



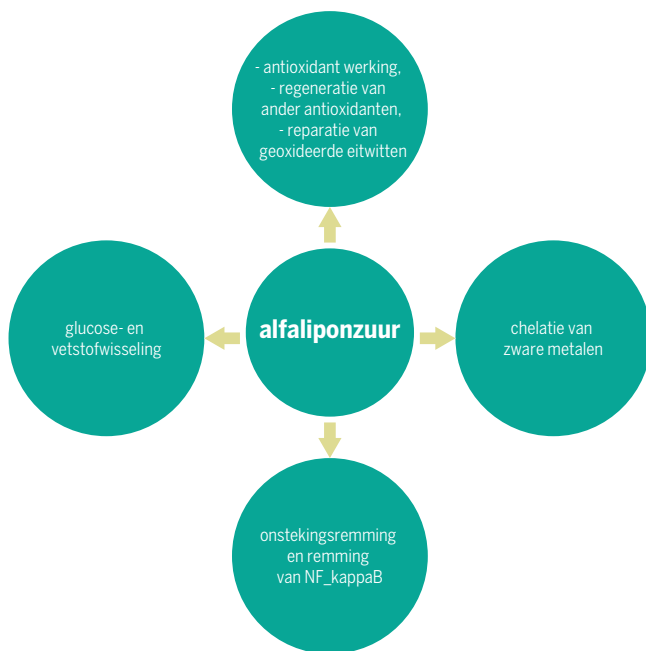
Orthomoleculaire suppletie tegen insulineresistentie

Insulineresistentie speelt een centrale rol in de pathofysiologie van het Metabool Syndroom (*MetS*) en diabetes type 2. Verschillende voedingsstoffen en antioxidanten verbeteren de insulinegevoeligheid en kunnen als voedingssupplement worden ingezet bij de preventie en behandeling van MetS en diabetes type 2.

Insulineresistentie ontstaat en wordt versterkt door een aantal met elkaar samenhangende factoren, die een vicieuze cirkel vormen:

- **Laaggradige ontsteking:** een te veel aan vetweefsel, met name in de buikholte, produceert pro-inflammatoire cytokines en zorgt voor chronische laaggradige ontsteking, hetgeen de insulinesignalering verstoort.^[4-6] Laaggradige ontsteking door andere oorzaken zoals veroudering van het immuunsysteem (*inflamm-aging*), hyperhomocysteinemie, AGE-vorming (*advanced glycation end products*), chronische ontstekingsziekten, en intestinale disbiose met verhoging van de darmpermeabiliteit (*bijvoorbeeld door stress of overeten*) bevordert eveneens insulineresistentie. Er is toenemend wetenschappelijk bewijs dat voedingsstoffen die de transcriptiefactor NF- κ B (*nuclear factor kappa-B*) remmen, en daarmee de productie van ontstekingsbevorderende cytokines zoals TNF- α en IL-1 β , zorgen voor verbetering van de insulinegevoeligheid.^[5]
- **Mitochondriale disfunctie met oxidatieve stress:** insulineresistentie in insulinegevoelige weefsels zoals lever, spieren en vetweefsel is mede het gevolg van mitochondriale disfunctie en daarmee samenhangende oxidatieve stress. Oxidatieve stress heeft een negatieve invloed op de insulinegevoeligheid. Rechtstreeks en door het bevorderen van ontsteking (*door activering van NF- κ B en NLRP3 inflammasome*).^[5-7] Mitochondriale disfunctie kan mede het gevolg zijn van veroudering, erfelijke aanleg, een tekort aan essentiële nutriënten en een te grote aanvoer van voedingsstoffen door overeten. Oxidatieve stress en ontsteking versterken elkaar en leiden tot verdere achteruitgang van de mitochondriale functie.^[7] Voedingsstoffen en antioxidanten die de mitochondriale functie ondersteunen en (*mitochondriale*) oxidatieve stress tegengaan (*waaronder co-enzym Q10, acetyl-L-carnitine, alfaliponzuur, N-acetylcysteïne, omega 3-vetzuren, vitamine C, E en K*), kunnen bijdragen aan een betere insulinegevoeligheid.^[7-13] Gunstig zijn ook voedingsstoffen (*waaronder alfaliponzuur, co-enzym Q10, resveratrol en rutine*) die zorgen voor verhoging van PGC-1 α (*peroxisome proliferator-activated receptor- α coactivator-1 α*).^[8, 13-15] PGC-1 α (*dat is gedaald bij veroudering, gebrek aan lichaamsbeweging, obesitas en diabetes type 2*) is een belangrijke regelaar van de mitochondriale biogenese, mitochondriale energiestofwisseling en synthese van antioxidantenzymen, en is daarnaast betrokken bij de bloeddrukregulatie.
- **Verstoorde vetstofwisseling:** insulineresistentie en ontsteking in vetweefsel (*en activering van het sympathische zenuwstelsel door stress*) zorgen ervoor dat een grote hoeveelheid vrije vetzuren uit vetweefsel vrijkomt in het bloed. Deze vetzuren worden vervolgens in andere weefsels (*zoals lever, spier, alvelesklier*) gedeponereerd en veroorzaken en verergeren insulineresistentie in die weefsels.^[2,5] In spierweefsel zorgen geaccumuleerde vetzuren bijvoorbeeld voor activering van intracellulaire proteïnekinases waardoor de insulinesignalering verstoord raakt.^[2,16]

