



SCHILDKLIER AANDOENINGEN

Een gids met orthomoleculair advies
om schildklierafwijkingen te herkennen
en aan te pakken

Informatiebrochure voor healthcare practitioners



Inhoud

Stappenplan:

- Een onderbouwde aanpak bij schildklierafwijkingen (p-4)

Kort uitgelegd:

- De schildklierwerking (p-6)

Het probleem:

- Schildklierafwijkingen en de mogelijke oorzaken (p-12)

Diagnostiek:

- Hoe schildklierafwijkingen herkennen? (p-22)

De aanpak:

- Welke stoffen kunnen helpen bij schildklierafwijkingen? (p-24)

Disclaimer: Deze informatie is bestemd voor beroepsbeoefenaren in de (complementaire) gezondheidszorg ('healthcare professionals'). De informatie is geen vervanging voor uitgebreide kennis van zaken (als gevolg van gepaste educatie) en praktijkervaring. Healthcare professionals zijn verantwoordelijk voor de diagnose van hun cliënt op basis van onderzoek en anamnese. De inhoud van deze brochure is met de grootst mogelijke zorg samengesteld op basis van beschikbare literatuur en -onderzoek, maar kan alsnog onjuistheden bevatten, nu of in de toekomst. Noch Rethink, noch de auteurs en medewerkers, aanvaarden enige aansprakelijkheid, uit welke hoofde dan ook, voor enig gevolg direct of indirect voortvloeiend uit het gebruik ervan.

Stappenplan voor een onderbouwde aanpak bij schildklierafwijkingen

ONDERSTEUN JE SCHILDKLIERFUNCTIE

Wat kan helpen ?

Bij schildklierdysfunctie is het belangrijk om bepaalde voedingsmiddelen te beperken, zoals gluten, traditionele zuivel, alcohol, cafeïne, goïtrogenen (zoals soja en rauwe koolsoorten) en nachtschades (zoals tomaten, aardappelen, aubergines, paprika).

Voedingsmiddelen die de schildklierfunctie ondersteunen, zijn onder andere zeewier en algen (rijk aan jodium en mineralen), paranoten (rijk aan selenium), kleine vette vissoorten (voor omega-3 vetzuren), en een koolhydraatarm dieet, rijk aan eiwitten.

Hypothyreoïdie:

- Complex op basis van L-glutathion en selenium (2x per dag)
- Zinkpreparaat met co-factoren, zeewier en chlorella (2x per dag)

Hyperthyreoïdie:

- Complex op basis van L-carnitine, maca, selenium en actieve B-vitamines (2x per dag)
- Complex op basis van L-glutathion en selenium (1x per dag)

Extra immuunregulatie:

- Omega 3-vetzuren (33% EPA, 22% DHA) en vitamine D en E

BEPERK STRESS VOOR JE SCHILDKLIER

Wat kan helpen ?

Chronische stress kan het schildkliermetabolisme verstoren door verhoogde cortisolspiegels, wat de productie en werking van schildklierhormonen negatief beïnvloedt en auto-immuunreacties kan verergeren.

Het gebruik van B-vitamines en hun cofactoren, adaptogenen zoals maca en ashwagandha, en stressmanagement strategieën kunnen helpen om de effecten van chronische stress te verminderen.

B-complex met cofactoren (2x per dag):

- B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12, vit. E, choline, betaïne, SAMe, inositol, PABA, L-glutathion, L-cysteïne, anthocyanen

Adaptogene stressregulatie (2x per dag):

- Maca (*Lepidium meyenii*): 250 mg
- Pompoenpit (*Cucurbita pepo*): 250 mg

ONDERSTEUN JE DARMFUNCTIE

Wat kan helpen ?

Een gezonde darmfunctie kan een grote invloed hebben op de schildklier. Een gevarieerd dieet en het consumeren van vezelrijke, probiotische (zoals kefir en tempeh) en polyfenolrijke (zoals bessen, olijven en groene thee) voedingsmiddelen kan helpen. Het vermijden van suikers, bewerkte voeding en onnodig antibioticagebruik is hierbij essentieel.

Darmmucosa en permeabiliteit:

- Fytotherapeutisch complex met oa. L-glutamine, curcuma, spirulina, berberis vulgaris, enzymen, vitaminen en mineralen:
Week 1: 1x per dag
Vanaf week 2: 2x per dag (3 maanden kuur)

Microbioom support:

- 10 miljard Lactobacillen, met prebiotica (1x per dag)

PAK OESTROGEENDOMINANTIE AAN

Wat kan helpen ?

Er bestaat een belangrijke wisselwerking tussen het oestrogeenmetabolisme en schildklierregulatie, waarbij een gezonde leverfunctie essentieel is.

Voedingsmiddelen zoals broccoli en lijnzaad, evenals B-vitamines, kunnen helpen, vooral bij chronische stress of pilgebruik.

(meer info in de adviesgids "Oestrogenen in (dis)balans")

Natuurlijke hormonale regulatie (1x per dag):

- Broccoli (*Brassica oleracea*): 250 mg
- Lijnzaad (*Linum usitatissimum*): 100 mg
- L-glutathion: 100 mg

B-complex met cofactoren (2x per dag):

- B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12, Vit. E, choline, betaïne, SAME, inositol, PABA, L-glutathion, L-cysteïne, anthocyanen

PAS OP VOOR TOXINES

Wat kan helpen ?

Bepaalde omgevingsstoffen of toxines kunnen de schildklierfunctie verstoren, wat kan leiden tot hypothyreoïdie en auto-immuunziekten. Opteer voor biologische producten en natuurlijke verzorgings- en schoonmaakmiddelen, om zo de negatieve impact op de schildklier te beperken.

Ondersteuning van de leverfunctie (2x per dag):

- Mariadistel (*Silybum marianum*): 150 mg
- Chrysant (*Chrysanthellum americanum*): 150 mg
- L-glutathion: 100 mg

GA BEWUST OM MET SUIKERS

Wat kan helpen ?

Een verstoord schildkliermetabolisme is nauw verbonden met insulineresistentie en obesitas, waardoor het belangrijk is om een gezond gewicht en gebalanceerde bloedsuikerspiegel te behouden.

Ook meer bewegen verbetert de insulinegevoeligheid. Eet gevarieerd, koolhydraatarm en voeg voldoende bronnen toe van onverzadigde vetten.

Balanceren van de glucosespiegel (2x per dag):

- Witte moerbeiblad extract (*Morus alba*): 200 mg
- Groene thee extract (*Camellia sinensis*): 115 mg (minstens 67.5 mg EGCG's)
- Chroom(picolinaat): 25 µg

- Vitamine D3: 2.5 µg

Insulinegevoeligheid bevorderen (2x per dag):

- Myo- en D-chiro inositol, berberine, alfaliponzuur, NAC, betaïne, quercetine, SOD, co-enzym Q10, zink, chroom, vit. A, B6, B9, B12 en D3

