

| | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|--|
| Patient Test, | Geburtsdatum 19.04.1967 | Tagesnummer 0326251103 | | |
| Eingang 12.10.2016 | Ausgang 17.10.2016 | Versicherung IGEL | Kennz. OI/II/III | |

Toxische Metalle im Urin, nach Ausleitung (ICP-MS)

| Analyt | Messwert [µg/l] | Ref. Bereich* [µg/l] | Verlaufskontrolle mittels Kreatininbezug | |
|-----------------|--------------------|-------------------------|--|--------------------------------|
| | | | aktuell [µg/g Krea] | DMPS Richtwerte [µg/g Krea] |
| Aluminium | 11,3 | < 17 | 11,6 | |
| Antimon | 0,2 | < 0,1 | 0,21 | |
| Arsen | 7,5 | < 15 | 7,73 | < 25 |
| Barium | 3,3 | < 4,4 | 3,40 | |
| Beryllium | <1,0 | < 1 | | |
| Bismut | <0,1 | < 0,1 | | |
| Blei | 24,2 | < 1 | 24,9 | < 150 |
| Bor | 921 | < 2175 | 949 | |
| Cadmium | 0,2 | < 0,5 | 0,21 | < 5 |
| Cäsium | 4,0 | < 11,3 | 4,12 | |
| Chrom | <1,0 | < 1 | | |
| Eisen | 322 | < 28,4 | 332 | |
| Gadolinium | 10,9 | < 0,34 | 11,2 | |
| Gold | <1,0 | < 2,2 | | |
| Kobalt | 0,1 | < 0,5 | 0,10 | |
| Kupfer | 576 | < 16 | 594 | < 1700 |
| Mangan | <1,0 | < 1 | | |
| Molybdän | 44,7 | < 43 | 46,1 | |
| Nickel | 3,3 | < 2,1 | 3,40 | < 8 |
| Palladium | <1,0 | < 2,9 | | |
| Platin | <0,1 | < 0,1 | | |
| Quecksilber | 2,0 | < 1 | 2,06 | < 50 |
| Silber | 1,4 | < 1 | 1,44 | |
| Strontium | 231 | < 267 | 238 | |
| Thallium | 0,3 | < 0,4 | 0,31 | |
| Titan | 23,9 | < 380 | 24,6 | |
| Uran | <0,001 | < 0,016 | | |
| Vanadium | 0,2 | < 0,5 | 0,21 | |
| Zink | 1841 | 140 - 480 | 1898 | < 2000 |
| Zinn | 67,9 | < 1 | 70,0 | < 15 |
| Zirkonium | <1,0 | < 1 | | |
| Kreatinin [g/l] | 0,97 | 0,40 - 2,78 | 0,97 | |

* Die Referenzbereiche beziehen sich auf Metallspiegel im Basalurin. Aufgrund der verschiedenen Ausleitungsprotokolle sind für die Urinanalyse nach Ausleitung allenfalls Orientierungswerte verfügbar (Daunerer 1991)

Befund:

Nach Ausleitung erhöhte Konzentrationen an Antimon, Blei, Eisen, Gadolinium, Kupfer, Molybdän, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink und Zinn.

Metallbelastungen können aus vielfältigen Quellen stammen. Die nachfolgenden Hinweise sollen Anhaltspunkte für die Identifizierung der individuell relevanten Expositionsquellen liefern und mögliche biologische Effekte der nachgewiesenen Metallbelastungen darstellen. Dabei gilt grundsätzlich für viele Metalle, dass sie dosis-abhängig in Endothelien und Immunzellen Entzündungsprozesse auslösen und durch die Induktion von oxidativem Stress zelluläre Membranen, Proteine und DNA schädigen können. Bitte beachten Sie, dass die Festlegung von Grenzwerten gerade bei Mehrfachbelastungen schwierig ist, da sich Kobelastungen in ihrer Wirkung gegenseitig verstärken können. Schädigende Wirkungen sind daher auch dann nicht auszuschließen, wenn die Einzelwerte noch im Normbereich liegen.

Die Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die klinische Auswertung der Laborergebnisse durch den behandelnden Arzt.

Antimon:

Wichtige Expositionsquellen sind: PET-Flaschen, Dentalzemente, Kosmetika, Tonerstaub, Autoabgase, Luftbelastung in Schießständen, Beschichtung feuerfester Kleidung und Kunststoffe, Herstellung von Batterieakkus, Keramik, Feuerwerkskörper und Farben, Lötmetall

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Induktion von oxidativem Stress, Störung von zellulären Stoffwechselwegen durch Interaktion mit Proteinstrukturen (Beyersmann und Hartwig, Arch Toxicol 2008; 82: 493-512).

Blei:

Wichtige Expositionsquellen sind: Trinkwasser, Waldpilze, Innereien, Muscheln, Staub, Zigaretten, Tabakrauch, Kerzenrauch, Keramikgeschirr, Müllverbrennung, Mineraldünger, Lametta

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Störung der Hämoglobinsynthese, verminderte Entgiftungsleistung durch Hemmung der Glutathion-Peroxidase, Verdrängung von Kalzium, Bildung und Ablagerung von Bleiphosphat in Knochen und Zähnen, Hemmung der Eisen- und Zinkverwertung, Steigerung des Bedarfs an Antioxidanzien, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Gillis et al., BMC Genomics 2012; 13: 344).