‘Orthomoleculaire suppletie tegen insulineresistentie heeft vooral zin als mensen hun eet- en beweegpatroon willen verbeteren’

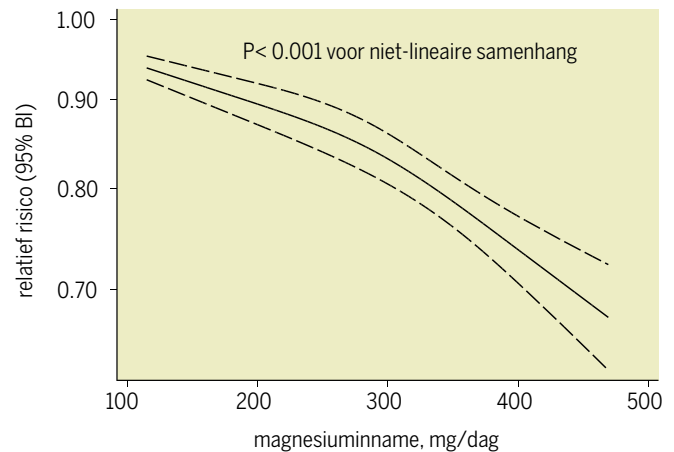


Alfaliponzuur vermindert insulineresistentie significant.

In een humane studie is aangetoond dat intraveneuze toediening van een R-alfaliponzuur (600 mg per dag) de insulinegevoeligheid sterk verbetert bij obese proefpersonen met een verminderde glucosetolerantie.^[17] Tevens zorgde R-alfaliponzuur voor significante verbetering van hyperlipidemie en significante afname van oxidatieve stress en ontsteking (met sterke daling van IL-6 en TNF- α). Bij proefpersonen met diabetes type 2 leidde orale supplementie met R-alfaliponzuur (600 mg/dag) eveneens tot significante verbetering van de insulinegevoeligheid.^[18] Supplementie met 600 mg R/S-alfaliponzuur per dag verbeterde bij een andere groep diabetici (type 2) de insulinegevoeligheid evenveel als 1200 mg R/S-alfaliponzuur per dag.^[19] Alfa-liponzuur beschermt tegen (mitochondriale) oxidatieve stress, verhoogt de energiestofwisseling als co-enzym van verschillende mitochondriale enzymen, verbetert de mitochondriale biogenese en functie door verhoging van PGC-1 α , ondersteunt de insulinesignalering, gaat endotheeldisfunctie, bloeddrukverhoging (gerelateerd aan insulineresistentie) en dislipidemie tegen en heeft een ontstekingsremmende activiteit (door remming NF- κ B), in onder meer vetweefsel.^[8] De gunstige effecten van alfa-liponzuur bij insulineresistentie (syndroom) worden versterkt door duurtraining.^[20]

