

Ärztliche Leitung

 Prof. Dr. med. Oliver Frey
 Dr. med. Volker von Baehr

 Brita Gaida
 Kirsten Hage
 Ulrike Haselbach
 Dr. med. Klaus-G. Heinze
 Prof. Dr. med. Berthold Hoher
 Dr. med. Anneta Pistoli
 Dr. med. Thea Riedel
 Andrea Thiem *

Fachnaturwissenschaftler *

 Dr. rer. nat. Cornelia Doeblis
 Dipl.-Biol. Mandy Hofmann
 Dr. rer. nat. Katrin Huesker
 Dr. rer. nat. Brit Kieselbach
 Dr. rer. nat. Anna Klaus
 Dr. rer. nat. Christiane Kupsch
 Dr. rer. nat. Bella Roßbach
 Dr. rer. nat. Anne Schönbrunn
 Dr. rer. nat. Sabine Schütt
 Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
 Jessica Stelter, M. Sc.
 Dr. rer. nat. Thomas Ziegler

* 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

Eingang	Ausgang	Tagesnummer	IMD Berlin MVZ Nicolaistraße 22, 12247 Berlin (Steglitz) Telefon: +49 30 77001-220, Fax: +49 30 77001-236
Patient	Geburtsdatum	Versicherung	

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

Chelator: Ca-EDTA, DMPS

Analyt	Messwert aktuell	Chelatspezifische Toxizitätsschwellen *
Kreatinin [g/l]	0,33 (0,40 - 2,78)	
Essentielle Spurenelemente [µg/g Krea]		
Bor	1645	
Chrom	2,42	< 3
Eisen	312	< 700
Kobalt	< NWG	
Kupfer	652	< 1500
Lithium	29,7	< 145
Mangan	20,9	< 110
Molybdän	66,4	
Selen	38,2	
Vanadium	1,21	
Zink [mg/g Krea]	21,7	< 32
Toxische Metalle [µg/g Krea]		
Aluminium	51,5	< 450
Antimon	0,61	< 0,3
Arsen	66,4	< 100
Barium	6,36	
Beryllium	< NWG	
Bismut	0,30	< 0,4
Blei	26,1	< 14
Cadmium	1,21	< 1,5
Cäsium	12,7	
Gadolinium	1,52	< 0,3
Gold	< NWG	
Nickel	< NWG	< 12
Palladium	< NWG	< 0,0001
Platin	< NWG	< 0,0001
Quecksilber	37,0	< 8
Silber	< NWG	
Strontium	106	
Thallium	1,21	
Titan	9,39	
Uran	0,30	
Zinn	7,58	< 5
Zirkonium	< NWG	

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

Nach Ausleitung Nachweis der aufgeführten Metallkonzentrationen. Antimon, Blei, Gadolinium, Quecksilber und Zinn überschreiten ihre chelatspezifischen Toxizitätsschwellen.

Bitte beachten Sie mit Hinblick auf den niedrigen Kreatininwert, dass möglicherweise geringgradige Metallbelastungen aufgrund von Diureseeffekten unter die Nachweisgrenze gefallen sein können.

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, 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).

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).

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).

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).

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 (Pagliarini et al., Toxicol In Vitro. 2013; 27: 978-90).

Befund medizinisch validiert durch: Dr. med. V. von Baehr