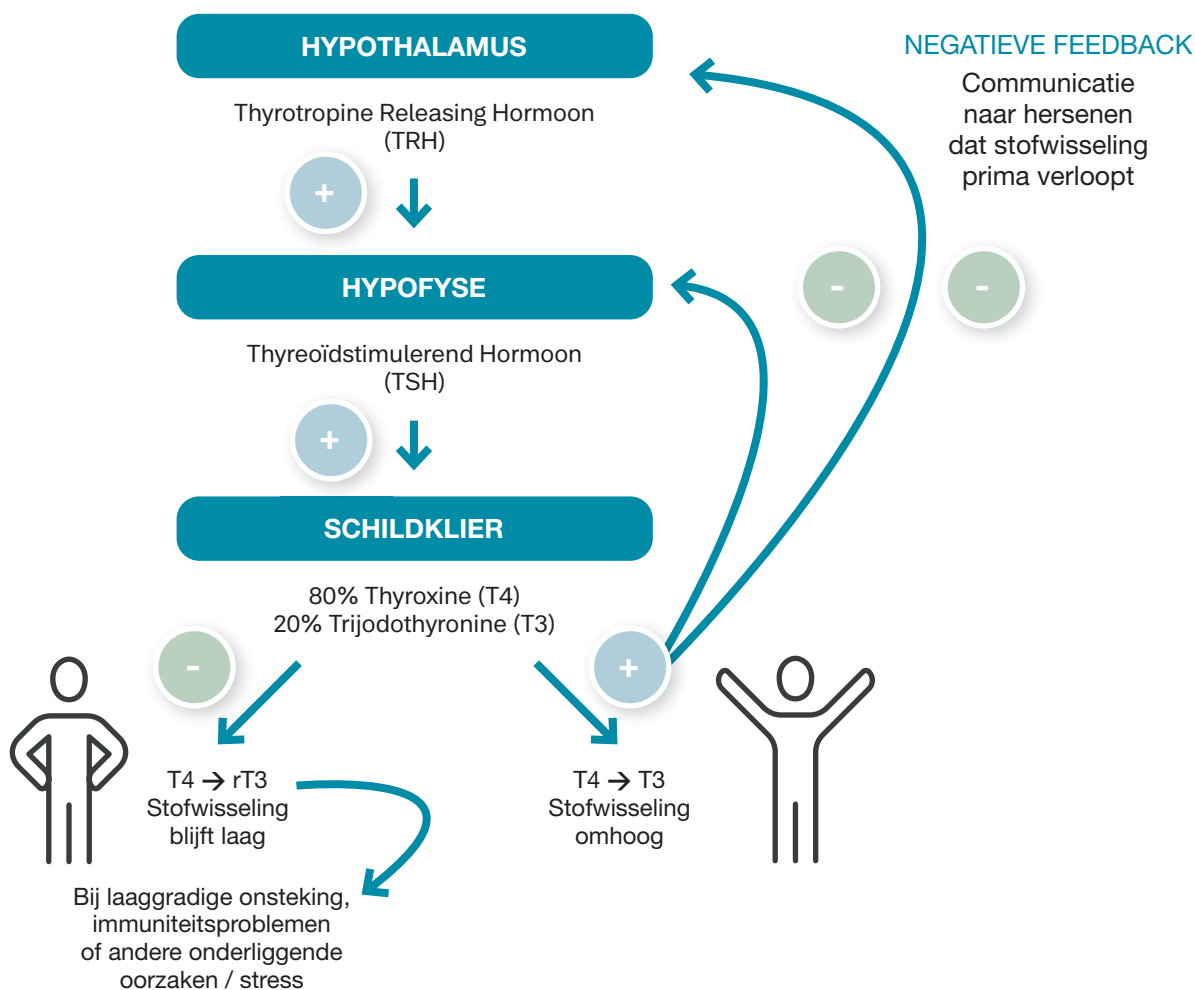


Kort uitgelegd: De schildklierwerking

De schildklier is een hormonale klier aan de voorkant van de hals. Deze klier ziet eruit als een klein vlindervormig omhulsel rond de luchtpijp. Dit uiterst belangrijke en hypergespecialiseerd orgaanje weegt amper 15 tot 20 gram bij de meeste mensen. De schildklier staat in voor temperatuurregulatie, groei en ontwikkeling van het zenuwstelsel en hersenen bij foetussen en jonge kinderen, voor de snelheid waarmee het lichaam energie verbruikt en hoe organen functioneren. Ook het regelen van de hartslag, spijsvertering en neurotransmitters behoren tot de taken van de schildklier. Een uiterst onmisbaar orgaanje dus!

De sturing van de schildklierwerking gebeurt grotendeels vanuit de hersenen, met name de hypothalamus en hypofyse. Zie de hypothalamus als de grote baas en de hypofyse als de onderdirecteur. Zij zijn de sleutelklieren die het hormonale systeem aansturen en controleren. De hypothalamus maakt TRH (Thyrotropin Releasing Hormone), een hormoon dat de hypofyse aanstuurt om op haar beurt TSH (Thyroid Stimulerend Hormoon) aan te maken. Zoals de naam doet vermoeden, stimuleert TSH de schildklier ter productie van de hormonen T3 en T4. Als je lichaam optimaal werkt, dan zal het inactieve T4 omgezet worden in actieve T3. Dit mooie samenspel tussen deze drie klieren wordt ook de **hypothalamus-hypofyse-schildklier-as** genoemd, of de HPT-as.

De weg van TRH tot T3



Figuur 1. De aanmaak van schildklierhormonen.

Deze ingenieuze interactie verloopt als volgt:

Het hypofyse hormoon TSH zal binden op TSH-receptoren aan de onderkant van folliculaire schildklierzellen, waardoor deze receptoren geactiveerd worden en wat zo verschillende processen in de schildklierzellen in gang zet. De receptor zal de aanmaak van de natrium-jodium symporter stimuleren, wat ervoor zal zorgen dat de cel meer jodium zal opnemen. Dit is een zeer cruciale stap, want zonder jodium is er geen schildklierhormoon. Jodium zal binden op het eiwit thyroglobuline door middel van het enzym thyroïd peroxidase. Na heel wat enzymatische reacties ontstaan uiteindelijk **de echte schildklierhormonen: tri-iodothyronine (T3) en thyroxine (T4)**. Vervolgens worden de schildklierhormonen T3 en T4 vrijgezet uit de schildklier om via het bloed hun doelorganen te bereiken en met hun receptoren te binden. Alleen op deze manier kunnen de schildklierhormonen hun werking uitvoeren in het lichaam.

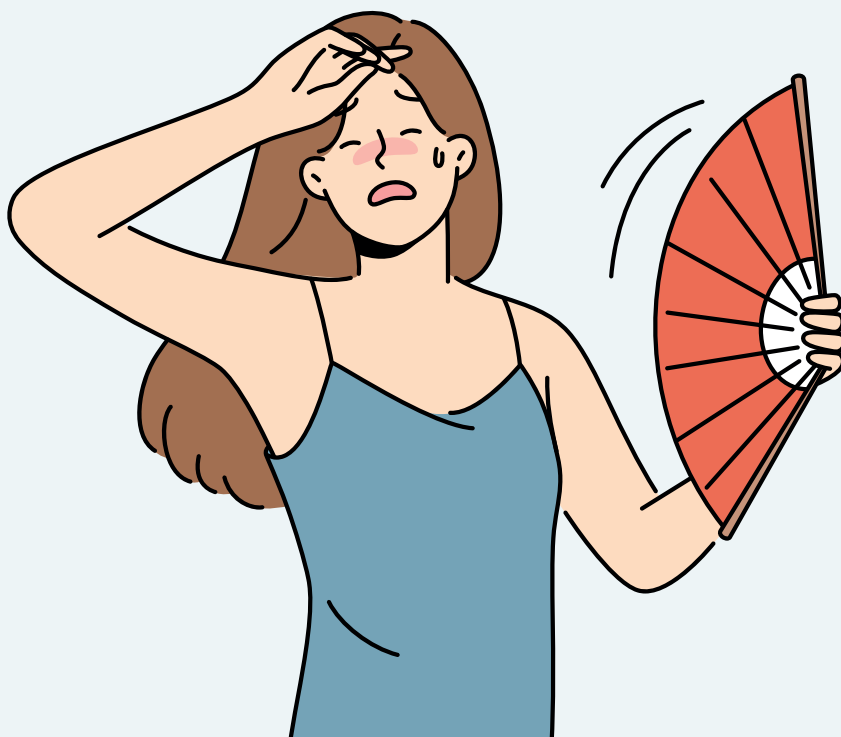
Het transport van de schildklierhormonen in de bloedbaan wordt geregeld door verschillende eiwitten die zullen binden aan T3 en T4. **Thyroxine bindend globuline (TBG)** is zo'n transporteiwit dat makkelijk zal binden aan de schildklierhormonen en dat ervoor zal zorgen dat T3 en T4 minder snel afgebroken worden. Deze bindingseiwitten dienen dus als buffer en opslag, waarbij gebonden moleculen T3 en T4 los kunnen komen wanneer het nodig is. Want, alleen de niet gebonden T3 en T4 moleculen, dus de vrije schildklierhormonen, kunnen opgenomen worden door de doelwitcellen in de verschillende organen en zo hun functie uitoefenen. Vandaar dat vrij T3 en T4 vaak gemeten worden in bloedonderzoeken. Wanneer de niveaus van T3 en T4 in het bloed stijgen, geven ze feedback aan de hypothalamus en hypofyse om de productie van TRH en TSH te verminderen, wat helpt om de hormoonspiegels in balans te houden.

Alsof ze nog niet genoeg moet aansturen, kan de schildklier **uit T4 ook nog reverse-T3 – kortweg rT3 – aanmaken** (zie Fig. 1). Dit kan je letterlijk nemen want rT3 doet het tegenovergestelde van T3. Is T3 je motor, dan is rT3 je rem: T3 activeert de cellen en rT3 deactiveert ze. Dat is handig, om de beschikbare energie in het lichaam in balans te houden. Als rT3 dus verhoogd uit een bloedtest komt, dan gebeurt de omzetting naar rT3 te vaak en weet je zeker dat de hypothalamus op de rem staat. Dit beschermingsmechanisme zorgt er namelijk voor dat de beschikbare energie in het lichaam meer naar andere processen kan gaan die op dat moment meer aandacht nodig hebben (bijvoorbeeld bij stress, chronische inflammatie of bij ziekte). Hierdoor zal de schildklier trager gaan werken, wat ook andere hormonale processen kan beïnvloeden. Je kan dus perfect normale waarden hebben voor TSH en T4, maar toch een verstoorde schildklierwerking hebben. Een verhoogde omzetting naar rT3 kan daarnaast ook voorkomen bij een verstoord microbioom, zware diëten, extreem sporten, weinig slapen en voedingstekorten.