Magnesium is betrokken bij de energiestofwisseling en het glucosetransport langs de celmembraan. Magnesiumdepletie veroorzaakt insulineresistentie, mede door disfunctie van de insulinerceptor.^[21] Daarnaast leidt magnesiumdepletie tot activering van de hypothalamus-hypofyse-bijnieras (stress), mitochondriale disfunctie (oxidatieve stress) en activering van NF- κ B (ontsteking). Uit prospectieve cohortstudies is gebleken dat de magnesiuminname invers (en dosisafhankelijk) is gecorreleerd

Het verband tussen de magnesium inname en het risico op diabetes type 2^[21]



met de kans op diabetes type 2.^[22] Wetenschappers concluderen in een recente systematische review en meta-analyse van 21 klinische studies dat magnesiumsuppletie geschikt is voor de preventie en behandeling van diabetes type 2.^[21] Langdurige magnesiumsuppletie (300-450 mg/dag gedurende minimaal 4 maanden) leidt tot significante verbetering van insulineresistentie (HOMA-IR index) en significante afname van de nuchtere bloedglucosespiegel bij mensen met MetS of diabetes type 2.

Een goede zinkstatus is geassocieerd met een kleinere kans op diabetes type 2 en een betere insulinegevoeligheid en β -celfunctie bij MetS.^[23,24] Bij diabetes (type 1 en 2) is vaak sprake van een verlaagde zinkstatus en een verhoogde renale zinkuitscheiding (door hyperglycemie); zinksuppletie kan nodig zijn als de voeding onvoldoende zink bevat om in de (verhoogde) behoefte te voorzien.^[23,25] Zink heeft een insulineachtige werking, verhoogt de insulinegevoeligheid, ondersteunt de β -celfunctie, verlaagt oxidatieve stress, mede door opregulatie van Nrf2 (nuclear factor (erythroid-derived 2)-like 2), remt AGE-vorming en verbetert hyperlipidemie. Het doel van zinksuppletie bij (pre)diabetes is het normaliseren van de zinkstatus. Langdurige supplementie met een hoge (suprafysiologische) dosis zink (boven de UL (upper intake level) van 25 mg/dag) is niet wenselijk.

Chroom is belangrijk voor de glucose- en vetstofwisseling. Chroomdepletie (door onvolwaardige voeding, consumptie van veel geraffineerde koolhydraten) bevordert insulineresistentie, glucose-intolerantie en dislipidemie, verhoogt de kans op diabetes en versnelt het ontstaan van diabetescomplicaties.^[26-28] In diermodellen voor MetS en diabetes type 2 is aangetoond dat verbetering van de chroomstatus leidt tot verbetering van de insulinegevoeligheid, afname >

FytoSlank

Helpt bij het bereiken van een gezond gewicht

- ✓ bevat guarana-extract dat het vetmetabolisme stimuleert
- ✓ met Sinetrol®: een gestandaardiseerd extract uit citrusvruchten en guarana
- ✓ effectiviteit van dit specifieke product aangetoond in twee humane studies

Het is algemeen bekend dat een gezond gewicht van belang is voor het behoud van een goede gezondheid. Het is echter niet altijd eenvoudig om een gezond gewicht te bereiken en dit vervolgens te behouden. We bewegen over het algemeen niet voldoende en houden ons niet altijd aan een gezond en uitgebalanceerd dieet.

Voor iedereen die graag wat gewicht kwijt wil, bijvoorbeeld om gezondheidsredenen, is er nu FytoSlank van Vitals. FytoSlank kan een steuntje in de rug bieden in aanvulling op een gezonde, caloriebeperkte voeding en een voldoende mate van lichaamsbeweging. Het voedingssupplement bevat een gestandaardiseerd extract uit citrusvruchten aangevuld met een extract uit guaranabessen, met de merknaam Sinetrol®. Guarana-extract ondersteunt het vetmetabolisme door de afbraak van vetten tot vrije vetzuren te stimuleren. De effectiviteit van dit product is aangetoond in twee humane studies.

