

Totaal T4 (Thyroxine)

Wat wordt onderzocht?

Totaal T4 (thyroxine) is een schildklierhormoon dat zowel de vrije als de aan transporteiwitten gebonden fractie van T4 in het bloed omvat. T4 is het belangrijkste hormoon dat door de schildklier wordt geproduceerd en fungeert als prohormoon voor de vorming van het biologisch actievere tri-joodthyronine (T3).

Bij deze test wordt de totale concentratie T4 in serum gemeten. De bepaling omvat zowel het vrije als het aan transporteiwitten (voornamelijk thyroxinebindend globuline (TBG), transthyretine en albumine) gebonden T4. De uitslag geeft daarmee inzicht in de totale hoeveelheid circulerend T4 en vormt een aanvulling op andere schildklierparameters, zoals TSH en vrij T4 (FT4).

Waarom wordt deze marker onderzocht?

Totaal T4 wordt bepaald om inzicht te krijgen in de schildklierhormoonstatus, met name wanneer een afwijkende schildklierfunctie wordt vermoed of reeds bekend is.

De meting kan helpen bij het beoordelen van:

- Verdenking op hypothyreoïdie;
- Verdenking op hyperthyreoïdie;
- Evaluatie van afwijkende TSH-waarden;
- Monitoring van bekende schildklieraandoeningen;
- Beoordeling van de schildklierhormoonbalans bij discrepante laboratoriumuitslagen;
- Situaties met veranderingen in transporteiwitten, zoals zwangerschap of oestrogeengebruik.

Totaal T4 wordt meestal beoordeeld in combinatie met TSH en vrij T4 (FT4). In de klinische diagnostiek heeft TSH de hoogste sensitiviteit voor het opsporen van schildklierfunctiestoornissen, terwijl FT4 de voorkeur heeft boven totaal T4 voor het beoordelen van de biologisch beschikbare hormoonfractie. Totaal T4 heeft vooral aanvullende waarde in specifieke klinische situaties.

Betrouwbaarheid van de meting

De bepaling van totaal T4 wordt uitgevoerd in serum met een geautomatiseerde elektrochemiluminescentie-immunoassay (ECLIA). Hierbij wordt de totale concentratie thyroxine in het bloed bepaald, inclusief zowel het eiwitgebonden als het vrije T4.

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:

- Leeftijd;
- Zwangerschap;
- Veranderingen in transporteiwitten, met name thyroxinebindend globuline (TBG);
- Gebruik van oestrogenen of hormonale anticonceptie;
- Gebruik van geneesmiddelen, zoals levothyroxine, amiodaron en bepaalde anti-epileptica;
- Acute of chronische ziekte, waaronder non-thyroidal illness;
- Lever- en nierfunctiestoornissen;
- Hoge biotineconcentraties, afhankelijk van de gebruikte ECLIA-methode;
- Analytische interferentie door bepaalde antistoffen of andere interfererende stoffen;
- Onjuiste opslag of verwerking van het bloedmonster.

Omdat totaal T4 sterk afhankelijk is van de hoeveelheid transporteiwitten in het bloed, kan de waarde veranderen zonder dat de hoeveelheid biologisch beschikbaar schildklierhormoon daadwerkelijk afwijkend is.

De totaal T4-waarde wordt daarom bij voorkeur beoordeeld in combinatie met TSH, FT4, medicatiegebruik en de klinische context.

Incidentie en prevalentie binnen de populatie

Afwijkingen in totaal T4 komen minder vaak geïsoleerd voor dan afwijkingen in TSH en worden meestal gezien als onderdeel van een onderliggende schildklieraandoening of systemische ziekte.

Hypothyreoïdie komt voor bij ongeveer **3–5%** van de algemene bevolking en neemt toe met de leeftijd, vooral bij vrouwen. Hyperthyreoïdie komt voor bij ongeveer **0,5–1,3%** van de bevolking.

Afwijkende totaal T4-waarden worden vaker gezien bij:

- Hypothyreoïdie;
- Hyperthyreoïdie;
- Non-thyroidal illness syndrome (NTIS);
- Zwangerschap of gebruik van oestrogenen;
- Veranderingen in transporteiwitten;
- Gebruik van schildkliermedicatie.

Bij ernstig zieke of opgenomen patiënten kunnen verlaagde T4-waarden voorkomen als onderdeel van het non-thyroidal illness syndrome, zonder dat sprake is van een primaire schildklieraandoening.

Totaal T4 wordt niet routinematig gebruikt als screeningsonderzoek in de algemene bevolking, maar vooral als aanvullende marker bij de diagnostiek van schildklieraandoeningen.

Wat betekent een afwijkende uitslag?

