf Einzelkomponenten eines bereits eingesetzten Dentalersatzstoffes, z. B. bei einer Dentallegierung Gold, eine pathologische Sensibilisierungsreaktion nachgewiesen wurde, ist diese nicht in jedem Fall zu entfernen. Nicht jede Sensibilisierung ist klinisch mit Gesundheitsstörungen (Allergie) assoziiert. Nur eine Bestätigung der allergischen Sensibilisierung mit einer Material-Nativprobe sollte zur Empfehlung „Expositionsvermeidung“ = Entfernung führen ! Außerdem ist anzustreben, dass durch kurativ tätige Umweltmediziner eine gleich- oder höherrangige Exposition zu Schadstoffen außerhalb der Mundhöhle ausgeschlossen wird. Bei verschiedenen nachgewiesenen Expositionen sollte durch den Umweltmediziner eine begründete Hierarchisierung der Expositionsvermeidungsstrategien festgelegt werden.

Wenn die Zusammensetzung der Legierung bekannt ist, kann auf alle enthaltenen Einzelelemente eine Testung auf Typ IV-Sensibilisierung mit dem LTT durchgeführt werden. Standardprofile sind der LTT-Metalle oder der LTT-Goldlegierungen.

Die Berücksichtigung der jeweiligen Konzentration in der Legierung ist bei der Fragestellung „Sensibilisierung ja oder nein“ von untergeordneter Bedeutung, da Allergien keinem strengem Dosis-Wirkungsprinzip unterliegen.

(Stand Februar 2007)

Nachweise (Auswahl)

AHNLIIDE I, BJORKNER B, BRUZE M, MOLLER H (2000): Exposure to metallic gold in patients with contact allergy to gold sodium thiosulfate. *Contact Dermatitis*. 43: 344-350.

ALE I. S. et al. (2004): Reproducibility of patch test results : a concurrent right-versus left study using TRUE Test. *Contact Dermatitis* 50: 304-312.

BARTRAM F, DONATE, H-P, MÜLLER KE, BÜCKENDORF C-H, OHNSORGE P, HUBER W, VON BAEHR V (2006): Bedeutung von Epikutantest und Lymphozytentransformationstest für die Diagnostik von Typ IV-Sensibilisierungen - Stellungnahme des Deutschen Berufsverband der Umweltmediziner. *J. Lab. Med.* 30(2): 101-106.

BRASCH J (2004): Mundschleimhaut und Kontaktallergie. *Allergo J* 13: 191-197.

HALLAB NJ et al. (2004): Lymphocyte transformation testing for quantifying metal-implant-related hyper-sensitivity responses. *Dermatitis*. 15: 82-90.

MERK KH (2004): Allergische Berufsdermatosen, Stellungnahme zur In vitro-Diagnostik. *Hautarzt* 55: 31-33.

MOLLER H, SCHUTZ A, BJORKNER B, BRUZE M (2004): Percutaneous absorption of gold sodium thiosulfate used for patch testing. *Contact Dermatitis* 51: 63-66.

ROBERT KOCH-INSTIUT (2002): RKI-Empfehlung, Diagnostische Relevanz des Lymphozytentransformationstest in der Umweltmedizin. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 45: 745-749.

SANDERINK R et al. (Hrsg.) (2004): Curriculum Orale Mikrobiologie und Immunologie. Quintessenz Verlags GmbH, ISBN 3-87652-443-1.

SCHMALZ G (Hrsg.) (2005): Biokompatibilität zahnärztlicher Werkstoffe. Urban & Fischer Verlag, ISBN: 3-437-05190-3.

VON BAEHR V et al. (2001): Improving the in vitro antigen specific T cell proliferation assay: the use of inter-feron-alpha to elicit antigen specific stimulation and decrease bystander proliferation. *J Immunol Methods*. 251: 63-71.

Anzeige

Themenvorschläge (Auswahl)

- Feinstäube
- Impfprävention
- Infektiöse Erkrankungen
- Innenraumtoxikologie
- Krankenhaushygiene
- Öffentlicher Gesundheitsdienst
- Präventionsstrategien
- Umweltepidemiologie
- Wasserhygiene

Wissenschaftliche Leitung
Prof. Dr. med. Claudia Hornberg
PD Dr. med. Rainer Fehr

CALL FOR ABSTRACTS

1. Jahrestagung GHUP

Gesellschaft für Hygiene
Umweltmedizin und Präventivmedizin

und 10. Jahrestagung des lögD NRW
für den Öffentlichen Gesundheitsdienst

22.-24. November 2007 • Bielefeld






Abstractdeadline 15. Juli 2007
Infos unter www.conventus.de/ghup2007