

Selenium

Wat wordt onderzocht?

Selenium (Se) is een essentieel sporelement dat in kleine hoeveelheden nodig is voor verschillende biologische processen in het lichaam. Selenium wordt ingebouwd in zogenaamde selenoproteïnen, eiwitten die betrokken zijn bij onder andere de bescherming van cellen tegen oxidatieve stress, de schildklierfunctie, het immuunsysteem en het reguleren van ontstekingsprocessen.

Bij deze test wordt de seleniumconcentratie in het bloed bepaald met behulp van Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Deze analysetechniek maakt gebruik van een geïoniseerd plasma waarmee seleniumatomen worden gemeten op basis van hun massa-ladingverhouding. Hierdoor kunnen zeer lage concentraties selenium nauwkeurig worden bepaald.

Selenium komt in het lichaam onder andere voor in de vorm van selenoproteïnen, zoals:

- Glutathionperoxidasen (GPx), die bijdragen aan de bescherming van cellen tegen oxidatieve schade;
- Thioredoxinereductasen, die betrokken zijn bij het behoud van de cellulaire redoxbalans;
- Jodiumthyroninedeiodinasen, die betrokken zijn bij de omzetting van schildklierhormonen.

Selenium speelt een rol bij:

- De normale werking van het immuunsysteem;
- De bescherming van cellen tegen oxidatieve stress;
- De normale werking van de schildklier;
- Het behoud van normaal haar en normale nagels;
- De normale vruchtbaarheid en voortplanting.

Omdat het lichaam selenium slechts beperkt opslaat en de behoefte relatief laag is, is een regelmatige aanvoer via voeding belangrijk.

Waarom wordt deze marker onderzocht?

De seleniummarker wordt onderzocht om inzicht te krijgen in de seleniumstatus van het lichaam en mogelijke tekorten of verhoogde blootstelling aan selenium op te sporen.

De meting kan helpen bij het beoordelen van:

- Een mogelijk seleniumtekort;
- Een verhoogde behoefte aan selenium;
- Een verminderde inname of opname van selenium;
- De voedingsstatus bij personen met een verhoogd risico op een tekort;
- De seleniumstatus bij specifieke gezondheidsvragen, zoals schildklierfunctie of langdurige ziekte.

Een verhoogd risico op een verminderde seleniumstatus wordt gezien bij:

- Een langdurig beperkt of eenzijdig voedingspatroon;
- Lage consumptie van seleniumrijke voedingsmiddelen, zoals vis, schaal- en schelpdieren, vlees, eieren en bepaalde noten;
- Personen met maag-darmaandoeningen waarbij opname van voedingsstoffen verminderd kan zijn;
- Mensen met langdurige ziekte of verhoogde metabole behoefte;
- Personen met langdurige parenterale voeding zonder adequate seleniumsuppletie;
- Personen die wonen in gebieden met seleniumarme landbouwgrond.

Selenium wordt meestal beoordeeld in combinatie met klachten, voedingspatroon, supplementgebruik, medische voorgeschiedenis en eventuele aanvullende laboratoriumwaarden.

Betrouwbaarheid van de meting

De bepaling van selenium wordt uitgevoerd met Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Met deze zeer gevoelige analysetechniek kan de seleniumconcentratie in het bloed nauwkeurig worden gekwantificeerd.

Binnen het ISO 15189-geaccrediteerde laboratorium worden interne en externe kwaliteitscontroles toegepast om de analytische nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid van de meting te waarborgen.

Factoren die de uitslag en interpretatie kunnen beïnvloeden zijn:

- Gebruik van seleniumsupplementen;
- Voedingspatroon en recente seleniuminname;
- Nier- en leverfunctie;
- Acute of chronische ontstekingsprocessen;
- Verschillen in het gebruikte monstermateriaal, zoals serum of plasma;
- Verschillen tussen analysemethoden en laboratoria;
- Hemolyse van het bloedmonster;
- Contaminatie tijdens bloedafname of verwerking, bijvoorbeeld vanuit afnamemateriaal;
- Onjuiste opslag, transport of verwerking van het bloedmonster.

De seleniumconcentratie in bloed geeft inzicht in de circulerende seleniumstatus, maar weerspiegelt niet rechtstreeks de seleniumvoorraad in alle lichaamsweefsels. Daarnaast kan de bloedconcentratie veranderen onder invloed van ziekte, ontsteking, voeding en supplementgebruik.

De uitslag wordt daarom bij voorkeur beoordeeld in combinatie met voedingspatroon, supplementgebruik, nier- en leverfunctie, klachten en andere relevante laboratoriumwaarden. Een verhoogde waarde betekent niet automatisch dat sprake is van toxiciteit; dit is afhankelijk van de hoogte van de waarde en de klinische context.

Incidentie en prevalentie binnen de populatie

Een ernstig seleniumtekort komt in Nederland en andere westerse landen relatief weinig voor bij gezonde personen met een gevarieerd voedingspatroon. Een onvoldoende seleniuminname of verminderde seleniumstatus kan echter vaker voorkomen binnen specifieke risicogroepen.

De seleniumstatus verschilt sterk tussen bevolkingsgroepen en hangt samen met:

- Seleniumgehalte van de bodem;
- Regionale verschillen in voeding;

- Consumptie van seleniumrijke voedingsmiddelen;
- Leeftijd;
- Gezondheidstoestand.

In Europa bestaan duidelijke verschillen in seleniumstatus tussen landen. Noord- en West-Europese landen hebben over het algemeen lagere seleniuminname dan landen waar meer seleniumrijke landbouwgronden aanwezig zijn.