Hyperthyroïdie

Een hyperactieve schildklier

- Intolerantie voor warmte
- Fijn, steil haar
- Uitpuilende ogen
- Blozen
- Vergrote schildklier
- Hartkloppingen
- Hoge bloeddruk
- Menstruele veranderingen (verminderde menstruatie)
- Overmatige reflexen
- Gewichtsverlies
- Spierafbraak
- Plaatselijk oedeem
- Bevende handen / tremor
- Diarree / vaker ontlasting



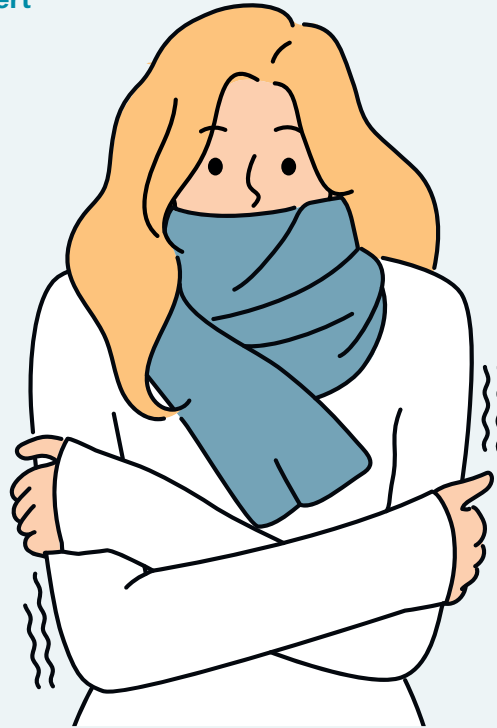
Hypothyroïdie

Een schildklier die te weinig hormoon produceert

- Intolerantie voor kou
- Haaruitval
- Lusteloosheid
- Constipatie
- Doffe blik
- Gedaalde eetlust
- Spierpijn en zwakte
- Onverschilligheid / gevoelloosheid
- Droge huid (grof en schilferig)
- Menstruatiestoornissen
- Broze nagels en haar
- Gezwollen tong en trage spraak
- Extreme vermoeidheid
- Gezichts -en ooglidooedeem

Laat klinische manifestatie:

- Subnormale temperatuur
- Trage hartslag
- Gewichtstoename
- Verminderd bewustzijnsniveau
- Een verdikte huid
- Cardiale complicaties



De schildklier kan je goed vergelijken met de thermostaat van een kacheltje.

Als de thermostaat aan de hoge kant staat (en de schildklier dus sneller dan gewoonlijk werkt) dan zullen ook alle andere lichaamsprocessen sneller en heftiger verlopen. Je kan je bijvoorbeeld opgejaagd voelen, last hebben van hartkloppingen, overmatig zweten, beven of slaapstoornissen ervaren. Een te snel werkende schildklier wordt ook **hyperthyreoïdie** genoemd. Behandelingen kunnen anti-thyroïde medicijnen, bèta-blokkers, radioactieve jodiumtherapie of soms een operatie omvatten. De redenen waarom de schildklier sneller dan gewoonlijk begint te werken kunnen zeer uiteenlopend zijn: een overdosis aan kunstmatige schildklierhormonen, een zwangerschap, een nog niet volledig opgeloste schildklierontsteking, foutief gebruik van voedingssupplementen, jodiumhoudende medicatie of contrastmiddelen en langdurige blootstelling aan stress.

Als de thermostaat wat aan de lage kant staat (en de schildklier trager dan gewoonlijk werkt) dan zullen bepaalde processen in het lichaam langzamer en minder efficiënt verlopen. Je zal het bijvoorbeeld sneller koud krijgen, je spijsvertering zal trager verlopen, je kan je sneller vermoeid voelen, haar verliezen en sneller kilo's bijkomen. Een trager werkende schildklier wordt ook **hypothyreoïdie** genoemd en is de meest voorkomende schildklieraandoening. Wanneer een traag werkende schildklier niet herkend en aangepakt wordt, worden de klachten langzaam aan erger. Dit kan leiden tot een vergrote schildklier, wat ook wel een goïter of struma genoemd wordt. Een tekort aan jodium is wereldwijd oorzaak nummer één voor de ontwikkeling van hypothyreoïdie.

De ziekte van Hashimoto: **de meest voorkomende vorm van hypothyreoïdie**

Hashimoto is een chronische auto-immuunziekte waarbij het immuunsysteem de schildkliercellen aanvalt. Dit leidt tot een verminderde functie van de schildklier, wat meestal resulteert in hypothyreoïdie. Alhoewel genetische componenten meespelen in het al dan niet krijgen van Hashimoto, weten we ondertussen ook dat omgevingsfactoren zoals stress, infecties, toxines, medicatie, hormonale veranderingen zoals een zwangerschap en straling kunnen bijdragen aan het ontstaan van deze aandoening. Het bloedbeeld bij Hashimoto toont aanwezigheid van antistoffen tegen schildklierperoxidase (anti-TPO) en thyroglobuline (anti-Tg), verhoogde TSH-waarden en verlaagde T4- en T3-niveaus. Mensen met Hashimoto nemen dan ook vaak synthetisch schildklierhormoon (bijvoorbeeld levothyroxine) om de hormoonspiegels in het bloed te normaliseren en de symptomen van hypothyreoïdie te verlichten.

Ziekte van Graves: **auto-immuniteit met hyperthyreoïdie**

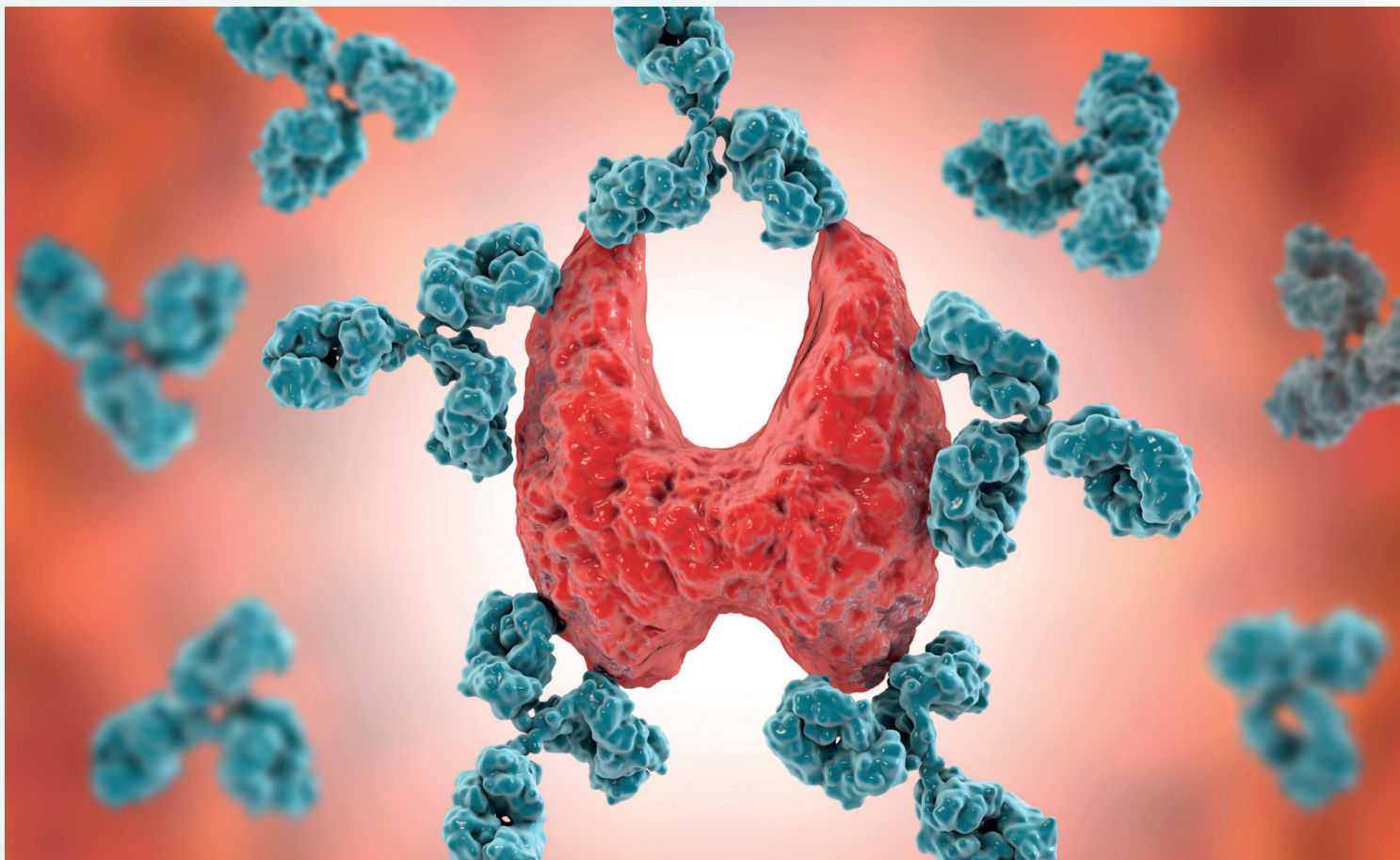
Bij de ziekte van Graves maakt het lichaam, ons immuunsysteem, TSI-antistoffen (Thyroid Stimulerende Immunoglobulines) tegen de TSH-receptoren op de schildkliercellen. Hierdoor worden de TSH-receptoren continu gestimuleerd door de TSI-antistoffen. Het gevolg is dat de schildklier steeds wordt aangezet om schildklierhormonen te produceren, ook al heeft het lichaam ze niet nodig. Deze onophoudelijke stimulatie zorgt niet alleen voor overmatige productie van schildklierhormonen maar kan de schildklier ook dermate doen opzwellen en groeien.

