

TNF-alfa (Tumor Necrosis Factor alfa)

Wat wordt onderzocht?

TNF-alfa (Tumor Necrosis Factor alfa) is een pro-inflammatoir cytokine dat voornamelijk wordt geproduceerd door immuuncellen, zoals macrofagen en T-cellen. Het speelt een belangrijke rol bij de vroege immuunrespons en de regulatie van ontstekingsprocessen in het lichaam.

TNF-alfa stimuleert verschillende ontstekingsroutes, beïnvloedt de productie van andere cytokinen, waaronder interleukine-6 (IL-6) en interleukine-1 β (IL-1 β), en draagt bij aan processen zoals endotheelactivatie, insulineresistentie en weefselschade bij chronische ontstekingsactiviteit.

Bij deze test wordt de concentratie TNF-alfa in het bloed gemeten. De bepaling kan helpen om systemische immuunactivatie en laaggradige ontstekingsactiviteit in kaart te brengen en wordt meestal beoordeeld in combinatie met andere ontstekingsmarkers.

Waarom wordt deze marker onderzocht?

De waarde van TNF-alfa wordt onderzocht om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van ontstekingsactiviteit en systemische immuunactivatie.

De meting kan helpen bij het beoordelen van:

- Chronische laaggradige ontstekingsactiviteit;
- Metabool syndroom;
- Insulineresistentie;
- Overgewicht of obesitas;
- Auto-immuun- en chronische ontstekingsziekten;
- Het cardiometabole risicoprofiel;
- Veranderingen in ontstekingsactiviteit over de tijd.

TNF-alfa wordt meestal beoordeeld in combinatie met andere ontstekingsmarkers, zoals hs-CRP, IL-6 en fibrinogeen.

Betrouwbaarheid van de meting

De bepaling van TNF- α wordt uitgevoerd in serum met een enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Hierbij wordt TNF- α met behulp van specifieke antistoffen herkend en gebonden, waarna de concentratie via een enzymatische reactie wordt 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:

- Acute infecties en chronische ontstekingsprocessen;
- Overgewicht, obesitas en insulineresistentie;
- Intensieve lichamelijke inspanning;
- Psychologische of lichamelijke stress;
- Roken;
- Leeftijd;
- Gebruik van geneesmiddelen die het immuunsysteem beïnvloeden;
- Verschillen tussen analysemethoden, laboratoria en monstermateriaal;
- Vertraagde verwerking of onjuiste centrifugatie van het bloedmonster;
- Onjuiste opslag of transport van het monster;
- Herhaald invriezen en ontdooien;
- Analytische interferentie, afhankelijk van de gebruikte ELISA-methode.

TNF- α komt normaal gesproken in lage concentraties in het bloed voor en kan op korte termijn veranderen door activatie van het immuunsysteem. De uitslag geeft daarom vooral een momentopname van de ontstekings- en immuunactiviteit.

De TNF- α -waarde wordt bij voorkeur beoordeeld in combinatie met klachten, medische voorgeschiedenis en andere ontstekingsmarkers, zoals hs-CRP, IL-6 en fibrinogeen.

Incidentie en prevalentie binnen de populatie

Verhoogde TNF-alfa-waarden komen relatief vaak voor bij mensen met aandoeningen of leefstijlfactoren die gepaard gaan met verhoogde ontstekingsactiviteit of metabole ontregeling.

Hogere TNF-alfa-spiegels worden vaker gezien bij:

- Overgewicht of obesitas, met name een verhoogde hoeveelheid visceraal vet;
- Metabool syndroom;
- Insulineresistentie;
- Diabetes mellitus type 2;
- Chronische ontstekings- of auto-immuunziekten;
- Hart- en vaatziekten;
- Roken.

Uit populatieonderzoek blijkt dat verhoogde TNF-alfa-concentraties samenhangen met metabole dysfunctie, insulineresistentie en een verhoogd cardiovasculair risico. TNF-alfa wordt niet routinematig bepaald als screeningsonderzoek in de algemene bevolking, maar wordt voornamelijk toegepast binnen wetenschappelijk onderzoek en specialistische diagnostiek.

Wat betekent een afwijkende uitslag?

Een verhoogde waarde van TNF-alfa kan onder andere passen bij:

- Laaggradige of chronische ontstekingsactiviteit;
- Metabool syndroom;
- Insulineresistentie;
- Overgewicht of obesitas;
- Auto-immuun- of chronische ontstekingsziekten;
- Acute infecties;
- Fysiologische of psychologische stress.

Een lage waarde van TNF-alfa wordt over het algemeen beschouwd als een normale bevinding en heeft doorgaans een beperkte klinische betekenis.

Een afwijkende waarde van TNF-alfa is geen diagnose. De betekenis van de uitslag hangt af van andere bloedwaarden, klachten, leefstijlfactoren, medicatiegebruik en de medische voorgeschiedenis.

