

Insuline (nuchter) en HOMA-index

Wat wordt onderzocht?

Insuline is een hormoon dat wordt geproduceerd door de bètacellen van de alvleesklier. Het speelt een belangrijke rol bij de regulatie van de bloedsuikerspiegel en de energiehuishouding.

Na een maaltijd stijgt de glucoseconcentratie in het bloed. Hierdoor wordt insuline afgegeven, waardoor glucose onder andere door spier- en vetcellen kan worden opgenomen. Insuline remt daarnaast de productie en afgifte van glucose door de lever.

Bij deze test wordt de insulineconcentratie in het bloed gemeten na een periode van minimaal 12 uur vasten. De nuchtere insulinewaarde geeft informatie over de hoeveelheid insuline die het lichaam nodig heeft om de bloedsuikerspiegel in nuchtere toestand te reguleren.

Wanneer lichaamscellen minder gevoelig worden voor insuline, kan de alvleesklier extra insuline produceren om de glucosewaarde normaal te houden. Hierdoor kan een verhoogde nuchtere insulinewaarde optreden terwijl de nuchtere glucosewaarde nog binnen het normale gebied ligt. Dit kan passen bij verminderde insulinegevoeligheid.

Nuchtere insuline wordt daarom bij voorkeur beoordeeld in combinatie met nuchtere glucose. Met beide waarden kan tevens de HOMA-index worden berekend.

Waarom wordt deze marker onderzocht?

De nuchtere insulinewaarde wordt onderzocht om inzicht te krijgen in de insulineproductie en de regulatie van de glucosestofwisseling.

Binnen preventief gezondheidsonderzoek kan de meting helpen bij het vroegtijdig herkennen van een verminderde insulinegevoeligheid, ook wanneer de glucosewaarde nog niet duidelijk verhoogd is.

De meting kan helpen bij het beoordelen van:

- Insulinegevoeligheid;
- Insulineresistentie;
- Verstoringen van de glucosestofwisseling;
- Prediabetes en diabetes mellitus type 2 in combinatie met glucose en HbA1c;
- Metabool syndroom;

- Metabole veranderingen bij overgewicht of obesitas;
- Andere aandoeningen die samenhangen met insulineresistentie.

Nuchtere insuline wordt meestal beoordeeld in combinatie met:

- Nuchtere glucose;
- HOMA-IR;
- HbA1c;
- Triglyceriden;
- HDL- en LDL-cholesterol;
- Lichaamsgewicht en middelomtrek;
- Bloeddruk;
- Klachten en medische voorgeschiedenis.

HOMA-index (HOMA-IR)

De Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR) is een berekende index waarmee de insulinegevoeligheid in nuchtere toestand kan worden geschat. Hiervoor worden de nuchtere glucose- en insulinewaarde gecombineerd.

De klassieke HOMA1-IR wordt berekend met de formule:

$$\text{HOMA-IR} = \text{nuchtere insuline (mU/L)} \times \text{nuchtere glucose (mmol/L)} / 22,5$$

Een hogere HOMA-IR-waarde wijst in het algemeen op een lagere insulinegevoeligheid en daarmee op een grotere mate van insulineresistentie. Het oorspronkelijke HOMA-model liet een goede samenhang zien met uitgebreidere methoden voor het meten van insulineresistentie, zoals de euglycemische-hyperinsulinemische clamp.

HOMA-IR is vooral geschikt als aanvullende marker binnen metabool onderzoek en voor het volgen van veranderingen over de tijd. Er bestaat geen universele HOMA-IR-afkapwaarde waarmee insulineresistentie bij iedere persoon kan worden vastgesteld. Waarden verschillen onder andere tussen populaties en kunnen worden beïnvloed door de gebruikte insuline-analysemethode.

Een afwijkende HOMA-IR-waarde is geen diagnose op zichzelf en moet worden beoordeeld in combinatie met glucose, HbA1c, andere metabole risicofactoren en de medische voorgeschiedenis.

Betrouwbaarheid van de meting

De bepaling van nuchtere insuline in serum wordt uitgevoerd met behulp van een electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA). Binnen het ISO 15189-

geaccrediteerd laboratorium worden interne kwaliteitscontroles en externe kwaliteitsprogramma's toegepast om de analytische nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid van de meting te waarborgen.

Factoren die de uitslag kunnen beïnvloeden zijn:

- Het niet volledig nuchter zijn voorafgaand aan de bloedafname;
- Acute stress;
- Acute ziekte of infectie;
- Intensieve lichamelijke inspanning;
- Alcoholgebruik;
- Gebruik van bepaalde medicijnen;
- Gebruik van insuline of andere glucoseverlagende medicatie;
- Veranderingen in lichaamsgewicht en voedingspatroon;
- Verschillen tussen insuline-analysemethoden en laboratoria;
- Pre-analytische factoren rondom bloedafname, verwerking en opslag.

Voor de HOMA-IR is het belangrijk dat glucose en insuline gelijktijdig in nuchtere toestand worden bepaald.

Incidentie en prevalentie binnen de populatie

Insulineresistentie komt veel voor bij volwassenen, maar schattingen verschillen door het ontbreken van één universele definitie en HOMA-IR-afkapwaarde.

Een internationale meta-analyse uit 2025 van 87 studies met ruim 235.000 volwassenen schatte dat ongeveer 26,5% insulineresistentie had op basis van HOMA-IR. De verschillen tussen studies waren echter groot door onder andere verschillende populaties en gebruikte afkapwaarden.

In Nederland hebben daarnaast ongeveer 1,1 miljoen mensen diabetes type 2 en naar schatting 1,4 miljoen mensen prediabetes. Beide aandoeningen hangen sterk samen met verminderde insulinegevoeligheid.

