

Vrij testosteron

Wat wordt onderzocht?

Vrij testosteron is de biologisch beschikbare fractie van het hormoon testosteron die niet gebonden is aan transporteiwitten in het bloed. Testosteron circuleert voornamelijk gebonden aan sex hormone-binding globulin (SHBG) en albumine. Slechts een klein deel van het totale testosteron bevindt zich vrij in het bloed en kan direct beschikbaar zijn voor opname door lichaamscellen.

Bij deze test wordt de hoeveelheid vrij testosteron in het bloed bepaald. Vrij testosteron geeft informatie over de hoeveelheid testosteron die beschikbaar is voor biologische werking in weefsels.

Testosteron speelt een belangrijke rol bij:

- De ontwikkeling en instandhouding van mannelijke geslachtskenmerken;
- De productie van zaadcellen;
- Het behoud van spiermassa en spierkracht;
- Het behoud van botmassa;
- De regulatie van libido en seksuele functie;
- De aanmaak van rode bloedcellen;
- De regulatie van energie, stemming en algemeen welzijn.

De hoeveelheid vrij testosteron wordt beïnvloed door de totale testosteronconcentratie en door de hoeveelheid transporteiwitten, met name SHBG. Veranderingen in SHBG kunnen ervoor zorgen dat het vrije testosteron verandert terwijl het totale testosteron relatief stabiel blijft.

Factoren die invloed hebben op SHBG en daarmee op vrij testosteron zijn onder andere leeftijd, lichaamsgewicht, leverfunctie, schildklierfunctie, voedingstoestand en bepaalde medicatie.

Een lage waarde van vrij testosteron wordt vaak aangeduid als biochemisch passend bij hypogonadisme, maar de interpretatie hiervan hangt altijd samen met klachten, leeftijd en aanvullende hormonale waarden.

Waarom wordt deze marker onderzocht?

De waarde van vrij testosteron wordt onderzocht om inzicht te krijgen in de beschikbare hoeveelheid testosteron en om mogelijke verstoringen in de hormonale balans te beoordelen.

De meting kan helpen bij het beoordelen van:

- Een vermoeden van testosterontekort (hypogonadisme);
- Klachten passend bij een lage testosteronbeschikbaarheid;
- Verminderd libido of seksuele klachten;
- Verminderde spiermassa of spierkracht;
- Vermoeidheidsklachten in combinatie met andere aanwijzingen voor hormonale verstoring;
- Verminderde botdichtheid of verhoogd risico op botverlies;
- Verstoring van de vruchtbaarheid bij mannen;
- Veranderingen in testosteronstatus tijdens veroudering.

Vrij testosteron wordt meestal beoordeeld in combinatie met:

- Totaal testosteron;
- SHBG;
- Albumine;
- LH (luteïniserend hormoon);
- FSH (follikelstimulerend hormoon);
- Klachten en medische voorgeschiedenis.

Bij mannen neemt de testosteronproductie gemiddeld af met het ouder worden. Een lagere waarde hoeft daarom niet automatisch te wijzen op een ziekte, maar moet worden beoordeeld binnen de leeftijdsgebonden referentiewaarden en klinische context.

Betrouwbaarheid van de meting

De bepaling van vrij testosteron wordt uitgevoerd in serum met een geautomatiseerde chemiluminescentie-immunoassay (CLIA). Hierbij wordt vrij testosteron met behulp van

specifieke antistoffen gemeten en wordt de concentratie berekend aan de hand van het gegenereerde chemiluminescentiesignaal.

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:

- Tijdstip van bloedafname vanwege het dag-nachtritme van testosteron;
- Leeftijd en geslacht;
- Veranderingen in SHBG-concentratie;
- Lichaamsgewicht en vetmassa;
- Acute ziekte, lichamelijke stress of slaapttekort;
- Gebruik van testosteronpreparaten, anabole steroïden of andere hormoonbeïnvloedende medicatie;
- Verschillen tussen analysemethoden, immunoassays en laboratoria;
- Analytische interferentie of kruisreactiviteit, afhankelijk van de gebruikte CLIA-methode;
- Onjuiste opslag of verwerking van het bloedmonster.

Vrij testosteron vormt slechts een klein deel van het totale testosteron in het bloed.

Daardoor is de directe bepaling analytisch gevoeliger voor methodeverschillen dan totaal testosteron. De uitslag wordt daarom bij voorkeur beoordeeld in combinatie met totaal testosteron, SHBG, eventueel albumine, leeftijd, klachten en medicatiegebruik.

Een afwijkende waarde van vrij testosteron is op zichzelf geen diagnose en moet altijd in de klinische context worden geïnterpreteerd.

Incidentie en prevalentie binnen de populatie

Testosteronwaarden verschillen sterk tussen personen en worden voornamelijk beïnvloed door leeftijd, geslacht, lichaamsgewicht, leefstijl en gezondheidstoestand.

Bij mannen neemt de testosteronproductie gemiddeld af vanaf ongeveer het vierde levensdecennium. Deze daling bedraagt gemiddeld ongeveer 1% per jaar vanaf middelbare leeftijd, waarbij de mate van afname sterk verschilt tussen individuen.

Onderzoek naar testosterontekort laat zien:

- Ongeveer 20–40% van oudere mannen kan testosteronwaarden hebben die lager liggen dan gebruikelijke referentiewaarden;
- De prevalentie van hypogonadisme neemt toe met de leeftijd;
- Bij jonge gezonde mannen komt een duidelijk testosterontekort relatief weinig voor;
- Bij mannen met obesitas, diabetes type 2 of metabool syndroom worden lagere testosteronwaarden vaker gezien.

