



## STRESSOREN ALS FLUORIDE, SMOG OF SIGARETTENROOK VERSTOREN DE AFBRAAK VAN HORMONEN

### **Samenvatting**

*Het lichaam streeft naar een toestand van evenwicht, oftewel homeostase. Als deze balans verstoord raakt door een stressor zal het lichaam proberen zich aan te passen aan deze belasting om zo een nieuwe balans te vinden. Stressoren zijn onder andere externe, hormoon verstorende factoren, bijvoorbeeld smog, plastics of fluoride. Door chronische stress komt dit aanpassingsvermogen onder druk te staan. Bij een (mogelijke) bedreiging zal het lichaam voorrang geven aan processen met de grootste kans om te overleven, ten koste van processen die gericht zijn op groei en voortplanting. Lagere hersenfuncties worden maximaal actief om snel reflexmatig te kunnen reageren. Dat gaat ten koste van de hogere hersenfuncties zoals logisch denken, redeneren, taalverwerking, creativiteit en intuïtie. Hormonen vervullen daarbij een centrale rol. Maar we kunnen ook zelf aan de balans werken.*



# De invloed van hormonen op cognitie

Elk organisme probeert zijn complexe systemen in balans te houden. Dat gaat voor het overgrote deel automatisch of onbewust. Specifieke hormonen, neurotransmitters, hebben daarin een sleutelrol. Zij sturen prikkels naar bepaalde hersenkernen, die de informatie opslaan en wege. Dat moet leiden tot een herstel van de balans.

**Of het nu gaat** om eencellige organismen, insecten, planten, vogels of zoogdieren; om te (over)leven zullen ze allemaal zowel gevaren als groeiomogelijkheden dienen te herkennen. Ze zullen proberen te vluchten voor gevaar of zich te beschermen tegen bedreiging; ze worden aangehouden door voedsel en voortplantingskansen. Zoals de plant die beschermstoffen maakt tegen insecten en naar de zon groeit, of een muis die wegrent voor een kat, dan wel aangetrokken wordt door een stukje kaas of een veilig halletje.

Zo is het ook met de mens. We hebben de neiging de schaduw op te zoeken als het te warm is, boze gezichten te voorkomen of te ontwijken en we streven naar het vinden van een veilige haven met lekker eten en goed gezelschap.

Om te beslissen of we iets moeten mijden of kunnen benaderen scant het brein voortdurend de omgeving en het lichaam op verandering, waardoor de zenuwcellen in het brein vijf tot acht keer per seconde worden bijgesteld. Omdat de verwerkingscapaciteit van onbewuste processen naar schatting 200.000 keer zo groot is als het bewuste denken, verloopt dit proces van aanpassing voor het overgrote deel volledig onbewust. En dat is maar goed ook; we moeten immers snel reageren om gevaren uit de weg te kunnen gaan en kansen te benutten.

**We ontvangen signalen uit** de omgeving via de zintuigen: pijn via gevoelszenuwen in de huid, smaak en geur via papillen in de mond, respectievelijk neus, beelden via de staafjes en kegeltjes in de ogen en geluid via de trilharen van het oor. Daarnaast ontvangt het brein informatie over de plaats van het lichaam in de ruimte via zenuwvezels in het bewegingsapparaat en het evenwichtsorgaan in het binnenoor. Het hart lijkt elektromagnetische golven uit

de omgeving te kunnen ontvangen en die informatie via zenuwsignalen naar het brein te versturen.<sup>[1]</sup>

Al deze informatie wordt doorgestuurd naar het brein waar de thalamus bepaalt, met behulp van de amygdala – de ‘thermostaat’ voor angst – en de hippocampus, het werkgeheugen, of de informatie nieuw en belangrijk genoeg is om verder te analyseren in het hoger gelegen brein. In de loop der jaren herkennen we op basis van onze ervaringen patronen van lichamelijke sensaties. Zo helpen negatieve emoties een mogelijke bedreiging te herkennen en positieve emoties een mogelijke beloning. Wordt de informatie al in het lager gelegen brein herkend als bedreigend of aanlokkelijk, dan zal er direct en onbewust een lichamelijke respons volgen.

