






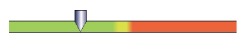









laboratorium rapport

Diagnose, Pagina 1 van 4

Benodigd Onderzoeksmateriaal: urine

Onderzoek	Resultaat	Eenheid	Uitgangswaarden	Ref.waarden
klinische chemie				
Kreatinine (urine)	2,08	g/l		0,25 - 2,00 Let op de gewijzigde referentiewaarden.
micronutriënten				
Aluminium (urine)	11,6	µg/g Krea		< 30,0
Antimoon (urine)	<1.50	µg/g Krea		< 1,5
Arsenicum (urine)	13,4	µg/g Krea		< 40,0
Vanwege het hoge arseengehalte in zeevruchten en diepzeevis (niet-schadelijke organische verbindingen), moet rekening gehouden worden met de voedingsgewoonten van de patiënt.				
Lood (urine)	0,29	µg/g Krea		< 15,0
Cadmium (urine)	0,23	µg/g Krea		< 1,5
Chroom (urine)	0,4	µg/g Krea		< 2,5
Ijzer (urine)	4,4	µg/g Krea		4,0 - 30,0
Kobalt (urine)	1,90	µg/g Krea		< 3,0
Koper (urine)	5,6	µg/g Krea		5,0 - 60,0
Nikkel (urine)	2,73	µg/g Krea		< 5,0
Palladium (urine)	0,2	µg/g Krea		< 2,0
Platina (urine)	<0.050	µg/g Krea		< 0,05
Kwik (urine)	0,2	µg/g Krea		< 5,0
Human Biomonitoring HBM-I-waarde: < 5,0 µg/g crea Human Biomonitoring HBM-II-waarde: < 20 µg/g crea (milieugeneeskundige richtlijn „Human Biomonitoring“, stand van zaken 09/2011).				
Biologische tolerantiewaarde op de werkplek (BTW) voor het totaal aan kwik: < 25 µg/g crea (Bedrijfsgeneeskundige S1-richtlijn „Biomonitoring“, stand 3/2013).				
Zilver (urine)	<1.50	µg/g Krea		< 1,5

Thallium (urine)	0,173	µg/g Krea		< 1,5
Zink (urine)	231,1	µg/g Krea		15,0 - 800,0
Tin (urine)	0,11	µg/g Krea		< 3,0
Aluminium (urine)	24,2	µg/l		< 15,0
BTW-waarde (biologische tolerantiewaarde op de werkplek): < 300 µg/L aan het einde van de dienst (Labor & Diagnose, 8. Auflage, 2012). Bij langdurige blootstelling kunnen vanaf een waarde van 100 µg/l toxische effecten voorkomen.				
Antimoon (urine)	<0.25	µg/l		< 0,5
Arsenicum (urine)	27,8	µg/l		< 15,0
Biologische richtlijn (BRW): < 50 µg/l Human Biomonitoring HBM-waarde: < 15 µg/l				
Lood (urine)	0,60	µg/l		< 8,0
Biologische tolerantiewaarde op de werkplek (BTW) voor het totaal aan lood: < 50 µg/l (Bedrijfsgeneeskundige richtlijn „Biomonitoring“, stand 3/2013).				
Cadmium (urine)	0,48	µg/l		< 0,5
Human Biomonitoring HBM-I-waarde < 1,0 µg/l (volwassenen), < 0,5 µg/l (kinderen) Human Biomonitoring HBM-II-waarde < 4,0 µg/l (volwassenen), < 2,0 µg/l (kinderen)				
Chroom (urine)	0,8	µg/l		< 1,5
Referentiewaarde: < 1,5 µg/l (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				
Ijzer (urine)	9,1	µg/l		4,0 - 20,0
Kobalt (urine)	3,96	µg/l		< 1,0
MAC-waarde: < 60 µg/l aan het einde van de dienst (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				
Koper (urine)	11,7	µg/l		3,0 - 40,0
Maximale inname via de voeding kan tot 1000 µg/dag bedragen (Labor & Diagnose, 8. Auflage, 2012).				
Nikkel (urine)	5,68	µg/l		< 3,0
Human Biomonitoring HBM-waarde: < 3,0 µg/l (bedrijfsgeneeskundige richtlijn „Biomonitoring“, stand van zaken 3/2013).				
Palladium (urine)	<0.4	µg/l		< 0,4
Platina (urine)	<0.010	µg/l		< 0,01
Human Biomonitoring HBM-waarde < 0,01 µg/l (bedrijfsgeneeskundige richtlijn „Biomonitoring“, stand van zaken 3/2013).				
Kwik (urine)	<0.4	µg/l		< 3,0
Human Biomonitoring HBM-I-waarde: < 7,0 µg/l HBM-II-waarde: < 25,0 µg/l (milieugeneeskundige richtlijn „Human Biomonitoring“, stand 09/2011).				
Vanwege de toegenomen hoeveelheid kwik in zeevruchten en diepzeervis in de afgelopen jaren, moet rekening worden gehouden met de voedingsgewoonten van de patiënt.				
Zilver (urine)	<0.05	µg/l		< 0,4
MAC-waarde: < 0,01 mg/m³ besmetting op de werkplek (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				
Thallium (urine)	0,359	µg/l		< 0,5
Human Biomonitoring HBM-waarde: < 0,5 µg/l.				
Zink (urine)	480,6	µg/l		10,0 - 500,0
Fysiologische enterale inname van zink bedraagt tot 10 mg/dag, bij een absorptiegraad van 2,5 mg/dag (Labor & Diagnose, 8. Auflage, 2012).				
Tin (urine)	0,22	µg/l		< 2,0
MAC-waarde: < 2 mg/m³ besmetting op de werkplek (Lexikon der medizinischen Laboratoriumsdiagnostik, 2007).				