FytoSlank is verkrijgbaar in verpakkingen van 60 en 180 capsules (voor 1 en 3 maanden gebruik). **Lees meer op Vitals.nl of bel 075-6476050.**

puur en werkzaam

www.vitals.nl




sinetrol®

VITALS

van dislipidemie en daling van oxidatieve stress en ontsteking (*afname TNF- α , IL-6, CRP*).^[26] Humane studies zijn minder eenduidig. Bij mensen met diabetes type 2 leidt chroomsuppletie (200-600 mcg/dag) in veel gevallen tot afname van insulineresistentie en verbetering van de glycemische controle, vooral bij sterke insulineresistentie met een wat hogere nuchtere bloedglucosespiegel en HbA1c.^[26,27,29] Bij MetS-cliënten zorgt chroomsuppletie (circa 200 mcg/dag) mogelijk alleen voor significante verbetering van de insulinegevoeligheid bij een (sterk) verlaagde chroomstatus^[30]. Onlangs is bij 120 volwassenen met insulineresistentie vastgesteld, dat de combinatie van chroom (160 mcg/dag) en magnesium (200 mg/dag) beter werkt tegen insulineresistentie dan chroom of magnesium afzonderlijk.^[29]

Het aminozuur L-arginine gaat insulineresistentie significant tegen. Dit is onder meer aangetoond bij proefpersonen met abdominale obesitas, die gedurende drie maanden een argininesupplement (9 gram/dag) innamen of placebo.^[34] In een andere placebogecontroleerde studie verbeterde L-arginine (9 gram/dag gedurende 4 weken) de insulinegevoeligheid significant bij slanke proefpersonen met diabetes type 2.^[31] De insulinegevoeligheid nam eveneens significant toe bij 144 proefpersonen met MetS die langdurig L-arginine (6,4 gram/dag gedurende 18 maanden) innamen; tevens verbeterde de β -celfunctie en was de kans op herstel van normale glucosetolerantie significant toegenomen, vergeleken met placebo.^[32] Verbetering van de insulinegevoeligheid door L-arginine is geassocieerd met verbetering van de zink- en antioxidantstatus, verhoging van PGC-1 α en adiponectine en verlaging van PAI-1 (*plasminogen activator inhibitor type 1*).^[33-37] Bij MetS en diabetes type 2 versterkt L-arginine de gunstige effecten van een laagcalorisch dieet en lichaamsbeweging op lichaamsgewicht en -samenstelling.^[37]

‘Voedingsstoffen die de transcriptiefactor NF- κ B (*nuclear factor kappa-B*) remmen, en daarmee de productie van ontstekingsbevorderende cytokines zoals TNF- α en IL-1 β , zorgen voor verbetering van de insulinegevoeligheid’

Wetenschappers vermoeden dat het zwavelhoudende aminozuur taurine een conditioneel-essentiële voedingsstof is bij (*de preventie van*) MetS en diabetes type 2.^[38] Taurine vermindert insulineresistentie in alle insulinegevoelige weefsels, ondersteunt de β -celfunctie, verhoogt de activiteit van PGC-1 α , verlaagt (*mitochondriale*) oxidatieve stress en remt NF- κ B (*met verlaging van de pro-inflammatoire cytokines MCP-1 (monocyte chemoattractant protein 1) en TNF- α*).^[38,39] Daarnaast zorgt taurinesuppletie (3-6 gr/dag) voor verlaging van de bloeddruk (*mede door regulatie van het renine-angiotensine-aldosteronsysteem*), verbetering van dislipidemie (*verlaging LDL-cholesterol en triglyceriden, verhoging HDL-cholesterol*) en stimulering van de afbraak van vetweefsel.^[39]

Orale inname van taurine (3 gram/dag) door mannen met overgewicht/obesitas leidde tot verlaging van, door vrije vetzuren geïnduceerde insulineresistentie en verbetering van de β -celfunctie, mede door afname van (*mitochondriale*) oxidatieve stress.^[40]

Een verlaagde vitamine D-status is geassocieerd met insulineresistentie en een verhoogde kans op diabetes type 2.^[41-43] De optimale 25-hydroxyvitamine D-serumspiegel om insulineresistentie significant te verbeteren is 80 nmol/l of hoger.^[44] Vitamine D is onder meer belangrijk voor de expressie van insulinerceptoren, β -celfunctie, het remmen van laaggradige ontsteking (*door inhibitie van NF- κ B*) en een goede spierkwaliteit en -massa (*de spiermassa is een belangrijke determinant voor de algemene insulinegevoeligheid*).^[41]