Eisen:

Wichtige Expositionsquellen sind: Eisenüberladung durch Störungen des Eisenstoffwechsels, Überdosierung von Eisenpräparaten

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Bildung freier Sauerstoffradikale (Fentonreaktion), oxidative Schädigung von Membranen und cytotoxische Effekte, mitochondriale Dysfunktion (Williams et al., J Neurochem 2012; 120: 7-25).

Gadolinium:

Wichtige Expositionsquellen: Kontrastmittel bei MRT-Untersuchungen, belastetes Trink- und Grundwasser

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: bei Niereninsuffizienz Auslösung einer Nephrogenen Systemischen Fibrose (NSF); Blockierung von Ca-Kanälen; Einlagerung in Knochen, Leber und Gehirn; verminderte Kontraktilität des Myokards; Gerinnungsstörung (Kanda et al., Radiology 2015; 276: 228-232).

Kupfer:

Wichtige Expositionsquellen sind: Trinkwasser aus Kupferleitungen, Dentallegierungen, Braukessel, Lötdämpfe, Intrauterinpressare (Spirale), Pigmente, kupferhaltige Nahrung (Nüsse, Fisch), kupferhaltige Supplemente (Algen, Mineralstoffkomplexe)

Systemische biochemische Effekt bei Belastung können sein: oxidative Schädigung von zellulären Strukturen, Hemmung der Funktion von B-Lymphozyten und Makrophagen, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Smith und Lawrence, Toxicol Appl Pharmacol 1998; 96: 476-484).

Molybdän:

Wichtige Expositionsquellen sind: Dentallegierungen (NEM), Endoprothesen

Systemische biochemische Effekt bei Belastung können sein: Zellschädigung durch oxidativen Stress, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Zhang et al., Syst Biol Reprod Med 2013; 59: 312-8).

Nickel:

Wichtige Expositionsquellen sind: Nüsse, Bananen, Kaffee, Kakao, Schokolade, Trinkwasser (v.a. wenn in Armaturen abgestanden), Dentalwerkstoffe, zahntechnische Lote, Endoprothesen, Modeschmuck, Piercing, Tattoofarben, Kosmetika, Textilfarben, Besteck, Töpfe, Kaffeemaschinen, Industrieemissionen, Tabakrauch, Tonerstaub

Systemische biochemische Effekt bei Belastung können sein: Schädigung der DNA durch Verdrängung von Magnesium aus dem Heterochromatin, Modifikation der epigenetischen Prägung, Aktivierung der Leukotrien-B4-Synthese in Granulozyten, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Klein et al., Pathobiology 1994; 62: 90-8).

Quecksilber:

Wichtige Expositionsquellen sind: Amalgam, Fisch, Meeresfrüchte, Energiesparlampen, Neonröhren, Kontaktlinsenreiniger, Klärschlamm

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Verminderte Entgiftungsleistung durch Hemmung der Glutathion-Peroxidase, blockiert die Wirkung von Selen, verdrängt Eisen und Kupfer, mitochondriale Dysfunktion, oxidativer Stress, nach Umwandlung durch Darmbakterien in Methylquecksilber Passage der Blut-Hirn-Schranke, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Farina et al., Neurochem Int. 2013; 62:1-20).

Silber:

Wichtige Expositionsquellen sind: Trinkwasserfilter, Antiseptika, Fotoentwickler, Textilien, Kosmetika, Amalgam und andere Dentallegierungen, Schmuck, Desinfektion von Trinkwasser und Wasser in Swimming Pools, in Lutschtabletten und Kaugummi zur Nikotinentwöhnung

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Reagiert mit Thiolgruppen, und anderen funktionellen Gruppen von Proteinen/Enzymen, zerstört Zellmembranen, stört Mitochondrienstoffwechsel, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Garcia-Reyero et al., Environ Sci Technol. 2014; 48: 4546-55).

Zink:

Wichtige Expositionsquellen sind: exzessive Supplementierung, Dentallegierungen und –zemente, Tonerstaub

Systemische biochemische Effekt bei Belastung können sein: Aktivierung der Leukotrien-B4-Synthese in Granulozyten (Wetterholm et al., Arch Biochem Biophys. 1994; 311: 263-71).

Zinn:

Wichtige Expositionsquellen sind: Konservendosen, Modeschmuck, Amalgam und andere Dentallegierungen, Dentalzemente, Zahnpflegemittel (Zinnfluorid), Parfum, Seifen, Anstrichfarben, Tonerstaub

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Induktion allergischer Sensibilisierungen. Hoch toxische organische Zinnverbindungen können mit der angewandten Methode nicht von weniger giftigem anorganischen Zinn unterschieden werden (Pagliarani et al., Toxicol In Vitro. 2013; 27: 978-90).

Befund medizinisch validiert durch Dr. med. Volker von Baehr