Übersicht Indikation für Schwermetallbelastung

- Aluminiumbelasting
- Arsenicumbelasting

Micronutriënten diagnostiek - Interpretatie van de resultaten

Zware metalen in de urine

Zware metalen vertonen een breed werkingsspectrum.

- Ze binden vanwege hun grote affiniteit voor zwavel aan disulfide- en sulfhydrylgroepen van eiwitten. Dit leidt tot **proteïnestructuurveranderingen** en **enzymstoornissen** en bevordert de ontwikkeling van auto-immuunziekten.
- Zware metalen beschadigen celstructuren vooral van het **immuun- en zenuwstelsel**. Ze remmen centrale regulerende mechanismen.



- Zware metalen inactiveren het **ontgiftingssysteem** door enzymremming. Ze veroorzaken op deze manier de vorming van vrije radicalen.
- Een centraal werkingsmechanisme van de metalen houdt stand in hun interactie met essentiële micronutriënten, zoals calcium, ijzer, zink en selenium, waarvan de opname verminderd is. Hieruit resulteren aanzienlijke **stofwisselingsstoornissen**, omdat microvoedingsstoffen vooral als enzymactivatoren fungeren.
- Zware metalen verzamelen zich bij voorkeur in het centrale zenuwstelsel, botten, pancreas, nieren en lever. Sommige organen fungeren als **zwarmetalendepots**, zoals bijv. botweefsel (lood, cadmium), hypofyse (kwik) en de lever (koper).

Aluminium behoort tot de lichte metalen en wordt vanwege zijn soliditeit en thermo-elektrische eigenschappen op grote schaal toegepast in de industrie.

De opname van aluminium gebeurt via het maagdarmkanaal alsook tot 10% via de longen. Uitscheiding vindt voornamelijk plaats via de nieren.

De volgende **symptomen en chronische ziekten** worden met een verhoogde aluminiumbelasting geassocieerd:

- Chronische nierinsufficiëntie
- Botstofwisselingsziekten: botgroeistoornissen bij kinderen, osteomalacie
- Anemie door vermindering van het ijzermetabolisme
- Neurologische symptomen: concentratiestoornissen, coördinatiestoornissen, neerslachtigheid, vermoeidheid
- Chronische hoest, fibrotische veranderingen van het longweefsel
- M. Alzheimer, dementie

De rol van aluminium als de enige veroorzaker van kanker kon in studies tot nog toe niet definitief geconcludeerd worden.

Toxische effecten zijn meestal te herleiden naar aluminiumbelasting op de werkplek.

Arsenicum in de urine

Arsenicum-verbindingen worden voornamelijk in het maagdarmkanaal geresorbeerd en hopen zich in de lever, nieren, longen en ook de milt op.

De volgende **symptomen en chronische ziekten** worden geassocieerd met een verhoogde blootstelling aan arsenicum:

- Eczeem, dermatitis, depigmentatie, hyperkeratose
- Witachtige dwarsstreepjes op de vingernagels (Mees lines)
- Ernstige haaruitval
- Neurologische symptomen: neuropathie, polyneuritis, optische atrofie
- Ademhalingsproblemen
- Hartritmestoornissen
- Toxische leverschade
- Bij chronische blootstelling aan arsenicum: initiële daling van de hemoglobine met reactieve polyglobie door sterke hechting aan sulphydrylgroepen van enzymen van de bloedvorming, zoals bijv. de delta-aminolevulinezuur synthetase

Aan enkele arseniumverbindingen wordt een teratogeen of mutageen effect toegeschreven. Arseenzuur wordt geclassificeerd als kankerverwekkend. Hoewel