Suppletie met α -tocoferol verbetert de insulinegevoeligheid en glycemische controle bij diabetes type 2 alleen significant als er sprake is van een verlaagde vitamine E-status en een gebrekkige glycemische controle.^[45,46] Tocotriënolen, die unieke antioxidatieve en ontstekingsremmende eigenschappen hebben die superieur zijn aan die van α -tocoferol, zijn mogelijk effectiever tegen insulineresistentie. Preklinische studies hebben aangetoond dat tocotriënolen de insulinegevoeligheid verhogen, AGE-vorming remmen, hyperglycemie en hyperlipidemie tegengaan, NF- κ B signalering remmen en oxidatieve stress verlagen.^[47,48] In een dierstudie verminderde gamma-tocotriënol dieetgeïnduceerde abdominale obesitas en insulineresistentie door verlaging van systemische laaggradige ontsteking en ontsteking in vetweefsel.^[48] Suppletie met tocotriënolen in doseringen tot 3-5 mg/kg/dag zijn veilig.^[49]

B-vitamines zijn belangrijk voor de insulinegevoeligheid en glucose- en vetstofwisseling. Bij diabetes type 2 is vaak sprake van verlaagde spiegels van thiamine, vitamine B6 (*pyridoxaal-5-fosfaat*), foliumzuur en vitamine B12, mede door een verhoogde renale uitscheiding en/of medicijngebruik.^[50-53] Verbetering van de foliumzuurstatus zorgt voor een hogere insulinegevoeligheid (*mede door verlaging van de homocysteïnespiegel*) en betere glycemische >




Basisopleiding Orthomoleculaire Geneeskunde
 Aanvang 8 september 2017





Opleiding Darmtherapie
 7 dagen

Opleiding Darmtherapeut
 18 dagen
 Aanvang 15 september 2017


Medische basiskennis
 CPIO 40 ECTS
 Aanvang 22 september 2017




Introductie laboratoriumdiagnostiek
 en interpretatie
 maandag 8 mei 2017
 maandag 15 mei 2017
 Wordt al gegeven vanaf 2011!



Kijk voor meer informatie op de website:



Opleidingsinstituut voor orthomoleculaire- en natuurgeneeskunde

Diverse opleidingen, bij- en nascholing op HBO niveau

GLUCOMANNAN 575 MG

Voor het bereik van het ideale gewicht

NIEUW

GLUCOMANNAN 575 MG

Inhoud 180 capsules
 Bestelcode 8332
 Inkoopprijs € 21,00
 Adviesverkoopprijs € 32,50



Glucomannan is afkomstig uit de wortels van de Konjac plant en is een in water oplosbare vezel. In combinatie met een energiebeperkt dieet draagt glucomannan bij tot gewichtsverlies. Glucomannan heeft een zeer hoog vezelgehalte van 97% en kan tot wel 50 x het eigen gewicht aan water absorberen. Daarnaast bevat glucomannan bijna geen calorieën.



GEAVANCEERDE VOEDINGSSUPPLEMENTEN MET EEN GEZONDE PRIJS

VitOrtho Voedingssupplementen, exclusief leverancier van NOW en VitOrtho | www.vitortho.nl

‘Bij proefpersonen met diabetes type 2 leidde orale suppletie met R-alfaliponzuur (600 mg/dag) eveneens tot significante verbetering van de insulinegevoeligheid’

controle bij mensen met diabetes type 2. In een humane studie kregen 48 obese proefpersonen met diabetes type 2 (die dagelijks minimaal 1500 mg metformine innamen) gedurende acht weken een foliumzuursupplement (5 mg/dag) of placebo. Foliumzuursuppletie leidde onder meer tot daling van insulineresistentie met 20,5% en afname van de nuchtere bloedglucosespiegel met 7,5%.^[52]

Een humane pilotstudie laat zien dat suppletie met thiamine (driemaal daags 100 mg) bij glucose-intolerantie en (beginnende) hyperglycemie verergering van insulineresistentie en β -celdisfunctie tegengaat en progressie van prediabetes naar diabetes type 2 remt.^[54] Thiaminesuppletie heeft vermoedelijk minder effect op de insulinegevoeligheid bij lang bestaande diabetes type 2.^[54] Het is aan te bevelen naast afzonderlijke B-vitamines altijd een vitamine B-complex in te nemen (in de vorm van een multi of B-complex).