De link tussen schildklier en hormonale problemen

De schildklier bevat veel oestrogeenreceptoren, wat betekent dat de schildkliercellen makkelijk door vrouwelijke hormonen gestimuleerd kunnen worden. Dit houdt in dat er bij een teveel aan oestrogenen, door bijvoorbeeld pil gebruik of hormonale behandelingen, makkelijker een verstoring kan optreden ter hoogte van de schildklier. Ook xeno-oestrogenen zoals bisphenol A (BPA) kunnen de schildklierwerking verstoren. Bijvoorbeeld door het blokkeren van de schildklier receptoren of door het verhogen van de activiteit van specifieke deiodinasen, waardoor er meer rT3 gevormd zal worden.

Een verminderde hoeveelheid schildklierhormonen kan er op zijn beurt voor zorgen dat er minder FSH en LH geproduceerd wordt in de hypofyse, met een verminderde productie van oestrogeen en progesteron in de eierstokken als gevolg. Anderzijds kan een hoge omzetting van T4 naar rT3 de hoeveelheid “sex hormone binding globulins” (SHBG) verlagen, wat zorgt voor hogere levels van vrij beschikbare oestrogenen in het bloed.

Met andere woorden, een hormonale disbalans van de ene klier kan een hormonaal onevenwicht in het ander hormonaal systeem veroorzaken of in stand houden. Het is dus bij vrouwen met menstruatieproblemen, PMS en menopauzale problemen aangeraden om ook de functie en werking van de schildklier na te gaan.



De link tussen schildklier, fertiliteit en zwangerschap

Een goed geregelde schildklierfunctie is van primordiaal belang voor vrouwen die proberen zwanger te worden. De schildklier moet tijdens de eerste maanden van de zwangerschap wat harder werken omdat het ongeboren kindje zelf nog niet voldoende schildklierhormonen kan aanmaken. De eerste 20 weken van de zwangerschap is de foetus volledig afhankelijk van de schildklierhormonenproductie van de moeder. Bij de meeste vrouwen gaat de productie van schildklierhormoon vanzelf omhoog wanneer ze zwanger worden. De schildklier-as past zich vanzelf aan, vermoedelijk onder leiding van het zwangerschapshormoon hCG, die in staat is om TSH-receptoren te activeren en zo de productie van schildklierhormoon te stimuleren.

Voor wie zwanger wil worden is de inname van jodium levensbelangrijk, niet alleen omdat het de schildklier actiever zal maken om de nodige hormonale processen te stimuleren maar ook omdat reeds gebleken is dat maternale jodiumopname een belangrijke impact heeft op het IQ en de cognitieve ontwikkeling van het kind op latere leeftijd.^{1,2,3,4}

Bij een zwangerschapswens zit de TSH-waarde het best onder 2,5 mU/L. Hogere TSH-waarden houden verband met vruchtbaarheidsproblemen, zwangerschapsverlies, vroeggeboorte of een laag geboortegewicht.⁵



Het probleem: Schildklierafwijkingen
en de mogelijke oorzaken

1

Nutritionele tekorten

Er zijn een aantal voedingsstoffen die onontbeerlijk zijn voor een optimale schildklier werking, waarvan jodium en selenium de twee meest essentiële zijn. Daarnaast zijn er nog heel wat andere voedingsstoffen die de productie en vorming van schildklierhormonen mogelijk maken en die vaak over het hoofd gezien worden. Bij schildklierafwijkingen kan het interessant zijn om de status van deze stoffen te checken in het bloed of de urine.

Jodium

Functie:

Essentieel voor de productie van de schildklierhormonen T3 en T4. Jodium vind je vooral in zeewier, vis, schaaldieren, zuivelproducten, eieren en gejodeerd zout.

Selenium

Functie:

Speelt een cruciale rol in de omzetting van T4 naar T3 en heeft antioxidant eigenschappen die de schildklier beschermen. Selenium vind je vooral in paranoten en in kleinere hoeveelheden in vis, schelpdieren, eieren, zonnebloempitten en champignons.





Zink

Functie:

Nodig voor de synthese en functie van schildklierhormonen. Een goede zinkstatus is zeer belangrijk voor de normale schildklierfunctie en activiteit van schildklierhormonen. Zink vind je vooral in schelpdieren, peulvruchten, zaden, noten en volkoren granen.

IJzer

Functie:

Essentieel voor de productie van schildklierhormonen en voor een gezond metabolisme. IJzer vind je vooral in rood vlees, gevogelte, vis, bonen, linzen, spinazie en verrijkte granen.

Vitamine A

Functie:

Belangrijk voor de synthese van schildklierhormonen en het reguleren van de schildklierfunctie. Bronnen van vitamine A zijn onder andere: lever, vis, zuivelproducten, eieren, levertraan en groenten zoals wortelen, zoete aardappelen en spinazie.

Magnesium

Functie:

Speelt een rol in de schildklierfunctie en helpt de schildklier bij het omzetten van T4 naar T3. Magnesium vind je vooral in groene bladgroenten, noten, zaden, vis, bonen, volkoren granen en avocado's.

Vitamine D

Functie:

Ondersteunt de immunologische functie en kan helpen bij het reguleren van auto-immuunreacties die schildklieraandoeningen kunnen beïnvloeden. Bronnen van vitamine D zijn vooral zonlicht, maar ook vette vis, levertraan, verrijkte zuivelproducten en eieren.

Omega 3-vetzuren

Functie:

Ondersteunen de gezondheid van de schildklier door ontstekingen te verminderen en de immuun functie te reguleren (anti-immuniteit). Omega 3-vetzuren heb je ook nodig om T4-hormoon aan te maken. Je vindt ze onder andere in vette vis (zoals zalm, makreel en sardines), lijnzaad, chiazaad en walnoten.

Eiwitten, in het bijzonder tyrosine

Functie:

Het aminozuur tyrosine is een onmisbare bouwsteen van de schildklierhormonen, T4 en T3. Voldoende tyrosine in de voeding helpt bij het handhaven van een gezonde productie van schildklierhormonen, wat essentieel is voor een goed functionerende schildklier. Een tekort aan tyrosine kan leiden tot verminderde schildklierhormoon synthese en hypothyreoïdie. Tyrosine komt van nature voor in veel eiwitrijke voedingsmiddelen zoals kip, kalkoen, vis, zuivelproducten, noten, zaden, bonen en soja. Het kan ook worden gesynthetiseerd in het lichaam uit het aminozuur fenylalanine, dat voorkomt in dezelfde voedingsmiddelen.



2

(Chronische) Stress

Chronische stress kan aanzienlijke gevolgen hebben op het schildkliermetabolisme, inclusief verstoringen in de HPT-as, verminderde omzetting van T4 naar T3, verergering van auto-immuunziekten, variaties in schildklierhormoonspiegels en tijdelijke onderdrukking van de schildklieractiviteit. Het verminderen van stress door middel van stressmanagementtechnieken zoals mindfulness, meditatie, lichaamsbeweging en adequate slaap kan helpen om de effecten van chronische stress op het schildkliermetabolisme te verminderen. Ook suppletie met extra (actieve) B-vitamines en magnesium kunnen helpen om de schadelijke effecten van stress te verminderen.