Verlaagde testosteronwaarden worden vaker gezien bij:

- Oudere mannen;
- Personen met obesitas;
- Mensen met diabetes mellitus type 2;
- Personen met metabool syndroom;
- Mensen met chronische ziekten;
- Personen met aandoeningen van de testikels of hypofyse;
- Mensen die bepaalde medicatie gebruiken, zoals opioïden of glucocorticoïden.

Bij vrouwen liggen testosteronwaarden normaal gesproken aanzienlijk lager dan bij mannen. Veranderingen in testosteron kunnen voorkomen bij hormonale aandoeningen zoals polycysteus-ovariumsyndroom (PCOS), waarbij verhoogde androgenenwaarden kunnen optreden.

Wat betekent een afwijkende uitslag?

Een verlaagde waarde van vrij testosteron kan onder andere passen bij:

- Een verminderde productie van testosteron door de testikels;
- Een verminderde stimulatie vanuit de hypofyse of hypothalamus;
- Leeftijdsgebonden afname van testosteronproductie;
- Overgewicht of obesitas;
- Chronische ziekten;
- Slaaptekort of langdurige lichamelijke stress;
- Gebruik van bepaalde medicijnen.

Een verhoogde waarde van vrij testosteron kan onder andere passen bij:

- Gebruik van testosteron of anabole steroïden;
- Een verhoogde productie van androgenen;
- Bepaalde hormonale aandoeningen;
- Een verlaagde SHBG-concentratie waardoor relatief meer testosteron vrij beschikbaar is.

Een afwijkende waarde van vrij testosteron is geen diagnose op zichzelf. De betekenis van de uitslag hangt af van andere laboratoriumwaarden, klachten, leeftijd, medicatiegebruik en de medische voorgeschiedenis.

Beoogde vervolgacties bij een ongunstige uitkomst

Bij een afwijkende waarde van vrij testosteron wordt geadviseerd de uitslag te bespreken met de huisarts, behandelend arts of een andere deskundige.

Mogelijke vervolgacties zijn:

- Herhaling van testosterononderzoek in de ochtend;
- Controle van totaal testosteron;
- Controle van SHBG en albumine;
- Aanvullend hormoononderzoek zoals LH en FSH;
- Beoordeling van klachten passend bij testosterontekort of -overschot;
- Beoordeling van medicatiegebruik en leefstijlfactoren;
- Verwijzing naar een internist-endocrinoloog of uroloog indien nodig.

Leefstijlmaatregelen kunnen bijdragen aan een gezonde testosteronhuishouding. Voldoende slaap, regelmatige lichaamsbeweging, behoud van een gezond lichaamsgewicht en een gevarieerd voedingspatroon ondersteunen een normale hormonale balans.

Nadelen en risico's voor de cliënt

Een bepaling van vrij testosteron 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 uitslag kan leiden tot ongerustheid;

- Testosteronwaarden variëren natuurlijk gedurende de dag;
- Een lage waarde betekent niet automatisch dat sprake is van een hormonale aandoening;
- Verschillen tussen analysemethoden kunnen invloed hebben op de uitslag;
- Aanvullend onderzoek kan nodig zijn om de oorzaak van een afwijkende waarde vast te stellen;
- Een afwijkende uitslag is geen diagnose op zichzelf.

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

Bronnen

- Araujo, A. B., Esche, G. R., Kupelian, V., O'Donnell, A. B., Travison, T. G., Williams, R. E., Clark, R. V., & McKinlay, J. B. (2007). Prevalence of Symptomatic Androgen Deficiency in Men. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(11), 4241–4247. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-1245>
- Bhasin, S., Brito, J. P., Cunningham, G. R., Hayes, F. J., Hodis, H. N., Matsumoto, A. M., Snyder, P. J., Swerdloff, R. S., Wu, F. C. W., & Yialamas, M. A. (2018). Testosterone therapy in men with hypogonadism: An Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 103(5), 1715–1744. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-00229>
- Bhasin, S., Pencina, M., Jasuja, G. K., Travison, T. G., Coviello, A., Orwoll, E., Wang, P. Y., Nielson, C. M., Wu, F., Tajar, A., Vesper, H., Zhang, A., Ulloor, J., Singh, R., Lee, H., & Vasan, R. S. (2011). Reference ranges for testosterone in men generated using liquid chromatography tandem mass spectrometry in a community-based sample of healthy nonobese young men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(1), 11–19. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-1545>
- Harman, S. M., Metter, E. J., Tobin, J. D., Pearson, J., & Blackman, M. R. (2001). Longitudinal Effects of Aging on Serum Total and Free Testosterone Levels in Healthy Men. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(2), 724–731. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.2.7219>

- Meditel Gezondheid B.V. (2026). *Interpretatiehandleiding biomarkers* [Interne handleiding].
- Rosner, W., Auchus, R. J., Azziz, R., Sluss, P. M., & Raff, H. (2006). Utility, Limitations, and Pitfalls in Measuring Testosterone: An Endocrine Society Position Statement. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(2), 405–413. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-1864>
- Thirumalai, A., & Anawalt, B. D. (2022). Epidemiology of Male Hypogonadism. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 51(1), 1–27. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2021.11.016>
- Vermeulen, A., Verdonck, L., & Kaufman, J. M. (1999). A Critical Evaluation of Simple Methods for the Estimation of Free Testosterone in Serum. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(10), 3666–3672. <https://doi.org/10.1210/jcem.84.10.6079>
- Vesper, H. W., Botelho, J. C., Shacklady, C., Smith, A., & Myers, G. L. (2008). CDC project on standardizing steroid hormone measurements. *Steroids*, 73(13), 1286–1292. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2008.09.008>