

Die Wirksamkeit therapeutischer Maßnahmen – wie Quecksilber-„Ausleitungen“ mit Chelatbildnern oder die Entfernung amalgamhaltiger Zahnfüllungen – ist in solchen Fällen in der Regel nicht belegt.

*RKI-Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“: Amalgam-Stellungnahme aus umweltmedizinischer Sicht; Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz (2007) 50: 1304-1307*



**Volltext online!**

Umweltmedizin

## **Titan-Unverträglichkeit – ein entzündliches Geschehen?**

Titan ist ein Metall, das sich im menschlichen Organismus durch ein sehr gutes Korrosionsverhalten auszeichnet. Es zeigt im allgemeinen eine bessere immunologische Verträglichkeit als andere Metalle im Zahnersatz – wie zum Beispiel Nickel und Edelstahllegierungsmetalle mit den Legierungskomponenten (unter anderem Kobalt, Chrom, Vanadium und oft Nickel) – auf. In seltenen Fällen können Patienten sensibel auf Titanimplantate reagieren.

Die Unverträglichkeitsreaktionen rühren in den meisten Fällen nicht direkt vom Titan her, sondern werden durch NEM-Legierungen hervorgerufen. Sehr häufig sind Titanimplantate in der Zahnmedizin mit Nicht-Edelmetallen wie Nickel, Vanadium oder Aluminium legiert. Hier können freie Metallionen zu entsprechenden Intoleranzen führen. Darüber hinaus reagieren manche Patienten auch auf Titanoxid-Partikel selbst überempfindlich.

**Meist liegt es an den Legierungsstoffen**

Schon seit längerem beobachten Orthopäden beim Gelenkersatz und Zahnmediziner bei Implantaten, dass es bei manchen Patienten unerwünschte inflammatorische Reaktionen auf Titan gibt. Im Bereich der Orthopädie, aber auch in der Zahnmedizin, kann dies zu Problemen der knöchernen Integration der Implantate führen. Nach Meinung der „Internationalen Gesellschaft für Ganzheitliche Zahnmedizin“ sind umfangreiche interdisziplinäre Diagnoseverfahren notwendig, um eine mögliche Titanunverträglichkeit aufzuspüren [1].

Die Problematik des Nachweises liegt darin, dass Titan in üblichen pH-Bereichen sofort oxidiert wird und nicht als immunologisch reaktives Ion vorliegt. Titan wird nach der Freisetzung aus den implantierten Materialien oxidiert und als partikuläres Element von Entzündungszellen des Körpers aufgenommen.

**Titanallergie ist mit konventionellen Tests schwer nachzuweisen**

Weder der Epikutantest noch der Lymphozytentransformationstest (LTT) konnten in der Vergangenheit die Erwartungen erfüllen, wenn es um die Frage des sicheren Nachweises einer Überempfindlichkeit auf Titan geht. Ursache dafür ist, dass sich der „allergisierende“ Pathomechanismus des Titans deutlich von den anderen Metallen – wie Nickel, Palladium oder Gold – unterscheidet.

**Das Immunsystem reagiert gereizt**

2006 wurde eine Studie in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Medizinische Diagnostik und der Klinik für Transfusionsmedizin der Universitätsklinik Charité Berlin publiziert [2]. In dieser Studie wird dargelegt, dass die häufige Ursache einer sogenannten „Titansensibilisierung“ eine überschießende proinflammatorische Reaktion von Immunzellen ist, die bei Patienten nach Kontakt mit Titanpartikeln auftreten kann.

Wie diese Studie zeigt, beruht diese inflammatorische Reaktion nicht auf der Anwesenheit titanspezifischer Lymphozyten (daher die negativen Ergebnisse im klassischen LTT), sondern auf einer erhöhten Entzündungsbereitschaft unspezifischer Immunzellen – wie Gewebemakrophagen und Monozyten – nach Kontakt mit Debris von Titan. Solche Partikel mit Durchmessern zwischen 1 und 10  $\mu$  werden grundsätzlich in die Umgebung von Titanimplantaten abgegeben und können bei entsprechender Disposition des Patienten eine Entzündung verursachen. Die Messung dieser „Überreaktion“ ist anhand der titan-induzierten TNF- $\alpha$ -Synthese im Labor möglich [3].

Die Wissenschaftler der Berliner Charité entwickelten deshalb ein TNF- $\alpha$ -Stimulationsverfahren zur Diagnosesicherung der Titanunverträglichkeit. Dieser Test mit der Messung der TNF- $\alpha$ - und Interleukin-1 $\beta$ -Reaktion lässt die Diskussionen um die Titanintoleranz in neuem Licht erscheinen.



**Volltexte und Hintergrundinformationen online!**

[1] Gesellschaft für Ganzheitliche ZahnMedizin: Titan – ein ehemals bioverträglicher Werkstoff; Pressemitteilung; Dezember 2007

[2] T Dörner, J Haas, C Loddenkemper, V von Baehr, A Salama: Implant-related inflammatory arthritis; *Nature Clinical Practice Rheumatology* (2006) 2: 53-56

[3] F Bartram: Titan-Unverträglichkeit – Ein entzündliches Geschehen? Nachweis einer hyperinflammatorischen Zytokinantwort auf Titanoxid; 7. Umweltmedizinische Tagung; Berlin 5. bis 6. Oktober 2007



**Mehr Umweltmedizin im Heft 3/2008**

In der nächsten Ausgabe des „Zahnmedizin Report“ (März 2008) lesen Sie unter anderem folgende umweltmedizinische Themen:

- Differenzialdiagnostik der Mundschleimhaut
- Chronisches Müdigkeitssyndrom und Dentalmaterialien
- häufige Fehler und Trugschlüsse in der Umweltmedizin