

Hormonen onder controle

Leesexemplaar



**HOR**

**MO**

**NEN**

**ONDER CONTROLE**

Guy T'Sjoen

Van Halewyck



# INHOUD

---

Inleiding	7
<b>Het abc van onze hormonen</b>	
Wat is een hormoon?	13
Hoe werkt een hormoon?	15
Hoe ontstaan hormonale aandoeningen?	20
<b>Hormonen zijn overal</b>	
De hypofyse: belangrijke blubber	29
Schildklier en vrienden	41
De bijschildklieren: rijstkorrels in je hals	59
De bijnieren: vluchten of vechten?	73
<b>Hormonen en de ziekten van deze tijd</b>	
Cholesterol, een basis voor hormonen	93
Obesitas: de pandemie van de 21e eeuw	104
Diabetes: de zoete inval	126
<b>De sekshormonen</b>	
Oestrogenen: zolang de voorraad strekt	151
Testosteron: de kracht van een hormoon	171
<b>T'Sjoen, M.D.</b>	189
Nawoord	199



# INLEIDING

---

‘Dokter, er is iets mis met mijn hormonen.’

Dat is heel vaak de eerste zin die een nieuw aangemelde patiënt in mijn praktijk uitspreekt. En ze blijft me verbazen. Voor sommige patiënten lijkt alles de schuld te zijn van hun hormonen: als ze vergetachtig zijn, vermoeid, gestresseerd, emotioneel, baldadig, of als ze last hebben van acne. Het zijn altijd de hormonen die het gedaan hebben. Sta me toe, beste lezer, om je meteen van dat waanbeeld af te helpen. Ja, onze hormonen spelen een gigantisch belangrijke rol in ons lichaam, en neen, we zijn niet de slaaf van onze hormonen en ze verklaren niet altijd alles. Dat denken mensen soms, als ze bijvoorbeeld neerslachtig of gewoon heel emotioneel zijn. Er is zeker een verband tussen sommige hormonen en bepaalde klachten of emoties, maar niet in die mate dat we er zelf niets over te zeggen hebben. Ons brein en de sociale omgeving, om maar twee zaken te noemen, hebben daar een veel grotere invloed op.

Hormonen regelen onze lichaamsfuncties, ze controleren niet ons hele doen en laten.

Neem nu testosteron. Over iemand als Donald Trump wordt gezegd dat hij er te veel van door zijn lijf heeft gieren, en daarom met de botte bijl door de Amerikaanse en mondiale politiek gaat. Maar Trump is niet zo omdat hij te veel testosteron heeft, hij is gewoon een speciale vent. Een bullebak volgens de ene, een genie volgens de andere. Mijn punt is: ik weet niet of de man een overschot aan testosteron heeft of niet. Op het zicht kun je dat niet zien, al belooft dat buikje niet veel goeds. Zijn woelige amoureuze geschiedenis doet sommigen een overschot aan testosteron vermoeden. Hormonen, zeker testosteron en oestrogenen, worden vaak geassocieerd met seks en de seksuele kenmerken van het lichaam. Daar krijgen

we allemaal mee te maken in de puberteit, wanneer we bedolven worden onder een lawine van hormoongestuurde veranderingen, die vaak seksueel getint zijn. Meisjes krijgen borsten, hun regels en schaamhaar, jongens worden wakker met natte vlekken op de lakens. Maar de werking van ons hormonaal stelsel gaat veel verder dan dat.

Hormonen zijn alomtegenwoordig in ons lichaam en ze zijn ook constant aanwezig: van de geboorte (en zelfs daarvoor) tot aan de dood. En soms grijpen ze spectaculair in: de groei van je lichaam tijdens de puberteit wordt bijvoorbeeld door je groei- en sekshormonen gestuurd. Of neem de hormonen die we produceren in de schildklier en de bijnier, die zijn levensbelangrijk. Letterlijk: zonder die hormonen ga je dood. En snel. Dat is dus al heel wat anders dan slechtgezind opstaan, moe zijn of puistjes hebben. Heel veel ziekten worden verklaard door het feit dat je te veel of te weinig van een bepaald hormoon in je lichaam hebt. Daarbuiten heeft het manipuleren van het normale hormonaal systeem maar weinig zin. Enkel bij ziekten schieten dokters in actie, voor de rest laten we die hormonen maar beter met rust. Ze doen hun werk en doen dat meestal goed.

Ik weet dat de bijnier of schildklier niet dezelfde glamoureuze weerklank als pakweg het hart of de longen heeft. En de meeste mensen weten hun lever wel ongeveer zitten, maar ik daag je uit om zonder Google aan te wijzen waar jouw hypofyse zich bevindt. Niet gemakkelijk. Maar daarom schrijf ik dus dit boek. Ik geef het je op een blaadje: over 200 pagina's zul je meer onder de indruk zijn van de bijschildklier dan van een saai orgaan als de lever.

