



Max Mustermann

Mustermann, Max

geb. 23.03.1987 m

Barcode 42591590

Labornummer 2005293408

Probenabnahme am 29.05.2020

Probeneingang am 29.05.2020 16:26

Ausgang am 29.05.2020

Befundbericht

Endbefund, Seite 1 von 3

Benötigtes Untersuchungsmaterial: Urin

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
--------------	----------	---------	---------	------------------------------------

Klinische Chemie

Kreatinin i. Urin (Jaffé)	1,00	g/l		0,36 - 2,37
---------------------------	------	-----	--	-------------

Bitte beachten Sie den geänderten Normbereich.

Mikronährstoffe

Schwermetall Urintest

Kreatinin-bez. Messwerte:



Antimon i. Urin	0,30	µg/g Krea		< 1,50
Arsen i. Urin	0,6	µg/g Krea		< 35,0
Wegen des hohen Arsengehalts in Meeresfrüchten und Hochseefischen (nicht schädliche organische Verbindungen), sollten die Ernährungsgewohnheiten des Patienten berücksichtigt werden.				
Blei i. Urin	1,00	µg/g Krea		< 15,0
Cadmium i. Urin	1,00	µg/g Krea		< 1,25
Chrom i. Urin	0,5	µg/g Krea		< 2,25
Kobalt i. Urin	1,00	µg/g Krea		< 1,3
Kupfer i. Urin	4,0	µg/g Krea		4,5 - 160,0
Nickel i. Urin	2,10	µg/g Krea		< 4,5
Palladium i. Urin	0,2	µg/g Krea		< 2,0
Quecksilber i. Urin	1,5	µg/g Krea		< 3,2

Human Biomonitoring HBM-I Wert: < 5,0 µg/g Krea

Human Biomonitoring HBM-II Wert: < 20 µg/g Krea



(Umweltmedizinische Leitlinie „Human Biomonitoring“, Stand 09/2011).

Biologischer Arbeitstoleranz Wert (BAT) für Gesamtquecksilber: < 25 µg/g Krea (Arbeitsmedizinische S1-Leitlinie „Biomonitoring“, Stand 3/2013).

Zink i. Urin	275,0	µg/g Krea		140 - 1600
Zinn i. Urin	1,00	µg/g Krea		< 3,0

Messwerte in µg/l:

Antimon i. Urin	0,30	µg/l		< 0,25
Arsen i. Urin	0,6	µg/l		< 25,0
Blei i. Urin	1,00	µg/l		< 4,5
Biologischer Arbeitstoleranz Wert (BAT) für Gesamtlei: < 50 µg/l (Arbeitsmedizinische Leitlinie „Biomonitoring“, Stand 3/2013).				
Cadmium i. Urin	1,00	µg/l		< 0,50
Human Biomonitoring HBM-I Wert: < 1,0 µg/l (Erwachsene), < 0,5 µg/l (Kinder). Human Biomonitoring HBM-II Wert: < 4,0 µg/l (Erwachsene), < 2,0 µg/l (Kinder).				
Chrom i. Urin	0,5	µg/l		< 1,00
Referenzwert: < 1,5 µg/l (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				
Kobalt i. Urin	1,00	µg/l		< 1,1
MAK-Wert: < 60 µg/l am Schichtende (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				
Kupfer i. Urin	4,0	µg/l		2,0 - 80,0
Maximale Aufnahme mit der Nahrung kann bis zu 1000 µg/Tag betragen (Labor & Diagnose, 8. Auflage, 2012).				
Nickel i. Urin	1,65	µg/l		< 3,30
Human Biomonitoring HBM-Wert: < 3,0 µg/l (Arbeitsmedizinische Leitlinie „Biomonitoring“, Stand 3/2013).				
Palladium i. Urin	0,2	µg/l		< 0,4
Quecksilber i. Urin	1,5	µg/l		< 2,3
Human Biomonitoring HBM-I Wert < 7,0 µg/l Human Biomonitoring HBM-II Wert < 25,0 µg/l (Umweltmedizinische Leitlinie „Human Biomonitoring“, Stand 09/2011).				
Aufgrund des in den letzten Jahren steigenden Gehalts an Quecksilber in Meeresfrüchten und Hochseefischen, sollten die Ernährungsgewohnheiten des Patienten berücksichtigt werden.				

Zink i. Urin	275,0	µg/l		85 - 1250
Physiologische enterale Zufuhr von Zink beträgt bis zu 10 mg/Tag, bei einer Resorptionsrate von 2,5 mg/Tag (Labor & Diagnose, 8. Auflage, 2012).				
Zinn i. Urin	1,00	µg/l		< 1,8
MAK-Wert: < 2 mg/m³ Kontamination am Arbeitsplatz (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				

Übersicht Indikation für Schwermetallbelastung

- Cadmiumbelastung

Mikronährstoffdiagnostik - Befundinterpretation

Schwermetalle im Urin

Schwermetalle weisen ein breites Wirkspektrum auf.