**In de hersenen wordt** de elektrische informatie van de zenuwvezels (deels) omgezet in chemische informatie in de vorm van hormonen. Veel hormonen hebben ook een prikkel-overdragende functie in het zenuwstelsel en worden dan neurotransmitters genoemd. Zo maken delen van het brein gebruik van de neurotransmitter GABA die het brein rustig maakt en het geheugen verbetert; daardoor zijn we in staat in helicopterview te kijken, perspectief te zien, en verbinding te maken met iets of iemand buiten onszelf. Dit GABA wordt gevormd uit glutamaat wat het brein juist prikkelt. In een gezonde situatie is er een balans tussen beide neurotransmitters. Bij stress wordt er relatief veel glutamaat gebruikt ten koste van de vorming van GABA.

De hersenen zijn een belangrijk orgaan om ons lichaam te helpen overleven en ze hebben glucose nodig om hun werk te doen. Het is dan ook niet voor niets dat we liefst vier hormonen hebben om de glucosespiegel van het bloed >

## De bijnier maakt ‘de moeder van alle hormonen’: pregnenolone, een neurosteroid.

te laten stijgen – adrenaline, cortisol, glucagon en groeihormoon – en slechts één hormoon, namelijk insuline, om de glucose in het bloed te verminderen.

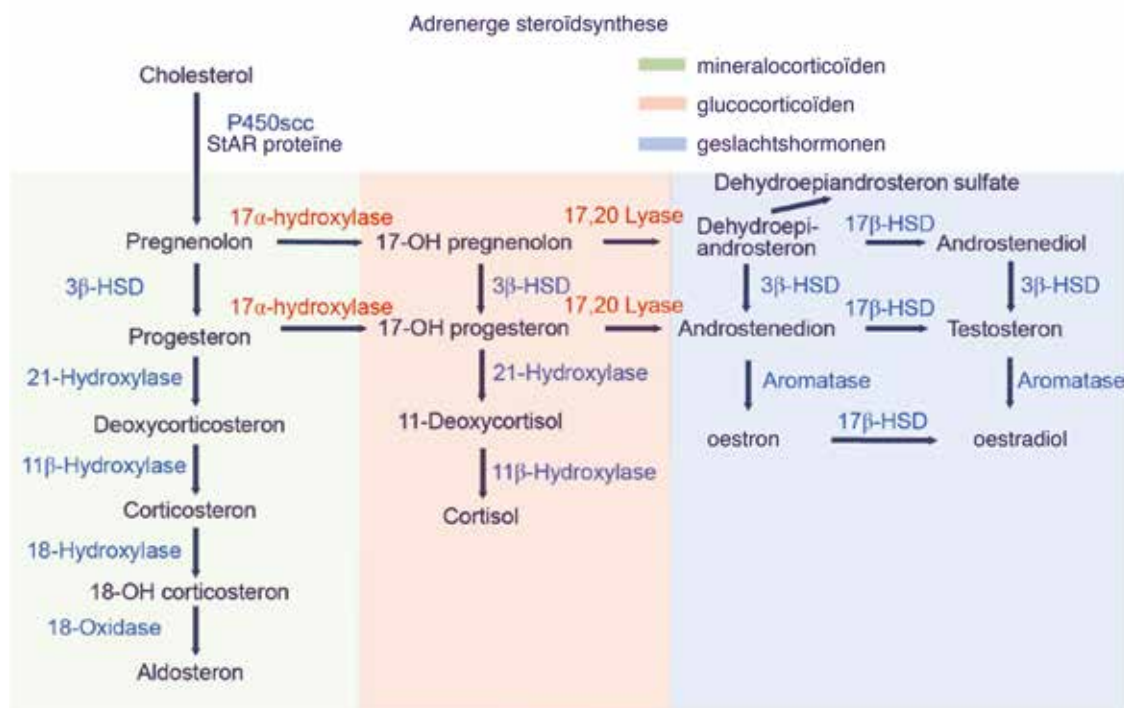
**De productie, activatie en verwijdering** van hormonen is een dynamisch proces waarbij informatie van elektrische (zenuw)prikkels, concentraties van andere hormonen en diverse (toxische) verbindingen een rol spelen. Toxische stoffen komen via de huid, longen en mond ons lichaam binnen en belasten het systeem. Deze belasting vormt een mogelijke bedreiging en wordt door ons lichaam dus als stress ervaren. Voorbeelden zijn hormoonverstoorders in cosmeticaproducten of plastics, bromide als E924 in ons eten of als brandvertrager in een nieuw matras, en fluoride in tandpasta. Ook rook is stress voor ons lichaam, bijvoorbeeld in de vorm van smog of sigarettenrook die, net als gluten in ons eten, via het P450-systeem in de lever de eerste fase van de afbraak van hormonen verstoort.