Beoogde vervolgacties bij een ongunstige uitkomst

Bij een verhoogde waarde van TNF-alfa wordt geadviseerd de uitslag te bespreken met de huisarts, behandelend arts of een andere deskundige.

Mogelijke vervolgacties zijn:

- Herhaling van de test;
- Controle van hs-CRP;
- Controle van IL-6 indien beschikbaar;
- Controle van fibrinogeen;
- Controle van glucose-, insuline- en HbA1c-waarden;
- Controle van het lipidenprofiel;
- Beoordeling van leefstijlfactoren;
- Onderzoek naar mogelijke onderliggende ontstekings-, infectie- of auto-immuunziekten;
- Verwijzing naar een medisch specialist indien nodig.

Leefstijlmaatregelen kunnen bestaan uit een gezond en ontstekingsremmend voedingspatroon, voldoende lichaamsbeweging, gewichtsreductie bij overgewicht, stoppen met roken, voldoende slaap en stressmanagement.

Nadelen en risico's voor de cliënt

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

Mogelijke nadelen:

- De uitslag kan worden beïnvloed door tijdelijke factoren zoals een infectie, stress of intensieve lichamelijke inspanning;
- De uitslag kan worden beïnvloed door biologische variatie, verschillen tussen analysemethoden en pre-analytische factoren, zoals verwerking en opslag van het bloedmonster;
- Een verhoogde uitslag geeft niet altijd informatie over de onderliggende oorzaak van de ontstekingsactiviteit;
- Een normale uitslag sluit ontstekingsactiviteit niet volledig uit;

- Een afwijkende uitslag kan leiden tot ongerustheid;
- Aanvullend onderzoek kan nodig zijn om de betekenis van een afwijkende uitslag vast te stellen;
- Een afwijkende uitslag is geen diagnose.

Uitslagen dienen altijd in samenhang met klachten, medische voorgeschiedenis, medicatiegebruik, leefstijlfactoren en overige onderzoeksresultaten te worden beoordeeld.

Bronnen

- Alzamil, H. (2020). Elevated Serum TNF- α Is Related to Obesity in Type 2 Diabetes Mellitus and Is Associated with Glycemic Control and Insulin Resistance. *Journal Of Obesity*, 2020, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2020/5076858>
- Bradley J. R. (2008). TNF-mediated inflammatory disease. *The Journal of pathology*, 214(2), 149–160. <https://doi.org/10.1002/path.2287>
- Cicha, I., & Urschel, K. (2015). TNF-alpha in the cardiovascular system: from physiology to therapy. *International Journal of Interferon Cytokine and Mediator Research*, 9. <https://doi.org/10.2147/ijicmr.s64894>
- Dugué, B., Leppänen, E., & Gräsbeck, R. (1996). Preanalytical factors and the measurement of cytokines in human subjects. *International Journal of Clinical Laboratory Research*, 26(2), 99–105. <https://doi.org/10.1007/BF02592351>
- Knight, V., Long, T., Meng, Q. H., Linden, M. A., & Rhoads, D. D. (2020). Variability in the laboratory measurement of cytokines: A longitudinal summary of a college of American pathologists proficiency testing survey. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 144(10), 1230-1233. <https://doi.org/10.5858/arpa.2019-0519-CP>
- Liu, C., Chu, D., Kalantar-Zadeh, K., George, J., Young, H. A., & Liu, G. (2021). Cytokines: From Clinical Significance to Quantification. *Advanced science (Weinheim, Baden-Wurttemberg, Germany)*, 8(15), e2004433. <https://doi.org/10.1002/advs.202004433>

- Medische Laboratoria Dr. Stein & Collegae. (2026). *[Interpretatiehandleiding biomarkers]* [Interne handleiding].
- Parameswaran, N., & Patial, S. (2010). Tumor necrosis factor- α signaling in macrophages. *Critical Reviews in Eukaryotic Gene Expression*, 20(2), 87–103. <https://doi.org/10.1615/critreveukargeneexpr.v20.i2.10>
- Ray, C. A., Dumauval, C., Willey, M., Fill, J., O'Brien, P. J., Gourley, I., Devanarayan, V., & Konrad, R. J. (2006). Optimization of analytical and pre-analytical variables associated with an ex vivo cytokine secretion assay. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 41(1), 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2005.10.013>
- Singh, T., & Newman, A. B. (2010). Inflammatory markers in population studies of aging. *Ageing Research Reviews*, 10(3), 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2010.11.002>
- Valaperti, A., Li, Z., Vonow-Eisenring, M., & Probst-Müller, E. (2019). Diagnostic methods for the measurement of human TNF- α in clinical laboratory. *Journal Of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 179, 113010. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2019.113010>