Een verhoogde totaal T4-waarde kan onder andere passen bij:

- Hyperthyreoïdie;
- Gebruik van levothyroxine;
- Verhoogde concentraties van transporteiwitten, bijvoorbeeld tijdens zwangerschap of bij gebruik van oestrogenen.

Een verlaagde totaal T4-waarde kan onder andere passen bij:

- Hypothyreoïdie;
- Non-thyroidal illness syndrome (NTIS);
- Verminderde productie van schildklierhormoon;
- Ernstige systemische ziekte;
- Ondervoeding.

Een normale totaal T4-waarde sluit een schildklierfunctiestoornis niet volledig uit. Omgekeerd kan een afwijkende waarde voorkomen zonder primaire schildklieraandoening, bijvoorbeeld door veranderingen in transporteiwitten, medicatiegebruik of ernstige ziekte. Een afwijkende totaal T4-waarde is geen diagnose. De betekenis van de uitslag hangt af van andere schildklierwaarden, klachten, medicatiegebruik en de medische voorgeschiedenis.

Beoogde vervolgacties bij een ongunstige uitkomst

Bij een afwijkende totaal T4-waarde wordt geadviseerd de uitslag te bespreken met de huisarts, behandelend arts of een andere deskundige.

Mogelijke vervolgacties zijn:

- Herhaling van de test indien klinisch geïndiceerd;
- Controle van TSH;
- Controle van vrij T4 (FT4);
- Eventueel bepaling van vrij T3 (FT3);
- Beoordeling van schildklierantistoffen bij verdenking op een auto-immuun schildklieraandoening;
- Evaluatie van medicatiegebruik;
- Verwijzing naar een internist of endocrinoloog indien nodig.

Leefstijlmaatregelen kunnen bestaan uit een gevarieerd voedingspatroon met voldoende jodium, selenium, ijzer en zink, indien sprake is van een tekort, en een gezonde leefstijl met voldoende slaap, regelmatige lichaamsbeweging en behandeling van eventuele onderliggende aandoeningen.

Nadelen en risico's voor de cliënt

Een totaal T4-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 veranderingen in transporteiwitten, medicatie en acute of chronische ziekte;
- Totaal T4 weerspiegelt niet uitsluitend de biologisch actieve vrije hormoonfractie;
- Een afwijkende uitslag geeft niet altijd informatie over de onderliggende oorzaak;

- Een normale uitslag sluit een schildklierfunctiestoornis 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 en overige laboratorium- en onderzoeksresultaten te worden beoordeeld.

Bronnen

- DeGroot, L. J. (2015). *The non-thyroidal illness syndrome*. In K. R. Feingold, R. A. Adler, S. F. Ahmed, et al. (Eds.), *Endotext*. MDText.com, Inc.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285570/>
- Fliers, E., & Boelen, A. (2021). *An update on non-thyroidal illness syndrome*. *Journal of Endocrinological Investigation*.
- Medische Laboratoria Dr. Stein & Collegae. (2026). *[Interpretatiehandleiding biomarkers]* [Interne handleiding].
- Ross, D. S., Burch, H. B., Cooper, D. S., Greenlee, M. C., Laurberg, P., Maia, A. L., Rivkees, S. A., Samuels, M., Sosa, J. A., Stan, M. N., & Walter, M. A. (2016). 2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis. *Thyroid*, 26(10), 1343–1421.
<https://doi.org/10.1089/thy.2016.0229>
- Stockigt J. R. (2001). Free thyroid hormone measurement. A critical appraisal. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 30(2), 265–289.
[https://doi.org/10.1016/s0889-8529\(05\)70187-0](https://doi.org/10.1016/s0889-8529(05)70187-0)
- Van Den Berghe, G. (2014). Non-Thyroidal Illness in the ICU: A Syndrome with Different Faces. *VideoEndocrinology*, 1(4). <https://doi.org/10.1089/ve.2014.0021>
- Vanderpump, M. P. J. (2011). The epidemiology of thyroid disease. *British Medical Bulletin*, 99(1), 39–51. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldr030>

- Van Uytfanghe, K., Ehrenkranz, J., Halsall, D., Hoff, K., Loh, T. P., Spencer, C. A., & Köhrle, J. (2023). Thyroid Stimulating Hormone and Thyroid Hormones (Triiodothyronine and Thyroxine): An American Thyroid Association-Commissioned Review of Current Clinical and Laboratory Status. *Thyroid: official journal of the American Thyroid Association*, 33(9), 1013–1028.
<https://doi.org/10.1089/thy.2023.0169>
- Vidart, J., Jaskulski, P., Kunzler, A. L., Marschner, R. A., Ferreira de Azeredo da Silva, A., & Wajner, S. M. (2022). Non-thyroidal illness syndrome predicts outcome in adult critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine connections*, 11(2), e210504. <https://doi.org/10.1530/EC-21-0504>