**Daarnaast hebben de micro-organismen** waarmee we samenleven invloed op ons functioneren. Het hormoon serotonine bijvoorbeeld wordt voor 95% door onze darmbacteriën geproduceerd. Sommige darmparasieten maken (gif)stoffen die op oestrogenen lijken. Ook zijn er pathogene darmbacteriën die het enzym bèta-glucuronidase maken waardoor een glucuronzuur-molecuul van oestradiol wordt afgesplitst. Hierdoor kan oestradiol via het darmslijmvlies worden heropgenomen hetgeen bijdraagt aan een relatief tekort van progestagenen ten opzichte

van oestrogenen. Oestrogeendominantie is geassocieerd met een verminderde omzetting van de actieve vorm van het schildklierhormoon (thyroxine 3, of T3) waardoor het beeld van een te traag werkende schildklier ontstaat.

Naast fysieke verschijnselen zoals gewichtstoename en koude-intolerantie brengt het ook concentratieverlies teweeg, geheugenstoornissen en mentale traagheid. Bovendien verminderen de hogere controlefuncties van de hersenen (executive functions) waardoor we bijvoorbeeld minder flexibel omgaan met nieuwe situaties, ons gedrag minder bijsturen en minder openstaan om iets nieuws te leren. De hersenfunctie wordt bij oestrogeendominantie niet alleen via de verminderde werking van de schildklierhormonen verstoord, maar ook door het (relatief) tekort aan progestagenen omdat deze de aanmaak van GABA stimuleren.

**De bouwstenen van de diverse hormonen** zijn (deels) dezelfde. Zo worden nor- en adrenaline bijvoorbeeld gevormd uit dopamine dat weer gemaakt wordt uit de aminozuren tyrosine en fenylalanine. Als het lichaam ten tijde van stress veel adrenaline verbruikt, zal dit uiteindelijk ten koste gaan van de hoeveelheid dopamine en noradrenaline. Dit tekort onderdrukt niet alleen het immuunsysteem maar leidt ook tot concentratieverlies, lusteloosheid en angst. Een ander voorbeeld is de aanmaak van serotonine uit melatonine. Is er weinig melatonine door bijvoorbeeld stress of slaapttekort dan zal dat leiden tot een serotoninetekort met o.a. een verminderd zelfvertrouwen,



FIGUUR: Schematische weergave van de steroïdogenese van de bijnieren.

## Een verstoorde hormonale balans verstoort ook ons functioneren in de samenleving.

afname van geheugen en een toename van pijn, depressieve gevoelens en verslaving als resultaat.

**De bijnier maakt, met cholesterol als belangrijke component, 'de moeder van alle hormonen' pregnenolone.** Dit wordt wel een neurosteroid genoemd omdat het de neuroplasticiteit van het brein, de GABA-productie en het geheugen positief beïnvloedt. Dat is nodig als we nieuwe dingen willen leren. Uit pregnenolone worden via tussenstappen, waaronder de vorming van DHEA en progesteron, de geslachtshormonen en de mineralo- en glucocorticoiden gemaakt. Deze steroidhormonen kunnen, afhankelijk van de behoeften van het lichaam, in elkaar worden omgezet. Zo zal er in tijden dat er veel cortisol (een glucocorticoid) wordt gebruikt bijvoorbeeld minder pregnenolone overblijven en minder testosteron en progesteron worden gevormd.