Een belangrijke kanttekening: dit is geen boek met wondermiddelen die je vitaler zullen maken, er staat geen recept in om in twee weken tijd tien kilogram kwijt te spelen en ik geef ook niet dé tien geheimen prijs om je hormonen gezond te houden. Dit boek is een



verhaal over allerlei kleine kliertjes die achter de schermen aan de knoppen van je lichaam zitten, en de meest spectaculaire dingen kunnen doen. Hormonen maken van een baby een kind, een puber, een volwassene. Ze maken ons dikker en smaller, groter of kleiner, warmer of kouder. Ze regelen ons gemoed én onze voortplanting. Het hart houdt ons in leven, ja, maar hormonen dóén ons leven.

Welkom in de échte wereld van de endocrinologie of hormonenleer.



# HET ABC VAN ONZE HORMONEN

Lees een paar



# WAT IS EEN HORMOON?

Leg het maar eens uit: wat is een hormoon? Uit de inleiding weet je al dat het alomtegenwoordig is in ons lichaam en dat het veel lichaamsfuncties regelt. Maar toch lijkt een hormoon ongrijpbaar, alsof het overal en nergens tegelijk is. Laten we dus vertrekken vanuit de klassieke definitie: een hormoon is een signaalstof die door klieren in de bloedbaan wordt afgegeven en die via die weg bij doelcellen raakt, waar ze de activiteit regelt. Het hormonaal systeem is samen met het zenuwstelsel het belangrijkste reguleringssysteem in ons lichaam. Het zenuwstelsel staat in voor de acute regeling, zoals de hartslag, zaken die altijd meteen moeten werken. Het hormonaal systeem werkt veel trager, een beetje zoals onze stofwisseling. Het kan gebeuren dat hormonen metéén moeten reageren op een crisissituatie – daarover later meer – maar over het algemeen werken hormonen met een langetermijnvisie.

---

” **Een hormoon is een signaalstof die door klieren in de bloedbaan wordt afgegeven en die via die weg bij doelcellen raakt, waar ze de activiteit regelt**

De hormonen werden officieel ontdekt in 1902. Lang voordien waren er al aanwijzingen dat er in ons lichaam stoffen rondzweefden met specifieke bedoelingen. In 1849 bestudeerde de Duitse wetenschapper en zoöloog Arnold Adolph Berthold de effecten van castratie op mannelijke kuikens. Hij had er zes. Twee liet hij ongemoeid opgroeien tot hanen. Twee minder fortuinlijke kuikens werden gecastreerd en nog twee andere zijn eerst gecastreerd, waarna de teelballen elders op het lichaam opnieuw werden geïmplant. Wat bleek? De gecastreerde kuikens bleven klein en groeiden niet op tot voldragen

hanen, de vier andere wel. Dus ook die waarbij de balletjes opnieuw werden aangenaaid. Dat wees erop dat die teelballen iets produceerden dat in de bloedbaan terecht kwam, waardoor hanen volwassen werden.

Intussen zijn we anderhalve eeuw verder en nog steeds ontdekken we nieuwe dingen over onze hormonen. Meer nog, we blijven zelfs nieuwe hormonen ontdekken. De laatste tien jaar zijn er bijvoorbeeld in vetweefsel en in het maag- en darmstelsel nog veel nieuwe hormonen gevonden, mijlpalen die in verschillende gevallen tot nieuwe behandelingen hebben geleid. En niets wijst erop dat we ze nu allemaal gevonden hebben. Er is geen enkele serieuze arts die durft te zeggen dat hij of zij weet hoeveel hormonen er precies door ons lijf gieren. Het aantal schommelt momenteel rond de vijftig, maar wie weet wat we in de toekomst nog zullen ontdekken? We weten wel al heel veel over de samenstelling ervan, en over hun bedoelingen.

## **Hardware en software**

Sommige hormonen ontstaan uit aminozuren, eiwitten dus, maar de meeste zijn gebaseerd op cholesterol. Eiwitten zijn wateroplosbaar, cholesterol is vetoplosbaar. Dat is belangrijk als je weet hoe een cel, waar elk hormoon uiteindelijk naartoe moet, in elkaar zit. De buitenkant van een cel (celwand of celmembraan) is een soort vetlaagje: de aminozuren geraken niet verder omdat ze niet oplosbaar zijn in vet en werken op de rand van de cel, de op cholesterol gebaseerde hormonen gaan door die vetlaag en doen hun ding in de cel. Het hormoon bindt op een receptor – ontvanger, zeg maar – in of op de cel en kan zo de werking van die cel veranderen. Die receptoren zijn speciaal gebouwd om een specifiek hormoon te ontvangen, als een soort slot waar maar één bepaalde sleutel op past. Het boeiende is dat we de laatste jaren enkele nieuwe sloten ontdekt hebben, zonder

dat we de sleutel kennen die erop past. We kennen ook sleutels waarvan we het slot nog niet gevonden hebben. Om maar te zeggen dat we nog lang niet elk hormoon of elke receptor kennen.