- Sie binden aufgrund ihrer hohen Affinität zu Schwefel an Disulfid- und Sulfhydrylgruppen von Proteinen. Dies führt zu **Proteinstrukturveränderungen**, sowie zur **Enzymfunktionsbeeinträchtigungen** und begünstigt die Entstehung von Autoimmunerkrankungen.
- Schwermetalle schädigen Zellstrukturen v.a. des **Immun- und Nervensystems**. Sie inhibieren zentrale Regulationsmechanismen.
- Schwermetalle inaktivieren das **Entgiftungssystem** durch Enzymhemmung. Sie induzieren auf diese Weise die Bildung freier Radikale.
- Ein zentraler Wirkmechanismus der Metalle besteht in Ihrer Wechselwirkung mit essenziellen Mikronährstoffen wie Calcium, Eisen, Zink und Selen, deren Aufnahme reduziert wird. Hieraus resultieren erhebliche **Stoffwechselstörungen**, da Mikronährstoffe insbesondere als Enzymaktivatoren fungieren.
- Schwermetalle reichern sich bevorzugt in ZNS, Knochen, Bauchspeicheldrüse, Nieren und Leber an. Einige Organe fungieren als **Schwermetalldepots**, so z.B. Knochengewebe (Blei, Cadmium), Hypophyse

Laborärztlicher Befundbericht

Endbefund, Seite 3 von 3



(Quecksilber) und Leber (Kupfer).

Antimon im Urin

Antimon wird im Magen-Darmtrakt resorbiert. Dreiwertiges Antimon wird schnell in die Zellen (vor allem Erythrozyten, durch Bindung an die Thiolgruppen der Erythrozytenmembran) aufgenommen.

Folgende **Symptome und chronische Erkrankungen** sind mit einer erhöhten Antimonbelastung assoziiert:

- Hautschädigung (Ekzematöse Dermatitis) und Schleimhautreizungen der Atemwege
- Magen-Darmkrämpfe, Durchfälle
- Myokardschäden, Arrhythmien, Herz-Kreislaufversagen
- Leber- und Nierenfunktionsstörungen
- Hämolyse (dreiwertiges Antimon)

Dreiwertige Verbindungen (Stibin, Arsin) besitzen gegenüber fünfwertigen Antimonverbindungen eine sehr hohe Toxizität.

Cadmium im Urin

Cadmium wird vornehmlich über die Lunge resorbiert, an Albumin gebunden im Blut transportiert. Cadmium kumuliert vor allem in Niere und Leber.

Folgende **Symptome und chronische Erkrankungen** sind mit einer erhöhten Cadmiumbelastung assoziiert:

- Osteoporose und Osteomalazie (Metabolisierung von 25-OH-D3 zu 1,25-(OH)₂-D3 in der Niere und intestinale Calcium-Resorption durch Cadmium gehemmt)
- Anämie (Verminderung der Eisenresorption)
- Immunschwäche: Beeinträchtigung der Immunglobulinsynthese sowie des antioxidativen Systems, Inaktivierung zinkhaltiger Enzyme
- Niereninsuffizienz
- Atemwegsbeschwerden: Pneumonitis, Lungenödem, Lungenemphysem, Beeinträchtigung des Nasen-Rachenraums durch Zerstörung der Riechepithelien (trockene Nasen- und Rachenschleimhäute)
- Leberfunktionsstörungen
- Bluthochdruck

Cadmium wird als karzinogen und teratogen eingestuft.

Cadmium gehört zu den Kumulationsgiften und besitzt eine hohe Toxizität. Akut gefährdet sind Arbeiter an exponierten Arbeitsplätzen.

Zur individuellen Besprechung der übermittelten Laborergebnisse setzen Sie sich bitte mit einem Arzt oder Therapeuten in Verbindung.

Medizinisch validiert durch Dr. med Patrik Zickgraf und Kollegen.

Dieser Befund wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

Die mit * gekennzeichneten Untersuchungen wurden von einem unserer akkreditierten Partnerlaboratorien durchgeführt.

** Untersuchung nicht akkreditiert



Bei einer erhöhten Antimonkonzentration können zahlreiche **Expositionsquellen** in Betracht kommen:

- ▶ Emission von Müllverbrennungsanlagen und Erzhütten
- ▶ Feuerwerksartikel, Streichhölzer, Sprengstoffzylinder
- ▶ Flammschutzmittel für Möbel, Vorhangstoffe und Matratzen
- ▶ Legierungen
- ▶ Farben, Glasuren
- ▶ Gummiherstellung
- ▶ Therapeutika zur Behandlung von Tropenerkrankungen (Bilharziose)



Cadmium gilt als eines der bedeutendsten Umweltgifte. Folgende mögliche **Expositionsquellen** sollten daher im Hinblick auf eine erhöhte Konzentration in Betracht gezogen werden:

- ▶ Batterien, Elektrogeräte
- ▶ Farbstoffe (Glas-, Porzellan-, Keramikindustrie)
- ▶ Emissionen von Müllverbrennungsanlagen, Verbrennung von Braun- und Steinkohle
- ▶ Korrosionsschutz von Eisen und Stahl
- ▶ Tabak
- ▶ Nahrungsmittel: Wurzelgemüse (insbesondere Sellerie), Spinat, Innereien