**Bij bedreiging (stress) hebben** we een snel reagerend systeem nodig dat in korte tijd met behulp van het hormoon cortisol alle energie mobiliseert om te vluchten of te vechten. Lichaamsfuncties die voor dit overleven van vitaal belang zijn krijgen voorrang op lichaamsfuncties die te maken hebben met groei en voortplanting. De lagere hersenfuncties worden maximaal actief om snel reflexmatig te kunnen reageren ten koste van de hogere hersenfuncties zoals logisch denken, redeneren, taalverwerking, creativiteit en intuïtie.

Het samenspel van de verschillende hormonen is een gecompliceerd en delicaat proces. Los van de interactie met elkaar, hebben andere lichaamsprocessen zoals fysieke inspanning, infecties en voedselverwerking eveneens invloed op de talrijke hormonen waarvan er in dit artikel slechts enkele besproken zijn. Het idee dat je depressieve gevoelens zou kunnen behandelen met uitsluitend het voorschrijven van SSRI's die de beschikbare hoeveelheid serotonine in de hersenen verhogen is dan ook achterhaald. Net zoals insuline spuiten of een reeks aan supplementen slikken weliswaar kan helpen om de symptomen van een verstoorde balans te verminderen, maar niet wezenlijk de homeostase van het lichaam verbetert. Zorgverleners in een gezondheidszorg die gekenmerkt wordt door vergaande specialisatie kunnen gemakkelijk de samenhang van de verschillende lichaamsprocessen en hormonen uit het oog verliezen.

**Aandacht voor het veranderen** van leefstijl is nodig. Tegelijkertijd wordt er (nog) te weinig stilgestaan bij de negatieve effecten op de lichaamshomeostase van leefomstandigheden zoals de kwaliteit van lucht, drinkwater en voedsel of de effecten van geluidsoverlast.

Bedreigingen komen van alle kanten en we zijn als individu niet in staat zijn alle stressoren zelf weg te nemen. Zo blijkt bijvoorbeeld dat er al op heel jonge leeftijd kleine plasticdeeltjes in het vetweefsel kunnen worden aangetoond die aanleiding kunnen zijn tot een verstoring van de (geslachts)hormonen. Bedreiging van onze hormonale balans blijkt niet alleen consequenties te hebben voor ons



lichamelijk, maar ook voor ons psychisch functioneren en daardoor voor ons functioneren in de samenleving. Dit gegeven wordt vooralsnog onvoldoende (h)erkend.

**Gelukkig kunnen we zelf** wel iets doen. Als we gebruik maken van het feit dat ons hele systeem streeft naar homeostase kunnen we ons bewuste brein inzetten om ons onbewuste brein en ons lichaam tot rust te brengen. Bijvoorbeeld door met een diepe uitademing de nervus vagus te stimuleren, wat bijvoorbeeld direct resulteert in een vertraging van het hartritme. Hierdoor verandert het patroon van lichamelijke sensaties en zal het brein de bedreiging van negatieve emoties die samengaan met een versneld hartritme, zoals woede of angst, niet meer als zodanig herkennen, wat rust en dus meer balans brengt.

We kunnen de bedreigingen van de balans ook beperken door bijvoorbeeld zorg voor onze darmen, door voldoende uren slaap van kwaliteit en door aandacht voor zin- en betekenisgeving.

Daarnaast kunnen we bewust kiezen voor momenten van meditatie of bezinning waar onze hersenen even tot rust mogen komen. Het creëren van een plek waar we ons veilig voelen helpt daarbij. Voor het brein maakt het niet uit of dat op de bank in de woonkamer is, buiten onder een boom of op het toilet op het werk.

[www.karlienbongers.nl](http://www.karlienbongers.nl), [www.STIBIG.nl](http://www.STIBIG.nl)

Mogelijke belangenverstreming: Karlien Bongers is hoofddocent van de STIBIG post-HBO-opleiding tot Integratieve Medicineszorgverlener.

U vindt de volledige bronvermelding op pagina 41 van dit tijdschrift en op [www.orthofyto.com](http://www.orthofyto.com) bij het betreffende artikel. Abonnees kunnen hier inloggen.