Microbiële dysbiose en mucosale permeabiliteit

Microbiële verstoringen in de darmen kunnen een aanzienlijke invloed hebben op het schildkliermetabolisme. Hier zijn enkele belangrijke verbanden tussen microbiële en/of mucosale verstoringen en een verstoord schildkliermetabolisme:

- Een dysbiose in de darmen kan leiden tot een verminderde omzetting van T4 naar T3 door de verminderde aanwezigheid van darmbacteriën die betrokken zijn bij deze omzetting (Lactobacillen en Bifidobacteria). Deze bacteriën produceren bepaalde enzymen, deiodinases, die essentieel zijn voor deze omzetting van T4 naar het actieve T3.
- Een dysfunctie van de darmmucosa en verhoogde darmpermeabiliteit kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van auto-immuunziekten, waaronder Hashimoto's thyreoïditis (hypothyreoïdie) en de ziekte van Graves (hyperthyreoïdie), waarbij het immuunsysteem de schildklier aanvalt.⁶
- Een dysbiose in de darmen kan leiden tot verminderde absorptie en gebruik van jodium, hét essentiële nutriënt voor een goed werkende schildklier.
- Gezonde darmbacteriën produceren korteketenvezuren (of SCFA's) zoals butyraat (boterzuur), die ontstekingsremmende effecten hebben en de darmgezondheid ondersteunen. Een darmdysbiose kan leiden tot een afname van deze anti-inflammatoire stoffen, wat kan bijdragen aan een toename van ontstekingen en daarmee de schildklierfunctie kan verstoren en mogelijk auto-immuniteit van de schildklier kan bewerkstelligen.
- Daarenboven kunnen (zelfs kortstondige) antibiotica kuren de schildklierfunctie verstoren door hun negatief effect op het microbioom, door een verminderde absorptie van schildklierhormonen, en door allerlei verstoorde immuun- en ontstekingsreacties.⁷

Er is een aanzienlijke hoeveelheid wetenschappelijk bewijs dat suggereert dat glutenconsumptie een rol kan spelen in de ontwikkeling en verergering van Hashimoto's thyreoïditis.²⁶ Het vermijden van gluten kan helpen bij het verminderen van de auto-immuunrespons en de symptomen van Hashimoto's.

Gluten kunnen op verschillende manieren de schildklierfunctie beïnvloeden:

- Het eiwit gliadine in gluten kan door het immuunsysteem worden verward met schildklierweefsel door moleculaire nabootsing, wat kan leiden tot een auto-immuun aanval op de schildklier.
- Gluten kunnen een verhoogde darmpermeabiliteit veroorzaken, wat leidt tot de passage van bijvoorbeeld onverteerde voedseldeeltjes, toxines of pathogenen naar de bloedbaan. Dit kan het immuunsysteem activeren en auto-immuunreacties stimuleren, waaronder de productie van antilichamen tegen de schildklier. Dit heet non-coeliakie glutensensitiviteit (NCGS).
- Coeliakie, een auto-immuunziekte waarbij de inname van gluten leidt tot een ontstekingsreactie in de dunne darm, komt vaker voor bij mensen met Hashimoto's. Genetische voorbestemdheid voor één of beide factoren blijkt hierin ook een rol te spelen.^{8,9}

Zink en L-glutamine spelen een cruciale rol in het behoud van de integriteit van de darmbarrière.

Zink ondersteunt de structuur van de tight junctions, die essentieel zijn voor de barrierefunctie van het darmepitheel. L-glutamine fungeert als een belangrijke energiebron voor de darmcellen, wat bijdraagt aan herstel en bescherming van het darmslijmvlies. Met andere woorden: het handhaven van een gezond darmmicrobiom door middel van evenwichtige voeding, probiotica, prebiotica en een gezonde levensstijl kan bijdragen aan het bevorderen van een optimale schildklierfunctie!^{6,7}



4

Oestrogeendominantie

Er is een complexe relatie tussen oestrogeendominantie en schildklierafwijkingen. Hoge oestrogeenspiegels kunnen de beschikbaarheid en effectiviteit van schildklierhormonen verminderen, terwijl een slecht functionerende schildklier de levercapaciteit om oestrogeen te metaboliseren kan beïnvloeden. Veel symptomen van hypothyreoïdie (zoals vermoeidheid, gewichtstoename, depressie en menstruatieproblemen) overlappen met die van oestrogeendominantie of perimenopauzale klachten. Bovendien vertonen vrouwen die langdurig een overmaat aan oestrogeen hebben, een hoger risico op het krijgen van auto-immuunziektes, waaronder auto-immune schildklieraandoeningen. Er bestaat dus een belangrijke wisselwerking tussen het oestrogeen metabolisme en de schildklier regulatie, daar deze hormonen vaak met elkaar interageren en elkaar kunnen beïnvloeden.^{10,11,12}

5

Toxiciteit uit de omgeving

Helaas worden we dagelijks blootgesteld aan hormoonverstorende stoffen, ook wel xeno-oestrogenen of EDCs (endocrine-disrupting chemicals) genoemd. Indien ze een gekende impact hebben op de schildklierfunctie dan noemt men ze “thyroid disruptors”.^{13,14}

We ademen ze in (via verf of chemische middelen), eten ze op (via kleurstoffen en bewaarestoffen in voeding, microplastics in voeding, weekmakers in plastic flessen etc) of komen er via de huid mee in contact (via make-up, poetsproducten of schoonheidsproducten). Vooral ongeborenen, baby's en kinderen zijn extra kwetsbaar voor deze hormoonverstorende stoffen en hun schadelijke gevolgen.

Deze stoffen kunnen de structuur van natuurlijke hormonen nabootsen, waardoor ze zich binden aan dezelfde receptoren als natuurlijke hormonen. Hierdoor raakt het lichaam overspoeld met signalen, waardoor een hormonale disbalans in de hand gewerkt wordt. Daarnaast kunnen deze hormoonverstorende stoffen zich ook binden aan hormoonreceptoren zonder een signaal af te geven, waardoor natuurlijke hormonen hun functie niet kunnen uitoefenen. Dit kan op termijn leiden tot een verminderde hormonale activiteit, bijvoorbeeld verminderde schildklierfunctie of verminderde vruchtbaarheid. Tenslotte kunnen deze stoffen ook de productie, afbraak en eliminatie van natuurlijke hormonen beïnvloeden en/of verstoren. Dit kan leiden tot verstoorde hormonale spiegels in het lichaam. Het is in onze hedendaagse maatschappij praktisch onmogelijk om deze hormoonverstorende stoffen voor de volle 100 procent te vermijden, maar een gewaarschuwd mens is er twee waard.

Bepaalde hormoonverstorende stoffen, zoals bisfenol A (BPA), kunnen bovendien quinone-adducten vormen. Deze metabolieten van BPA zijn bijzonder reactief, kunnen het DNA beschadigen en worden zelfs in verband gebracht met kanker. Ondertussen weten we dat deze quinones onschadelijk gemaakt kunnen worden met glutathion, N-acetylcysteïne (NAC) en selenium. Vandaar dat het in sommige gevallen raadzaam kan zijn om de ontgiftingscapaciteiten van het lichaam extra te ondersteunen met glutathion en zijn cofactoren.

Medicatie en hormonale behandelingen

Het is duidelijk dat verschillende medicijnen en hormonale behandelingen een onbedoelde maar toch aanzienlijke impact kunnen hebben op de schildklierfunctie. Hieronder worden de belangrijkste medicijnen en hun impact op de schildklier uitgelicht. Hiernaast kunnen ook jodiumhoudende contrastvloeistoffen (voor medische beeldvorming), anti-epileptica, lithium, diabetes medicatie, NSAID's en bepaalde medicatie die gebruikt wordt bij chemotherapie ook een belangrijke impact hebben op de schildklierwerking.^{15,16} Bovendien zijn er heel wat interacties met levothyroxine, het medicijn dat gebruikt wordt bij hypothyreoïdie.

Hormonale anticonceptie, menopauzale hormoontherapie of androgene steroïden

Hormonale anticonceptie, vooral met kunstmatige oestrogenen, kan de productie van schildklierbindend globuline (TBG) in de lever verhogen. TBG bindt aan de vrije schildklierhormonen T3 en T4 in het bloed, waardoor de hoeveelheid vrij (actief) schildklierhormoon afneemt. Dit kan bij sommige vrouwen leiden tot hypothyreoïdie. Bovendien kan hormonale anticonceptie de leverenzymen beïnvloeden, waardoor deze hormonen minder efficiënt uitgescheiden worden en waardoor oestrogeendominantie in de hand gewerkt wordt. Ook de eliminatie van schildklierhormonen kan hierdoor verstoord geraken. Hetzelfde effect kan bewerkstelligd worden door menopauzale hormoontherapie en androgene steroïden, ter behandeling van lage testosteronspiegels. Ook medicatie die gebruikt wordt bij vruchtbaarheidsbehandelingen, zoals kunstmatige inseminatie, IVF of ICZI, kunnen dergelijke effecten op de schildklier veroorzaken, omdat ze vaak oestrogenen bevatten. Het gebruik van kunstmatig zwangerschapshormoon daarentegen (HCG – humaan choriongonadotrofine), kan leiden tot een tijdelijke toename van schildklierhormonen en bijgevolg hyperthyreoïdie, omdat de structuur van dit hormoon sterk lijkt op TSH.