Frequent gebruik van aluminium:

- ▶ Als legeringen in de elektrotechnische industrie en de bouwtechniek
- ▶ Verpakkingsindustrie (aluminiumfolie) en textielindustrie
- ▶ Vuurwerk, springstoffen
- ▶ Cosmetica (deodorants)
- ▶ Drinkwaterleidingen
- ▶ Geneeskrachtige aarde
- ▶ Medicijnen (antacida)
- ▶ Vaccins
- ▶ Tandheelkundige materialen
- ▶ Op voedingsmiddelengebied: levensmiddelenadditieven (kleuren, conserveringsmiddelen), conserven, versterkingsmiddelen voor geglaazuurd fruit, zure levensmiddelen in aluminiumgecoate verpakkingen



Een verhoogde arsenicumconcentratie moet met het oog op de volgende mogelijke **blootstellingsbronnen** onderzocht worden:

- ▶ Kleurstoffen
- ▶ Houtbeschermingsmiddelen
- ▶ Uitstoot bij de verbranding van kolen
- ▶ Semiconductors in de computerindustrie, licht- en laserdiodes
- ▶ Ontkleuringsmiddelen in de glasproductie
- ▶ Keramische artikelen
- ▶ Drinkwater
- ▶ Voedingsmiddelen: Zeevruchten (mosselen), vis (garnalen), kippeneieren (vismeel), rijst en rijstproducten

pure arsenicum op zichzelf niet giftig is, zijn zijn verbindingen dat des te meer. Driewaardige oplosbare verbindingen van arseen zijn zeer toxisch, omdat ze biochemische processen zoals bijv. DNA-herstel en de cellulaire stofwisseling kunnen remmen.

Kobalt in de urine

Kobalt wordt voornamelijk via het maagdarmkanaal geresorbeerd en via de nieren en ontlasting uitgescheiden.

De volgende **symptomen en chronische ziekten** worden met een kobaltbelasting geassocieerd:

- Gastro-enteritis
- Allergische contactdermatitis (vaak kruissensibilisatie tegen nikkel en chroom)
- Vermindering van de longfunctie
- Schildklierstoornissen

Een lang aanhoudende inhalatie kan tot een toxische kongoedeem leiden.

Nikkel in de urine

Nikkel wordt via het maagdarmkanaal, de luchtwegen en de huid opgenomen en voornamelijk renaal (via de nieren) geëlimineerd.

De volgende **symptomen en chronische ziekten** worden met een nikkelbelasting geassocieerd:

- Allergische huidreacties: dermatitis, handeczeem
- Chronische ontstekingen van de luchtwegen bij het inademen van nikkelstoffen, allergische bronchitis

Aan nikkeloxiden en nickelsulfiden wordt een mutageen effect toegeschreven.

Bij medewerkers in de nikkelverwerkende industrie zijn bij lang aanhoudende inhalatie longen- en KNO-carcinomen beschreven.

De toxiciteit van nikkel hangt voornamelijk af van, in welke chemische verbinding het aanwezig is.



Een **verhoogde kobaltconcentratie** kan door de volgende blootstellingsbronnen veroorzaakt worden:

- ▶ Gereedschappen (boren, zaagbladen, snijgereedschappen)
- ▶ Sensoren in de auto (ABS, airbag)
- ▶ Audio-/videobanden
- ▶ De blauwe kleur van glas en glazuren
- ▶ Tandlegeringen
- ▶ Voedingsmiddelen: noten, orgaanvlees



Aan **verhoogde nikkelconcentraties** kunnen die volgende blootstellingsbronnen ten grondslag liggen:

- ▶ Sieraden, brillen, polshorloges
- ▶ Munten, knopen, gespen, ritsen
- ▶ Scharen
- ▶ Pannen van roestvrijstaal, waterkokers
- ▶ Orthopedische en tandtechnische materialen (legeringen, tandstiften, schroeven)
- ▶ Voeding: cacao/chocolade, noten, havermout, sojabonen

Voor individueel overleg over deze laboratoriumuitslagen dient u contact op te nemen met een arts of therapeut. Voor inhoudelijke vragen over de testen en/of uitslagen, dus niet voor behandeladviezen of een uitvoerig consult, kunt u contact opnemen met ons gratis telefonische spreekuur. Kijk op medivere.nl bij spreekuur voor de tijden en telefoonnummers.

Medisch gevalideerd door Dr. med Patrik Zickgraf en collega's.

Deze diagnose is elektronisch geproduceerd en is dus ook zonder handtekening geldig.

De met * gekenmerkte onderzoeken werden uitgevoerd door een van onze geaccrediteerde laboratoria partners.

** Accreditatie in voorbereiding