Verhoogde nuchtere insuline- en HOMA-IR-waarden worden vaker gezien bij:

- Overgewicht of obesitas;
- Prediabetes;
- Diabetes mellitus type 2;
- Metabool syndroom;
- Lichamelijke inactiviteit;

- PCOS;
- Andere aandoeningen die gepaard gaan met insulineresistentie.

Vroege signalering van verminderde insulinegevoeligheid kan bijdragen aan het herkennen van personen met een verhoogd metabool risico voordat duidelijke hyperglykemie ontstaat.

Wat betekent een afwijkende uitslag?

Een verhoogde nuchtere insulinewaarde kan onder andere passen bij:

- Insulineresistentie;
- Overgewicht of obesitas;
- Prediabetes;
- Diabetes mellitus type 2, met name wanneer nog voldoende insulineproductie aanwezig is;
- Metabool syndroom;
- PCOS;
- Gebruik van bepaalde medicijnen;
- In zeldzame gevallen overmatige insulineproductie, vooral wanneer tegelijkertijd sprake is van een lage glucosewaarde.

Een verlaagde nuchtere insulinewaarde kan onder andere passen bij:

- Een normale lage insulinebehoefte bij een goede insulinegevoeligheid;
- Langdurig vasten;
- Verminderde insulineproductie door de bètacellen;
- Diabetes mellitus type 1;
- Vergevoerde bètaceldisfunctie;
- Bepaalde aandoeningen van de alvleesklier.

Een verhoogde HOMA-IR-waarde past bij een verminderde insulinegevoeligheid. Een lage HOMA-IR is meestal passend bij een goede insulinegevoeligheid, maar kan ook ontstaan bij onvoldoende insulineproductie. De HOMA-IR moet daarom altijd samen met de afzonderlijke glucose- en insulinewaarden worden beoordeeld.

Een afwijkende insuline- of HOMA-IR-waarde is geen diagnose op zichzelf.

Beoogde vervolgacties bij een ongunstige uitkomst

Bij een afwijkende uitslag wordt geadviseerd de waarde te beoordelen in samenhang met andere metabole parameters en deze indien nodig te bespreken met een huisarts, behandelend arts of andere deskundige.

Mogelijke vervolgacties zijn:

- Beoordeling van nuchtere glucose en HOMA-IR;
- Bepaling van HbA1c;
- Controle van triglyceriden, HDL- en LDL-cholesterol;
- Beoordeling van lichaamsgewicht, middelomtrek en bloeddruk;
- Beoordeling van voeding, beweging, slaap en alcoholgebruik;
- Beoordeling van medicatiegebruik;
- Herhaling van nuchtere glucose en insuline indien nodig;
- Aanvullend onderzoek naar prediabetes of diabetes mellitus bij afwijkende glucosewaarden;
- Aanvullend onderzoek naar andere oorzaken van sterk afwijkende insulinewaarden indien daar aanleiding toe bestaat.

Leefstijlmaatregelen kunnen de insulinegevoeligheid ondersteunen. Hierbij kan worden gedacht aan regelmatige lichaamsbeweging, een gezond voedingspatroon, voldoende slaap en het bereiken of behouden van een gezond lichaamsgewicht.

Bij overgewicht kan gewichtsverlies bijdragen aan een verbetering van de insulinegevoeligheid en vermindering van het risico op diabetes mellitus type 2.

Nadelen en risico's voor de cliënt

Een nuchtere insulinetest 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 is afhankelijk van een correcte nuchtere voorbereiding;
- Insulinewaarden kunnen sterker variëren dan glucosewaarden;
- Verschillende analysemethoden kunnen verschillende insulinewaarden en daarmee verschillende HOMA-IR-resultaten geven;
- Voor HOMA-IR bestaat geen universele afkapwaarde;

- Een verhoogde waarde betekent niet automatisch dat sprake is van diabetes mellitus;
- Een normale glucosewaarde sluit een verhoogde insulinebehoefte niet volledig uit;
- Een afwijkende uitslag kan leiden tot ongerustheid;
- Aanvullend onderzoek kan nodig zijn om de betekenis van een afwijkende waarde vast te stellen.

De HOMA-IR is een schatting van de insulinegevoeligheid in nuchtere toestand en geen directe meting. De index is niet geschikt als zelfstandige diagnostische test en moet voorzichtig worden geïnterpreteerd bij onder andere gebruik van exogene insuline of situaties waarin geen stabiele nuchtere toestand aanwezig is.

Uitslagen dienen altijd in samenhang met glucose, HbA1c, klachten, medische voorgeschiedenis, medicatiegebruik en overige metabole onderzoeksresultaten te worden beoordeeld.

Bronnen

- Ballena-Caicedo, J., Zuzunaga-Montoya, F. E., Loayza-Castro, J. A., Bustamante-Rodríguez, J. C., Vásquez Romero, L. E. M., Tapia-Limonchi, R., Gutierrez De Carrillo, C. I., & Vera-Ponce, V. J. (2025). Global prevalence of insulin resistance in the adult population: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1646258. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1646258>
- Diabetes Fonds. (2026). *Feiten en cijfers diabetes*. <https://www.diabetesfonds.nl/over-diabetes/feiten-en-cijfers>
- Meditel Gezondheid B.V. (2026). *[Interpretatiehandleiding biomarkers]* [Interne handleiding].
- MedlinePlus. (2023). *Insulin in Blood*. U.S. National Library of Medicine. <https://medlineplus.gov/lab-tests/insulin-in-blood/>
- Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie en Laboratoriumgeneeskunde (NVKC). (z.d.). *Insuline*. Alles over Testen. <https://www.allesovertesten.nl/zoek-een-test/insuline>