Maagzuurremmers

Het gebruik van maagzuurremmers kan de schildklierfunctie op verschillende manieren verstoren, voornamelijk door de verminderde absorptie van levothyroxine en essentiële mineralen, en door de verstoring van het darmmicrobioom. Protonpompremmers (PPI's) verhogen de pH in de maag door de productie van maagzuur te verminderen. Levothyroxine en mineralen hebben een zure omgeving nodig om goed opgenomen te worden in de dunne darm. Wanneer maagzuurremmers de pH in de maag verstoren, kan dit de oplossing en absorptie van levothyroxine en mineralen verminderen, wat leidt tot een verminderde werkzaamheid van het medicijn en een verminderde opname van mineralen, zoals jodium en selenium.^{17,18,19}

Corticosteroïden

Corticosteroïden kunnen de schildklierfunctie beïnvloeden door onderdrukking van de hypothalamus-hypofyse-schildklieras, verminderde TSH-secretie, verminderde perifere omzetting van T4 naar T3 en veranderingen in bindingseiwitten voor schildklierhormoon. Dit leidt vaak tot een trager werkende schildklierfunctie of hypothyreoïdie.

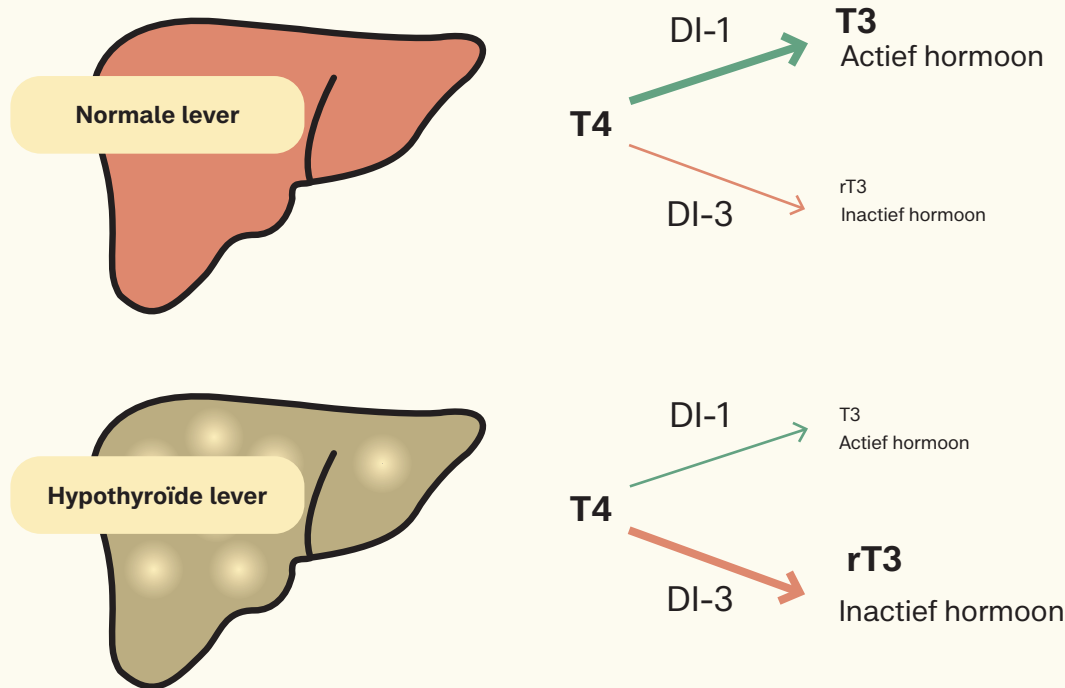
Corticosteroïden worden vaak ingezet bij auto-immune schildklieraandoeningen, zoals de ziekten van Graves of Hashimoto, om de immuunrespons te onderdrukken en op die manier het verloop van de ziekte te remmen.

Antidepressiva

Antidepressiva, vooral SSRI's en tricyclische antidepressiva, kunnen de hypothalamus-hypofyse-schildklieras beïnvloeden, wat de productie en afgifte van TSH en schildklierhormonen kan verstoren. Dit leidt vaak tot symptomen van een trager werkende schildklierfunctie of hypothyreoïdie. Bovendien zullen antidepressiva ook het darmmicrobioom beïnvloeden, waardoor de omzetting van T4 naar T3 minder zal gebeuren door de verminderde aanwezigheid van bepaalde darmbacteriën (e.g. Lactobacillen en Bifidobacteria).^{20,21}

Amiodaron

Amiodaron wordt gebruikt bij hartritmestoornissen en kan zowel hypo- als hyperthyreoïdie veroorzaken vanwege het hoge jodiumgehalte en diens directe effecten op de schildklier. Amiodaron zal de omzetting van T4 naar T3 verstoren en zo de schildklierwerking verstoren.²⁷



Figuur 2. Invloed van de lever op de activatie van schildklierhormonen.

7

Insulineresistentie

Insulineresistentie, metabool syndroom en obesitas zijn duidelijk geassocieerd met een verhoogd risico op schildklierafwijkingen en omgekeerd^{22,23}. Schildklierhormonen reguleren direct en indirect het suikermetabolisme door de productie, opname en gebruik van glucose te beïnvloeden. Ze stimuleren de glucoseproductie, bevorderen de opname van glucose in cellen, stimuleren de insulinesecretie en verhogen de basale stofwisseling. Verstoringen in de schildklierfunctie kunnen leiden tot veranderingen in deze processen, wat op zijn beurt kan bijdragen aan insulineresistentie en de ontwikkeling van diabetes type 2.²⁴ Zowel hypothyreoïdie als hyperthyreoïdie kunnen de gevoeligheid van de cellen voor insuline beïnvloeden. Hypothyreoïdie kan leiden tot een vertraagde stofwisseling en gewichtstoename, wat op zijn beurt de insulinegevoeligheid kan verminderen. Hyperthyreoïdie kan leiden tot een verhoogde stofwisseling en gewichtsverlies, wat ook invloed kan hebben op de insulinegevoeligheid.

Diagnostiek:

Schildklierafwijkingen herkennen

Schildklierafwijkingen kunnen zich op verschillende manieren manifesteren, afhankelijk van of de schildklier te veel hormonen (hyperthyreoïdie) of te weinig hormonen (hypothyreoïdie) produceert. Hier zijn de belangrijkste tekenen en symptomen van beide aandoeningen:

Kenmerken van hypothyreoïdie

- Vermoeidheid
- Algemeen zwak gevoel
- Concentratieproblemen
- Heesheid
- Haarverlies (typerend: vooral aan de buitenkant van de wenkbrauwen)
- Kouwelijk zijn – gevoelig aan koude (vooral aan handen en voeten)
- Apathie en/of neiging tot depressie
- Gewichtsproblemen: zowel anorexia als obesitas kunnen voorkomen
- Infertiliteit
- PMS
- Hevige, langdurige menstruatie
- Libido verlies
- Erectiestoornissen en/of vroegtijdige ejaculatie
- PCOS
- Herhaaldelijke miskramen
- Constipatie
- Droge en/of broze huid en nagels
- Krop (struma) ter hoogte van schildklier
- Verstoorde vetmetabolisme: verhoogde triglyceriden en totale cholesterol
- Spierpijnen, gewrichtsklachten, carpal tunnel, hielspoor en/of tendinitis
- Nekpijn als gevolg van krop
- Vocht vasthouden – opgezwollen gezicht
- Migraine
- Coeliakies
- Vertraagde achillespeesreflex
- Spierkrampen
- Hashimoto (auto-immuniteit)

Kenmerken van hyperthyreoïdie

- Onrustigheid
- Angst en paniekaanvallen
- Snel geïrriteerd
- Trillen en/of beven
- Uitpuilende ogen
- Starende blik
- Steeds een hongergevoel
- Slaapproblemen
- Versnelde hartslag of hartkloppingen
- Overmatig of sneller zweten
- Veranderend stoelgangpatroon, diarree en/of PDS
- Gewichtsverlies
- Warmte-intolerantie
- Kortdurende, zeer lichte menstruatie
- Krop (struma) ter hoogte van schildklier
- Ongecontroleerde bewegingen van vingers, gezicht, tong en hoofd
- Snel buiten adem zijn
- Graves (auto-immuniteit)



