

Ärztliche Leitung

 Dr. med. Volker von Baehr
 Dr. med. Thomas Rasenack

wiss. Mitarbeiter *

 Dr. rer. nat. Cornelia Doebis
 Dr. rer. nat. Katrin Huesker
 Dr. rer. nat. Brit Kieselbach
 Dr. rer. nat. Anna Klaus
 Mandy Koch M. Sc.
 Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn
 Dr. rer. nat. Sabine Schütt

 Prof. Dr. med. Oliver Frey
 Brita Gaida
 Ulrike Haselbach
 Dr. med. Klaus-G. Heinze
 PD Dr. med. Ferdinand Hugo
 Dr. med. Niels Kleinkauf
 Dr. med. habil. Wolf-Dieter Müller
 Anneta Pistoli

IMD Institut für Medizinische Diagnostik Berlin-Potsdam GbR
 Nicolaistraße 22 - 12247 Berlin (Steglitz)


* keine Kassenzulassung


































Fachärzte für
Laboratoriumsmedizin
Mikrobiologie, Virologie und
Infektionsepidemiologie,
Transfusionsmedizin

 Telefon: +49 30 77001-220, Fax: +49 30 77001-236
 Internet: www.imd-berlin.de, E-Mail: info@imd-berlin.de

Patient	Geburtsdatum	Tagesnummer	
Eingang	Ausgang	Versicherung	Kennz. OI/II/III

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

Chelator: Ca-EDTA, DMPS

Analyt	Messwert aktuell		Chelatspezifische Toxizitätsschwellen *
Kreatinin [g/l]	0,71	(0,29 - 2,26)	
Essentielle Spurenelemente [µg/g Krea]			
Bor	1254		
Chrom	3,24		< 3
Eisen	766		< 700
Kobalt	0,56		
Kupfer	858		< 1500
Lithium	35,6		< 145
Mangan	141		< 110
Molybdän	18,3		
Selen	19,4		
Vanadium	2,68		
Zink [mg/g Krea]	25,5		< 32
Toxische Metalle [µg/g Krea]			
Aluminium	477		< 450
Antimon	0,42		< 0,3
Arsen	34,6		< 100
Barium	1,83		
Beryllium	< NWG		
Bismut	0,56		< 0,4
Blei	29,3		< 14
Cadmium	1,97		< 1,5
Cäsium	9,01		
Gadolinium	8,45		< 0,3
Gold	< NWG		
Nickel	4,51		< 12
Palladium	< NWG		< 0,0001
Platin	< NWG		< 0,0001
Quecksilber	13,4		< 8
Silber	< NWG		
Strontium	199		
Thallium	0,85		
Titan	5,35		
Uran	0,14		
Zinn	1,83		< 5
Zirkonium	1,97		

*) Toxizitätsschwellen für Ca-EDTA + DMPS, nach dem Protokoll der Ärztesgesellschaft für Klinische Metalltoxikologie.

Nach Ausleitung Nachweis der aufgeführten Metallkonzentrationen. Aluminium, Antimon, Bismut, Blei, Cadmium, Chrom, Eisen, Gadolinium, Mangan und Quecksilber überschreiten die chelatspezifischen Toxizitätsschwellen.

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.

Aluminium:

Wichtige Expositionsquellen sind: künstliche Farb- und Zusatzstoffe (E173, E520, E521, E523, E541, E554, E555, E556, E559, E1452), Lebensmittelzusatzstoffe, Kosmetika (Deodorantien), Wasserfilter, Dentalzemente, Tonerstaub, aluminiumhaltiges Kochgeschirr, Teflonpfannen, Konserven- und Getränkedosen, Tetrapaks, Thermosflaschen, Alufolie, Grilltassen und -schalen, Kaffeekapseln, Zigarettenfilter, Backpulver, Weißmehl, Kaffeeweißer, Schmelzkäse, Impfstoffe in denen Aluminium als Adjuvanz enthalten ist, aluminiumhaltige Antacida, Durchfallmittel, manche Lipidsenker

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Lipidperoxidation (oxidativer Stress), Schädigung von Zellmembranen, Akkumulation in Knochen, Gehirn, Leber, Niere, Störung des Eisen- und Kaliumstoffwechsels; erhöhte Eisen- und Zinkausscheidung, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Darbre et al., J Inorg Biochem 2013; 128: 257-261).

Antimon:

Wichtige Expositionsquellen sind: PET-Flaschen, Dentalzemente, Kosmetika, Tonerstaub, Autoabgase, Luftbelastung in Schießständen, Flammenschutzmittel in Gummi, Plastik und Textilien, Herstellung von Batterieakkus, Keramik, Feuerwerkskörper und Farben, Lötmetall

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

Bismut:

Wichtige Expositionsquellen sind: Kosmetika, Pharmaka zur Behandlung einer Helicobacter-pylori-Infektion (Quadruple-Therapie), Farben

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: Destabilisierung von Zellmembranen, in höheren Dosen nephrotoxische Wirkung möglich (Leussink et al., Toxicol appl pharmacol 2002; 180: 100-109).

Blei:

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

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

Cadmium:

Wichtige Expositionsquellen sind: Tabakrauch, Gemüse, Waldpilze, Schalentiere, Innereien, Instantkaffee, Gelatine, Konservendosen, industrieller Phosphatdünger, zahntechnische Lote, Tattoofarben, Leuchtfarben, Klärschlamm, Rostschutzmittel, Insektizide

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: verminderte Entgiftungsleistung durch Hemmung der Glutathion-Peroxidase, Verdrängung von Zink, Schädigung der DNA, Hemmung der Funktion von B-Lymphozyten und Makrophagen, Induktion allergischer Sensibilisierungen (Thévenod und Lee, Met Ions Life Sci. 2013; 11: 415-90).

Chrom:

Wichtige Expositionsquellen sind: Modeschmuck, Endoprothesen, Dentallegierungen (NEM), zahntechnische Lote, Tattoofarben, Leder, Besteck, Entwicklerfarbstoff in der Farbfotographie, Müllverbrennung.

Systemische biochemische Effekt bei Belastung können sein: Induktion allergischer Sensibilisierungen. Das hoch giftige sechswertige Chrom kann mit der durchgeführten Analyse nicht vom weniger reaktiven dreiwertigen Chrom unterschieden werden (Stern et al., J Toxicol Environ Health 1993; 40: 613-41).

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).

Mangan:

Wichtige Expositionsquellen sind: Kaffee, Schweißarbeiten, Tee

Systemische biochemische Effekte bei Belastung können sein: oxidativer Stress, mitochondriale Dysfunktion, Störung des GABA- und Glutamathaushaltes im ZNS (Martinez-Finley et al., Free Radic Biol Med. 2013;62:65-75).

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).

Befund medizinisch validiert durch Dr. med. Volker von Baehr