Zodra een hormoon in of op een cel begint te werken, kan er veel veranderen, maar net zo goed weinig tot niets. Het uiteindelijke effect ligt aan verschillende dingen, waaronder de hoeveelheid hormoon. Hoe meer hormoon, hoe sterker de werking. Ook het aantal receptoren speelt een rol. Sommige cellen hebben één receptor, andere tot honderdduizenden. En dan is er nog een verschillende affiniteit: hoe graag zien het hormoon en de cel elkaar? Hoe meer liefde en affiniteit, hoe sterker de verbinding.

Een vergelijking die we graag maken – endocrinologen zijn stevig getraind in het bevattelijk maken van de meest complexe materie – is die van de hardware en de software. De hardware, dat zijn de organen die hormonen aanmaken: de bijnieren, de teelballen, de hypofyse... De software zijn dan onze hormonen, die we op verschillende plekken in ons lichaam kunnen uploaden om vervolgens elders aan de slag te laten gaan.

## HOE WERKT EEN HORMOON?

Ik zei het al: mensen zeggen graag dat hun hormonen ‘uit balans’ zijn. Maar dat zijn ze altijd wel een beetje en het is net goed! Het hele systeem is gericht op het herstellen van de balans en is dus per definitie uit balans. Je kunt het vergelijken met het weer: onze atmosfeer is de hele tijd uit evenwicht. Hier hoge druk, daar lage druk. Om de lage druk te compenseren wordt er wind aangevoerd, die wind brengt bijvoorbeeld stuifmeel in beweging, waardoor er nieuwe planten kunnen groeien. Het uit balans zijn van het systeem zorgt ervoor dat de aarde blijft draaien. Zo werken onze hormonen

ook. Als je eet, krijg je glucose binnen, waardoor je insuline stijgt. Eet je een tijd niet, dan zullen je glucosewaarden dalen, waardoor je lichaam zijn suikers elders moet gaan halen, bijvoorbeeld uit de lever. En zo blijft de boel draaien, onder het motto: *'Only change is here to stay.'*

## **De controletoeren van onze hormonen**

Hoe zit dat hele systeem in elkaar? De hormonale werking in ons lichaam steunt op twee grote pijlers: de negatieve feedback, en wat wij het systeem van de cascade noemen.

We zullen beginnen met de mooiste term: de cascade. Hormonen leggen een hele weg af voor ze in werking treden, een chemische estafette die vaak begint bij de hypothalamus, een plek onderaan de hersenen waar ons zenuwstelsel en onze hormonen samenwerken. Hypothalamus betekent letterlijk 'onder de kamer', onder je hersenkamer dus. Daar gebeurt van alles: het is een knooppunt van zenuwen en hormonen. Vergelijk het met de *war room* in spannende oorlogsfilms: generaals en kolonels lopen door elkaar orders te schreeuwen naar ondergeschikten, de president hangt aan de lijn met Noord-Korea en op de muur verschijnen satellietbeelden van Chinese straaljagers boven Rusland. Zo gaat het eraan toe in de hypothalamus. Er is een constante activiteit: neurologische activiteit met de aansturing van het zenuwstelsel en endocriene activiteit met de aanmaak van vele verschillende hormonen.

Onder de hypothalamus vinden we – daar is-ie! – de hypofyse, de controlekamer van ons hormonaal stelsel. De hypofyse ontvangt nieuws uit de hypothalamus en stuurt hormonen door naar de rest van het lichaam. Alleen gaat dat laatste veel trager dan het eerste. Als ik in je vinger prik, worden er vanuit de hersenen meteen pijnprikkels naar je zenuwen gestuurd. Dat is een instant reactie. Signalen die vanuit de hypofyse in je bloedbaan worden gepompt,



om uiteindelijk de stresshormonen vrij te stellen, werken veel minder snel.

Zo begint de cascade. Want de hormonen in je hypofyse zijn vaak maar de aangevers van de uiteindelijke hormonen, de afmakers, die pakweg in je bijnieren of schildklier worden aangemaakt. Om dat bevattelijk te maken, geef ik graag het voorbeeld van het brandalarm.