Bloedbeeld van de schildklierfunctie:

Markers	Geeft info over	Schildklier in evenwicht	Hypo-thyreoidie	Hyper-thyreoidie
TSH	Werking van de hypofyse, productie van T4	0.27 – 4,20 mU/L Optimaal: 1 – 2,5 mU/L	> 3 mU/L	< 0.3 mU/L
Vrij T4 of fT4	Hoeveelheid niet actief schildklierhormoon in het bloed	0.93 – 1,7 ng/dl	<0.93 ng/dl	>1,7 ng/dl
Vrij T3 of fT3	Hoeveelheid actief schildklierhormoon in het bloed	2 – 4,4 pg/ml	< 2 pg/ml	> 4,4 pg/ml
Reverse T3 of rT3	Of het lichaam in spaarstand wordt gezet	9,0 – 35 ng/dl (17 – 44 ng/dL bij Medina sinds 02/02/24)	> 35 ng/dl	< 9 ng/dl
fT3/rT3 index	Deze verhouding is belangrijker dan de absolute waarden op zich	≥15	<15	
Anti-TPO	Auto-immuniteit van de schildklier	Negatief of < 35 kU/ml	Positief = schildklier auto-immuniteit (Hasimoto/Graves)	
Anti-Tg	Auto-immuniteit van de schildklier	Negatief of < 115 kU/ml	Positief = schildklier auto-immuniteit (Hasimoto/Graves)	
Anti-TSI	Auto-immuniteit van de schildklier	Negatief of < 55 IU/L	Positief = Ziekte van Graves	

Bovenstaande waarden zijn gebaseerd op verschillende bronnen. Elk labo hanteert lichtjes andere referentiewaarden of eenheden.
Raadpleeg steeds een arts voor een correcte interpretatie



De aanpak: Welke stoffen kunnen helpen bij schildklierafwijkingen?

Pak je voeding en eventuele nutritionele tekorten aan

Bij schildklierdysfunctie kunnen een aantal voedingsmiddelen het best beperkt worden:²⁵

- Gluten, aanwezig in tarwe, rogge, spelt en gerst worden het best vervangen door quinoa, haver, boekweit, of zuurdesem.
- Traditionele zuivel van koeien wordt het best vervangen door gefermenteerde geiten – of schapenmelk/yoghurt. Er kan ook gekozen worden voor amandel-, haver-, rijst-, of kokosproducten.
- Alcohol.
- Cafeïnehoudende voedingsmiddelen, zoals koffie en cola.
- Krop bevorderende voedingsmiddelen (goïtrogenen) zoals soja, rauwe koolsoorten (zoals spruitjes, broccoli, bloemkool), gierst, paksoi, mosterdgroenten, pijnboompitten en pinda's worden best vermeden. Door de koolsoorten te koken worden de goïtrogenen met 70-80% verminderd. Het koken van kolen levert bijgevolg veel minder problemen op voor de schildklier. Ook gefermenteerde soja-producten (zoals miso, natto, tamari, tempeh, soja yoghurt) zijn veiliger voor de schildklier.
- Nachtschade familie (onder meer aardappelen, tomaten, aubergine, paprika).

Voeding om jouw schildklier functie te ondersteunen:

- Voeg eens wat vaker zeewier (vb. Fucus vesiculosus of lers Mos) en algen (vb. chlorella) toe aan je voedingspatroon. Deze voedingsmiddelen uit de zee zijn een uitstekende bron van jodium. Bovendien bevatten zeewier en algen ook veel andere mineralen, zoals zink en ijzer, die onontbeerlijk zijn voor een optimale schildklier functie! Ook spirulina (een blauwgroene zoutwateralg) is bijgevolg een mooie aanvulling op een gezonde levensstijl.
- Paranoten zijn een rijke bron van selenium. Twee paranoten per dag zijn al voldoende als inname van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid selenium. Overdrijf er zeker niet mee om geen overmaat aan selenium binnen te krijgen. Beter regelmatig een kleine dan één keer een grote hoeveelheid.
- Eet vaker kleine vette vissoorten zoals haring, makreel, sprot, sardienen en ansjovis. Als je geen fan van vis bent, dan zou je meer kunnen inzetten op noten, pitten, zaden, olijven of koudgeperste oliën. Deze bevatten allemaal omega 3-vetzuren en heb je nodig om ontstekingsprocessen te vermijden.
- Ga zo veel mogelijk voor maximaal 3 maaltijden per dag, rijk aan biologische en verse groenten, linzen, quinoa, noten, pitten en zaden. Liefst geen tussendoortjes.
- Eet eiwitrijk en koolhydraatarm.

Bij hyperthyreoïdie:

Een verhoogde schildklierfunctie verhoogt de behoefte aan L-carnitine. Geef daarom af en toe aandacht aan voeding rijk aan L-carnitine, met name (rood) vlees, verder kleine hoeveelheid in zuivel, noten, zaden, granen, groenten en peulvruchten.

Bij hypothyreoïdie:

Hier is het raadzaam om extra glutathion in te nemen gezien dit de schildklier ontlast in zijn verdediging tegen oxidatieve stress en het de nood aan selenium in de schildklier vermindert. Het beschikbare selenium kan zo meer aangewend worden voor de productie van schildklierhormonen. Uiteraard is het interessant om tegelijkertijd ook selenium in te nemen als cofactor van glutathion.

2

Herstel de HPA-as (stress-as)

Chronische stress kan een aanzienlijke impact hebben op het schildkliermetabolisme door verschillende mechanismen. Door chronisch verhoogde cortisolspiegels kan de productie en conversie van schildklierhormonen beïnvloed worden, wordt de binding van de schildklierhormonen aan transporteiwitten verhoogd (waardoor deze op non-actief komen te staan) en kunnen auto-immuunreacties verergeren.

De volgende adviezen kunnen helpen om de effecten van chronische stress aanzienlijk te verminderen:

- B-vitamines en hun cofactoren spelen een belangrijke rol bij chronische stress. Chronische stress put de beschikbare B-vitamines uit, waardoor andere biologische systemen ook uit balans kunnen geraken, zoals slaap, hormonale balans/oestrogeendominantie en ontgifting.

Bij het gebruik van B-vitamines dienen enkele belangrijke aspecten in acht genomen te worden:

1. Gebruik een combinatie van alle verschillende B-vitaminen. Deze werken namelijk samen in het lichaam en kunnen noodzakelijk zijn om elkaars activiteit te verbeteren.
 2. Kies als bron van vitamine B2, B6, B9 (foliumzuur) en B12 voor de actieve vormen riboflavine-5'-fosfaat (B2), pyridoxal-5'-fosfaat (B6), 5-methylfolaat (B9) en methylcobalamine (B12).
 3. Voeg belangrijke cofactoren toe zoals choline en betaïne. Deze leveren namelijk methylgroepen die met behulp van B-vitaminen in belangrijke methyl donor moleculen geïntegreerd kunnen worden.
- Ook kwalitatieve adaptogenen zoals maca en ashwagandha kunnen helpen om de stress-as te ondersteunen, zodat de weerbaarheid verhoogt.
 - Onderzoek welke stressmanagementstrategieën (zoals beweging, yoga, mindfulness) kunnen helpen om de negatieve effecten van chronische stress te verminderen.

3

Herstel het darmmicrobioom en de mucosale permeabiliteit

Een gezond darmmicrobioom kan bijdragen aan een betere schildklierfunctie en het verminderen van schildklierdisfuncties. Dit kan worden bereikt door een gevarieerd en vezelrijk dieet, het consumeren van probiotische en polyfenolrijke voedingsmiddelen, het beperken van suikers en bewerkte voedingsmiddelen en het vermijden van onnodige antibioticagebruik.

De volgende adviezen kunnen de darm gezondheid een extra duwtje geven:

- De permeabiliteit van de darmen kan extra ondersteund worden door het inzetten van een fytotherapeutisch middel dat glutamine combineert met oa. curcuma, spirulina, berberis vulgaris en een uitgebreid complex van enzymen, vitaminen en mineralen.
- Overweeg het inzetten van een synergetisch probioticum, dat verschillende lactobacillus stammen combineert met voedingsvezels zoals FOS en inuline.



4

Pak oestrogeendominantie aan

Er bestaat een belangrijke wisselwerking tussen het oestrogeenmetabolisme en de schildklier regulatie. Hierbij is een goede leverfunctie erg belangrijk voor het behoud van een gezond oestrogeenmetabolisme. Broccoli en lijnzaad zijn hierbij erg interessant omdat beide voedingsmiddelen het oestrogeenmetabolisme helpen reguleren. Ook extra B-vitamines en hun cofactoren zijn hierbij van groot belang, zeker in het geval van chronische stress en/of pilgebruik.