Suppletie met langeketen omega 3-vetzuren (resultierend in een hogere omega 3-index) leidt tot significante verbetering van de glucosehomeostase en insulinegevoeligheid bij MetS.^[55,56] Bij diabetes type 2 is het effect op de insulinegevoeligheid minder uitgesproken; een dagdosis van 4 gram omega 3-vetzuren heeft vermoedelijk wel effect.^[55,57] Zowel bij MetS als diabetes type 2 verbeteren omega 3-vetzuren dislipidemie en systemische laaggradige ontsteking.^[55] Verhoging van de insulinegevoeligheid door omega 3-vetzuren is mede het gevolg van verhoging van adiponectinesynthese in vetweefsel en activering van AMPK (AMP-activated protein kinase) in insulinegevoelige weefsels.^[13,55,58] AMPK bevordert de insulinesignalering, reguleert de vet- en eiwitsynthese, stimuleert de mitochondriale biogenese en functie (door activering van PGC-1 α), remt laaggradige ontsteking (door inhibitie van NF- κ B) en verlaagt oxidatieve stress.^[59]

Laaggradige ontsteking door disbiose (verstoring van het intestinale microbiom/darmflora) en daarmee samenhangende verhoogde darmpermeabiliteit (lekkende darm) bevordert insulineresistentie. Onderzoekers hebben vastgesteld dat suppletie met een probioticum bij (pre)diabetes insulineresistentie kan verminderen.^[12,60] Ze concluderen in een systematische review en meta-analyse van 17 klinische studies dat suppletie met een probioticum, vergeleken met placebo, zorgt voor significante daling van de nuchtere bloedglucosespiegel (-0,32 mmol/l), nuchtere insulinespiegel (-1,17 μ U/ml) en HOMA-IR (-0,48, maat voor insulineresistentie).^[60] Aanvullend onderzoek is nodig om vast te stellen welke probioticastammen het meest effectief zijn.

Verhoging van de inname van (oplosbare) voedingsvezels (psyllium, inuline, fructo-oligosacchariden (FOS), resistente dextrine) helpt eveneens de insulinegevoeligheid te verhogen, mede door verlaging van de postprandiale glycemische respons en stimulering van een gezonde darmflora.^[61,64]



Wetenschappers benadrukken dat ongezonde (atherogene) voeding (arm aan essentiële nutriënten), overeten (leidend tot overgewicht/obesitas) en gebrek aan lichaamsbeweging, en vooral de combinatie van deze factoren, leidt tot insulineresistentie.^[2,3] Dit impliceert dat orthomoleculaire suppletie tegen insulineresistentie vooral zin heeft als mensen hun eet- en beweegpatroon willen verbeteren.

BRONVERMELDING

8. Gomes MB et al. *Alpha-lipoic acid as a pleiotropic compound with potential therapeutic use in diabetes and other chronic diseases.* Diabetol Metab Syndr. 2014;6(1):80.
21. Simental-Mendía LE et al. *A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effects of magnesium supplementation on insulin sensitivity and glucose control.* Pharmacol Res. 2016;111:272-82.
31. Piatti PM et al. *Long-term oral L-arginine administration improves peripheral and hepatic insulin sensitivity in type 2 diabetic patients.* Diabetes Care 2001; 24: 875-880.
39. Chen W et al. *The beneficial effects of taurine in preventing metabolic syndrome.* Food Funct. 2016;7(4):1849-63.
60. Ruan Y et al. *Effect of probiotics on glycemic control: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials.* PLoS One. 2015;10(7):e0132121.

De volledige bronvermelding van dit artikel vind u op www.orthofyto.com bij het betreffende artikel.