

Insulineresistentie

Vroege diagnostiek met HOMA-model

Combinatie van glucose- en insulinewaarden

Het Homeostasis Model of Assessment, het HOMA-model, is een methode waarmee in een vroeg stadium de mate van insulineresistentie kan worden ingeschat. Het is daarmee een waardevolle aanvulling op de bloedbepalingen nuchtere glucose en HbA1c die pas in een veel later stadium een verstoorde glucosehuishouding registreren.

Diabetes mellitus type-2 is een van de meest voorkomende chronische aandoeningen. In Nederland hebben ongeveer 740.000 personen deze ziekte en geschat wordt dat dit aantal in 2025 oploopt tot 1,3 miljoen.¹ Vroegtijdige screening is van belang om diabetesgerelateerde complicaties te voorkomen. In de meeste gevallen wordt de diagnose door de huisarts gesteld nadat de nuchtere bloedglucose te hoog is bevonden. Wanneer de nuchtere glucosewaarde enkele keren licht verhoogd is, is sprake van prediabetes. Ook

dit betekent dat er al jarenlang een verstoring van de insuline- en glucosehuishouding is. De huisarts zal dus altijd achter de feiten aanlopen. Toepassing van de HOMA-test zou hem hiervoor kunnen behoeden.

Insulineresistentie, -sensitiviteit en bètacelfunctie

Insuline is van belang om glucose in de lichaamscellen te brengen zodat deze in energie kan worden omgezet. Bij diabetes type-2 zijn de lichaamscellen minder gevoelig geworden voor insuline. Er is sprake van insulineresistentie. Er is meer insuline nodig om glucose de cel in te krijgen. Op dit moment is de glucosespiegel in het bloed nog normaal, maar de insulineconcentratie is wel verhoogd. De bètacellen van de pancreas moeten harder werken om de lichaamscellen van glucose te voorzien. Een proces dat uiteindelijk kan leiden tot uitputting van de alvleesklier. Wanneer de pancreas uitgeput is, is deze niet meer in staat om voldoende insuline te produceren. De bloedglucosespiegel is blijvend verhoogd wanneer niet ingegrepen wordt, terwijl de insulineconcentratie laag is. Pas in dit stadium kan de huisarts (pre)diabetes vaststellen. Wanneer de nuchtere glucosewaarden in veneus bloed zich op 2 verschillende dagen bevinden tussen 6,1 en 6,9 mmol/L is sprake van



Via de website van de Oxford Centre for Diabetes, Endocrinology and Metabolism (University of Oxford) is een computermodel beschikbaar.⁴

een gestoorde nuchtere glucose, oftewel prediabetes. Is de nuchtere glucosewaarde eenmalig hoger dan 11 mmol/L of op 2 verschillende dagen hoger dan 6,9 mmol/L, dan wordt de diagnose diabetes gesteld.²

HOMA-test – simpele rekensom

Met behulp van de HOMA-test kan nog vóór het stadium van prediabetes worden vastgesteld of sprake is van insulineresistentie en een verminderde bètacelfunctie. Een proces dat zich reeds sinds vijftien jaar voor het stellen van de diagnose diabetes kan voltrekken met mogelijk macrovasculaire complicaties tot gevolg.

HOMA is de afkorting van Homeostatic Model Assessment. Het concept van dit model werd ontwikkeld door Robert Turner en Rury Holman in 1976. In 1985 publiceerde David Matthews een eenvoudige versie en gaf het de naam HOMA. In het jaar 1998 werd een vernieuwde versie gepubliceerd.

In het model van Matthews wordt de mate van insulineresistentie verkregen met behulp van de volgende formule: (nuchtere glucoseconcentratie (mmol/L) vermenigvuldigd met de nuchtere insulineconcentratie (mU/l)) gedeeld door 22,5. Een waarde lager dan 2,71 wordt hierbij als normaal beschouwd.³

De bètacelfunctie wordt verkregen met de volgende formule: (20 x nuchtere insulineconcentratie (mU/l) gedeeld door (nuchtere glucoseconcentratie (mmol/L) minus 3,5)). Nadeel van deze formules is dat ze gebaseerd zijn op een lineair verband.

Nauwkeurige HOMA-test – simpel computerprogramma

Vanaf 2004 stelt het Oxford Centre for Diabetes, Endocrinology and Metabolism van de University of Oxford een computermodel beschikbaar via hun website.⁴ Hierin wordt niet alleen de mate van insulineresistentie berekend, maar ook een schatting gegeven van de bètacelfunctie en de insulinesensitiviteit. Dit computermodel is betrouwbaarder omdat deze de curve van insuline-secretie hanteert. De uitkomst geeft een goede indicatie bij een plasma glucoseconcentratie tussen 3,5 en 25,0 mmol/L en een plasma of serum-insulineconcentratie tussen 20 en 400 pmol/L. Na het programmaatje te hebben gedownload, kan het op simpele wijze gebruikt worden, mits de nuchtere glucose- en insulineconcentratie bekend zijn.

In het model wordt onderscheid gemaakt tussen ‘in-

Voorwaarde voor gebruik van de HOMA2-calculator is dat de nuchtere plasma-glucosewaarde en de nuchtere plasma-RIA-insulinewaarde (ook nuchtere specifieke insuline of C-peptide-waarden kunnen worden gebruikt) bekend zijn. De calculator geeft de bètacelfunctie (%B), de insulinegevoeligheid (%S) en de mate van insulineresistentie (IR).