Vermijd eten na 8 uur 's avonds. Op deze manier is je avondeten verteerd wanneer je gaat slapen en kan je lever goed voorbereid zijn voor de nachtelijke metabole activiteit. Vermijd alcohol en drugs, en drink niet meer dan twee koppen koffie per dag.



5

Minimaliseer toxines uit de omgeving en ondersteun de algemene ontgifting

Xeno-oestrogenen kunnen de schildklierfunctie op verschillende manieren verstoren, wat kan leiden tot hypothyreoïdie en auto-immuunziekten. Door blootstelling aan deze chemicaliën te minimaliseren en een gezonde levensstijl te handhaven, kan de negatieve impact op de schildklier worden verminderd.

Xeno-oestrogenen zitten onder andere in bestrijdingsmiddelen, onkruidverdelgers, plastics, antiaanbakpannen, oplosmiddelen, schoonmaakmiddelen, zonnebrand, medicijnen, cosmetica, verzorgingsmiddelen en parfums. Kies daarom voor 100% biologische en natuurlijke cosmetica, verzorgings- en schoonmaakmiddelen. Wissel antiaanbakpannen voor keramische pannen en eet zoveel mogelijk puur en biologisch-dynamisch. Rokers, overweeg ook om te stoppen met roken.

Ga bewust om met de inname van medicijnen, met in het bijzonder maagzuurremmers, antidepressiva, antibiotica, exogene hormonen, pijnstillers en corticosteroïden. Bekijk eventueel samen met een arts jouw (chronisch) medicatiegebruik om medicinale overbelasting te vermijden of de impact op je schildklier te beperken.

Het kan een meerwaarde zijn om de ontgiftingscapaciteiten van je lever te ondersteunen met kruidencomplexen op basis van mariadistel, chrysanthellum en glutathion.

6

Streef naar een gezond lichaamsgewicht en verminder insulineresistentie

Een verstoord schildkliermetabolisme en insulineresistentie/metabool syndroom/obesitas zijn nauw met elkaar verbonden. Vandaar dat het dus belangrijk is om te streven naar een gezond lichaamsgewicht en een gebalanceerde glucosespiegel. Interessante stoffen die kunnen helpen bij insulineresistentie zijn bijvoorbeeld myo- en d-chiro-inositol, berberine, NAC en alfa-liponzuur. Ook het beperken van de suikeropname met behulp van een extract uit het blad van de witte moerbeï kan erg nuttig zijn.

7

Voorkom auto-immuniteit van de schildklier

Zorg voor ontstekingsremmende voeding, zoals verse en biologische groenten en fruit, kleine vette vis, noten, pitten en zaden. Ook het inzetten van kwalitatieve voedingssupplement zoals zink, omega 3-vetzuren en vitamine D kan een meerwaarde zijn om de kans op auto-immuniteit te verlagen. Bovendien is het belangrijk om rekening te houden met alle andere hierboven omschreven factoren, omdat ook deze auto-immuniteit in de hand kunnen werken.

Referenties

1. Levie D, Korevaar TIM, Bath SC et al. Association of Maternal Iodine Status With Child IQ: A Meta-Analysis of Individual Participant Data. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019 Dec 1;104(12):5957-5967.
2. Zimmermann MB. The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2012 Jul;26 Suppl 1:108-17.
3. Bath SC, Steer CD, Golding J et al. Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Lancet.* 2013 Jul 27;382(9889):331-7.
4. CLINICAL THYROIDOLOGY FOR THE PUBLIC - A publication of the American Thyroid Association- IODINE AND PREGNANCY - Mild to moderately low levels of iodine in early pregnancy may be associated with lower verbal IQ in children.
5. Li J, Liu A, Liu H et al. Maternal TSH levels at first trimester and subsequent spontaneous miscarriage: a nested case-control study. *Endocr Connect.* 2019 Sep 1;8(9):1288-1293.
6. Knezevic J, Starchl C, Tmava Berisha A et al. Thyroid-Gut-Axis: How Does the Microbiota Influence Thyroid Function? *Nutrients* 2020, 12, 1769.
7. Schwartz DJ, Langdon AE, Dantas G. Understanding the impact of antibiotic perturbation on the human microbiome. *Genome Med.* 2020 Sep 28;12(1):82.
8. Ch'ng CL, Jones MK, Kingham JG. Celiac disease and autoimmune thyroid disease. *Clin Med Res.* 2007 Oct;5(3):184-92.
9. Ashok T, Patni N, Fatima M et al. Celiac Disease and Autoimmune Thyroid Disease: The Two Peas in a Pod. *Cureus.* 2022 Jun 23;14(6):e26243.
10. Ren B, Zhu Y. A New Perspective on Thyroid Hormones: Crosstalk with Reproductive Hormones in Females. *Int J Mol Sci.* 2022 Feb 28;23(5):2708.
11. Tosovic A, Bondeson AG, Bondeson L et al. Prospectively measured triiodothyronine levels are positively associated with breast cancer risk in postmenopausal women. *Breast Cancer Res.* 2010;12(3):R33.
12. Conde SJ, Luvizotto Rde A, de Sábio MT et al. Thyroid hormone status interferes with estrogen target gene expression in breast cancer samples in menopausal women. *ISRN Endocrinol.* 2014 Feb 20;2014:317398.
13. Murthy MB, Murthy BK. Thyroid disruptors and their possible clinical implications. *Indian J Pharmacol.* 2012 Jul-Aug;44(4):542-3.
14. Oliveira KJ, Chiamolera MI, Giannocco G et al. Thyroid Function Disruptors: from nature to chemicals. *J Mol Endocrinol.* 2018 Jul 13;JME-18-0081.
15. Kurnik D, Loebstein R, Farfel Z et al. Complex drug-drug-disease interactions between amiodarone, warfarin, and the thyroid gland. *Medicine (Baltimore).* 2004 Mar;83(2):107-113.
16. Haugen BR. Drugs that suppress TSH or cause central hypothyroidism. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2009 Dec;23(6):793-800.
17. Guzman-Prado Y, Vita R, Samson O. Concomitant Use of Levothyroxine and Proton Pump Inhibitors in Patients with Primary Hypothyroidism: a Systematic Review. *J Gen Intern Med.* 2021 Jun;36(6):1726-1733.
18. Guzman-Prado Y, Vita R, Samson O. The impact of proton pump inhibitors on levothyroxine absorption: The good, the bad and the ugly. *Eur J Intern Med.* 2020 Jun;76:118-119.
19. Irving SA, Vadiveloo T, Leese GP. Drugs that interact with levothyroxine: an observational study from the Thyroid Epidemiology, Audit and Research Study (TEARS). *Clin Endocrinol (Oxf).* 2015 Jan;82(1):136-41.

20. Zhu X, Zhang C, Feng S et al. Intestinal microbiota regulates the gut-thyroid axis: the new dawn of improving Hashimoto thyroiditis. *Clin Exp Med*. 2024 Feb 22;24(1):39.
21. Ait Chait Y, Mottawea W, Tompkins TA et al. Unravelling the antimicrobial action of antidepressants on gut commensal microbes. *Sci Rep*. 2020 Oct 21;10(1):17878.
22. Goswami B, Singh B. Role of surrogate markers in assessment of insulin resistance in females with thyroid disorders. *Diabetes Metab Syndr*. 2012 Jul-Sep;6(3):163-6.
23. Garduño-García Jde J, Alvirde-García U, López-Carrasco G et al. TSH and free thyroxine concentrations are associated with differing metabolic markers in euthyroid subjects. *Eur J Endocrinol*. 2010 Aug;163(2):273-8.
24. Choi YM, Kim MK, Kwak MK et al. Association between thyroid hormones and insulin resistance indices based on the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Sci Rep*. 2021 Nov 5;11(1):21738.
25. Schildklierdisfuncties, een nutri-epigenetische analyse en regulatie. BLOK publicatie, Angélique De Beule, ir. Biochemie.
26. Piticchio T, Frasca F, Malandrino P et al. Effect of gluten-free diet on autoimmune thyroiditis progression in patients with no symptoms or histology of celiac disease: a meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Jul 24;14:1200372.
27. Narayana SK, Woods DR, Boos CJ. Management of amiodarone-related thyroid problems. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2011 Jun;2(3):115-26.

Additionele referentiebronnen

1. De schildklier, over de grote impact van een klein orgaan. Prof. Dr. Bruno Lapauw. Uitgeverij Borgerhoff & Lamberigts.
2. Onze hormonen, onderschatte helden. Lieselot Theys. Uitgeverij Lannoo



ReThink Foundation

Groesbeekseweg 22
6524 DB Nijmegen

Tel +31 85 065 36 42

info@rethinkfoundation.nl



www.rethinkfoundation.nl