Een verhoogd risico op een verminderde seleniumstatus wordt vooral gezien bij:

- Personen met een lage consumptie van vis, vlees, eieren en andere seleniumbronnen;
- Mensen met een zeer beperkt voedingspatroon;
- Ouderen met verminderde voedselinname;
- Personen met opnameproblemen door maag-darmaandoeningen;
- Mensen met langdurige ziekte of verhoogde behoefte.

Wereldwijd komt seleniumtekort vooral voor in gebieden waar de bodem weinig selenium bevat. In sommige regio's van China en Oost-Europa zijn seleniumtekorten beschreven die verband houden met lage seleniumgehalten in voeding.

In westerse landen is een ernstig seleniumtekort zeldzaam, maar een suboptimale seleniumstatus kan voorkomen bij specifieke risicogroepen.

Wat betekent een afwijkende uitslag?

Een lage seleniumwaarde kan passen bij een verminderde seleniumstatus.

Mogelijke oorzaken zijn:

- Onvoldoende inname via voeding;
- Verminderde opname in het maag-darmkanaal;
- Verhoogde behoefte;
- Langdurige ziekte;
- Een seleniumarme voeding.

Een verminderde seleniumstatus kan gevolgen hebben voor processen waarbij selenoproteïnen betrokken zijn.

Mogelijke klachten die kunnen voorkomen bij een tekort zijn:

- Verminderde weerstand;
- Vermoeidheid;
- Verminderde schildklierfunctie bij ernstige tekorten;
- Verminderde bescherming tegen oxidatieve stress;
- Veranderingen in haar- en nagelkwaliteit.

Een verhoogde seleniumwaarde kan voorkomen door:

- Overmatige suppletie;
- Hoge blootstelling aan selenium.
- Bij langdurig hoge seleniuminname kunnen klachten ontstaan die passen bij seleniumtoxiciteit, zoals:
 - Misselijkheid;
 - Metaalsmaak of knoflookachtige adem;
 - Haaruitval;
 - Broze nagels;
 - Neurologische klachten bij ernstige overbelasting.

Een afwijkende seleniumwaarde is geen diagnose op zichzelf. De betekenis van de uitslag hangt af van voedingsinname, supplementgebruik, klachten en medische achtergrond.

Beoogde vervolgacties bij een ongunstige uitkomst

Bij een afwijkende seleniumwaarde wordt geadviseerd de uitslag te bespreken met een huisarts, behandelend arts, diëtist of andere deskundige.

Mogelijke vervolgacties zijn:

- Evaluatie van het voedingspatroon;
- Bespreken van supplementgebruik;
- Beoordelen van mogelijke oorzaken van een tekort;
- Nagaan van opnameproblemen of onderliggende aandoeningen;
- Aanvullend onderzoek indien nodig;

- Aanpassen van voedingsinname of suppletie onder begeleiding.

Bij een verhoogd risico op een tekort kan worden gekeken naar verhoging van de seleniuminname via voeding en eventueel suppletie.

Nadelen en risico's voor de cliënt

Een seleniumbepaling is een bloedonderzoek en kent weinig lichamelijke risico's, behalve mogelijke kortdurende pijn, een blauwe plek of duizeligheid door de bloedafname.

Mogelijke nadelen:

- Een afwijkende waarde betekent niet automatisch dat sprake is van een klinisch seleniumtekort;
- De seleniumwaarde wordt beïnvloed door voedingspatroon, supplementgebruik en andere factoren;
- Een normale waarde sluit een verminderde seleniumbeschikbaarheid op weefselniveau niet volledig uit;
- Een afwijkende uitslag kan leiden tot ongerustheid;
- Aanvullend onderzoek kan nodig zijn om de oorzaak vast te stellen.

Uitslagen dienen altijd in samenhang met klachten, voedingspatroon, medische voorgeschiedenis, medicatie- en supplementgebruik en overige laboratoriumresultaten te worden beoordeeld.

Bronnen

- Bai, S., Zhang, M., Tang, S., Li, M., Wu, R., Wan, S., Chen, L., Wei, X., & Feng, S. (2024). Effects and Impact of Selenium on Human Health, A Review. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 30(1), 50. <https://doi.org/10.3390/molecules30010050>
- Klein E. A. (2004). Selenium: epidemiology and basic science. *The Journal of urology*, 171(2 Pt 2), S50–S53. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000107837.66277.e9>
- Institute of Medicine. (2000). *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9810>

- Medische Laboratoria Dr. Stein & Collegae. (2026). *Interpretatiehandleiding biomarkers* [Interne handleiding].
- Patriarca, M., Barlow, N., Cross, A., Hill, S., Robson, A., & Tyson, J. (2024). Atomic spectrometry update: Review of advances in the analysis of clinical and biological materials, foods and beverages. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 39(3), 624–698. <https://doi.org/10.1039/D4JA90010C>
- Rayman, M. P. (2012). Selenium and human health. *The Lancet*, 379(9822), 1256–1268. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61452-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61452-9)
- Rodushkin, I., Ödman, F., & Branth, S. (1999). Multielement analysis of whole blood by high resolution inductively coupled plasma mass spectrometry. *Fresenius' Journal of Analytical Chemistry*, 364(4), 338–346. <https://doi.org/10.1007/s002160051346>
- Schomburg, L. (2020). Selenium, selenoproteins and the thyroid gland: Interactions in health and disease. *Nature Reviews Endocrinology*, 16, 165–178. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0311-5>
- Stoffaneller, R., & Morse, N. L. (2015). A review of dietary selenium intake and selenium status in Europe and the Middle East. *Nutrients*, 7(3), 1494–1537. <https://doi.org/10.3390/nu7031494>