Omrekening:

* insuline: < 15 mU/l (< 110 pmol/l) [referentiewaarde voor personen met normaal postuur]

* glucose: 5,0 mmol/l = 90 mg/100 ml

suline’ of ‘specifieke insuline’. Dit onderscheid heeft te maken met de analysemethode. De bètacellen produceren pro-insuline dat vervolgens wordt afgebroken tot insuline en C-peptide. Met de oude analysemethode werd geen onderscheid gemaakt tussen pro-insuline en insuline. Met de huidige analysemethodes is het echter mogelijk om de daadwerkelijke insulineconcentratie (zonder pro-insuline) te bepalen. In het model wordt dit aangeduid met ‘specifieke insuline’. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om de concentratie C-peptide (tussen 0,2 en 3,5 nmol/L) uit het bloedplasma in te voeren. C-peptide is een robuuste maat voor de insulinesecretie.⁵ Een lage C-peptidewaarde geeft aan dat de alveesklier weinig of geen insuline aanmaakt. Het zegt echter niets over de activiteit van insuline in het lichaam. Gebruik van zowel C-peptide als (pro)insuline is aan te bevelen om de meest betrouwbare maat te verkrijgen voor de bètacelfunctie en de insulinesensitiviteit. De bètacelfunctie en insulinesensitiviteit worden beiden uitgedrukt in een percentage. Voor de uitkomst van insulineresistentie geldt: hoe hoger de uitkomst, hoe ernstiger de insulineresistentie.

Toepassing HOMA-model

Het HOMA-model werd in meer dan 500 studies toegepast en doet niet onder voor andere technieken waarmee een schatting van de insulineresistentie kan worden verkregen.⁵ Het model kan gebruikt worden bij gezonde personen en bij personen die reeds (pre)diabetes hebben. In dit laatste geval moet opgemerkt worden dat de uitkomst voor insulineresistentie vals positief kan uitvallen. De pancreas is niet meer in staat om voldoende insuline te produceren, waardoor de insulineconcentratie in het bloed verlaagd is en de glucosespiegel is verhoogd. Gebruik bij insulineafhankelijke patiënten behoeft verdere evaluatie.⁵

Hulpmiddel evaluatie leefstijl

Het model kan niet alleen gebruikt worden als diagnostisch hulpmiddel, maar kan ook het effect van medicatie of een veranderde leefstijl evalueren. In een studie werd

de invloed van de bloedglucoseverlagende medicijnen sulfonylureumderivaten en metformine en een dieet-interventie onderzocht op de insulineresistentie en bèta-celfunctie over een periode van 6 jaar.⁶ Personen die sulfonylureumderivaten kregen hadden in het eerste jaar een toename van de bèta-celfunctie van gemiddeld 46% tot 78%. Gedurende de daaropvolgende jaren nam dit percentage gestaag af tot een gemiddelde van 52%. Bij personen die alleen het dieet volgden nam de bèta-celfunctie gemiddeld met 4% per jaar af. De insulinesensitiviteit nam alleen toe bij gebruik van metformine. In het eerste jaar steeg dit percentage van gemiddeld 51% naar 62% om vervolgens op een gemiddelde van 62% te blijven.

Een andere studie laat het effect van leefstijl op de insulineresistentie zien.⁷ Voor deze studie volgden 33 personen met obesitas gedurende één jaar een leefstijlprogramma. Terwijl de BMI en de middelomvang afnamen met respectievelijk 10% en 11%, bleek de insulineresistentie zoals werd berekend met de HOMA-test gemiddeld met 45% te zijn afgenomen. Opvallend was dat er geen significante veranderingen werden waargenomen in de nuchtere glucoseconcentratie.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat met dit model

niet alleen de mate van bèta-celfunctie, insulinesensitiviteit en insulineresistentie kan worden vastgesteld, maar dat de uitkomst ook ondersteunt bij het formuleren en evalueren van leefstijlinterventies en een medicamenteuze behandeling van diabetes.

1. <http://www.diabetesfonds.nl/>
2. Nederlands Huisartsen Genootschap. NHG-Standaard Diabetes mellitus type 2. Maart 2006
3. Geloneze B, Tambascia MA. Laboratorial evaluation and diagnosis of insulin resistance. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006; 50(2):208-15
4. <http://www.dtu.ox.ac.uk/homacalculator/download.php>
5. Wallace TM, Levy JC, Matthews DR. Use and Abuse of HOMA Modeling. *Diabetes Care* 2004; 27(6):1487-1495
6. UKPDS Group: U.K. Prospective Diabetes Study 16: Overview of 6 years' therapy of type II diabetes: a progressive disease. *Diabetes* 1995; 44:1249-1258
7. Vogeser M, König D, [..], Berg A. Fasting serum insulin and the homeostasis model of insulin resistance (HOMA-IR) in the monitoring of lifestyle interventions in obese persons. *Clin Biochem* 2007; 40(13-14):964-8

(ADVERTENTIE)



Ook voor de vrouw in de praktijk

3 Nieuwe voedingssupplementen in de natuurlijke lijn van AOV hebben **1** ding met elkaar gemeen; de **802**, **1002** en **1006** zijn natuurlijk breed inzetbaar maar kunnen ook samen specifieke ondersteuning bieden voor de vrouw in de praktijk. Bijvoorbeeld bij overgangsverschuinselen, want dan zijn slaap, de botkwaliteit en de darmflora aandachtspunten.

Niet alleen deze **3** nieuwe, maar in totaal **40** natuurlijke voedingssupplementen zijn nu beschikbaar in de natuurlijke lijn van AOV. Wilt u weten welke precies? Wij informeren u graag persoonlijk! Voor alle informatie of een bezoek van één van onze orthomoleculaire adviseurs kunt u ons bellen (036 546 09 20).