Beeld het je maar in: je bent rustig aan het slapen en plots gaat het brandalarm af. Je schiet wakker. Brandalarm in het midden van de nacht, dat is foute boel, dus je lichaam schiet meteen in een superalerte, angstige staat. Je hypothalamus begint al meteen een hormoon uit te scheiden naar de bloedbaan. CRH, een hormoon dat niemand kent en dat voluit *Corticotrope Releasing Hormone* heet. Het CRH surft vliegensvlug naar de hypofyse, een tripje van enkele millimeters. In de hypofyse stimuleert dat CRH de aanmaak van een ander hormoon: ACTH, het al even onbekende *Adrenocorticotropic Hormone*, of bijnierstimulerend hormoon. En dát hormoon trekt naar de bijnier om van daaruit cortisol te maken, dat beter bekendstaat als het stresshormoon. Je hebt cortisol nodig om een stresssituatie zoals dat brandalarm de baas te kunnen. Want je hebt een keuze te maken: *fight or flight*? Probeer je het vuur te doven, of loop je zo snel mogelijk naar buiten? Je zenuwen en hormonen doen de bloeddruk stijgen en er komt heel veel glucose vrij in de bloedbaan. Noem het gerust een massale dumping van glucose: alles wat je hebt wordt vrijgemaakt, zodat je de nodige energie hebt om meteen te kunnen vluchten. Alle niet-dringende processen, zoals de voortplanting, worden afgesloten. Niemand gaat een kindje maken als zijn huis in de fik staat. Ook je immunitaire reacties worden afgesloten, want bij zo'n acuut gevaar is het belangrijker om weg te lopen van het vuur dan om te vechten tegen die keelinfectie die je al dagenlang de kriebels bezorgt.

Al die cortisol in de bloedbaan bereikt via het bloed ook de hypothalamus en hypofyse, waar we gestart waren. Daar wordt de

hoeveelheid gemeten, en naargelang de noden wordt er meer of minder CRH en ACTH aangemaakt. Is de situatie onder controle? Sta je veilig buiten terwijl de brandweer binnen een defect brandalarm onklaar maakt? Dan is de stressreactie gelukt en mag het cortisol weer naar omlaag.

---

” **Niemand gaat een kindje maken als zijn huis in de fik staat**

Dat principe, waarin de hypothalamus en hypofyse meten dat er genoeg is van een bepaald hormoon om aan een zekere nood te voldoen en aan de hand daarvan de kraan weer dichtdraaien, noemen we de negatieve feedback. Er gebeurt iets, het ene hormoon zet het andere in gang, de uitkomst daarvan bereikt weer de hypothalamus en hypofyse en die brengen alle waarden in evenwicht.

Een ander voorbeeld van die negatieve feedback is koude. Als je het koud krijgt, gebeuren er meteen een hele hoop verschillende dingen. Je bloedvaten gaan vernauwen om minder warmte te verliezen. Je kunt rillingen krijgen van de spieren, een reactie van je zenuwstelsel om meer warmte te produceren. En ook metabool verandert er meteen heel wat, onder invloed van je hormonen. De verbranding zal op een andere manier gebeuren om meer warmte te genereren. Als of je overschakelt van een kleine houtkachel naar vloerverwarming, bijvoorbeeld.

Maar waarom weet de hypofyse dat ze moet reageren? Wel, het koude bloed passeert de hypothalamus, die voelt dat de temperatuur gedaald is en produceert TRH, het *Thyroid Releasing Hormone*. *Thyroid* betekent 'schildklier'. Het TRH schuift naar de hypofyse, waar het het volgende hormoon in gang steekt, het TSH, *Thyroid Stimulating Hormone*. En dat TSH gaat naar de schildklier, waar het schildklierhormoon T4 gemaakt wordt. Dat T4 vertrekt naar onder meer

de spieren, waar het specifiek glucose gaat verbranden, om het warmer te krijgen. Lukt dat, of trek je gewoon een dikkere trui aan, dan zal je bloed opwarmen, waardoor de hypothalamus het signaal krijgt dat hij geen TRH meer hoeft aan te maken. En zo valt dat specifieke proces weer stil – andermaal dankzij die slimme negatieve feedback.

### **Less is more, more is less**

Ieder mens is op zijn manier gevoelig of ongevoelig voor hormonen. Met andere woorden: de ene mens heeft meer hormonen nodig dan de andere om op hetzelfde niveau te kunnen functioneren. We noemen dat *set points*. Elke persoon heeft zijn eigen *set points*: een soort eigen gemiddelde van hormonenwaarden die voor die mens normaal zijn.

Om nog eens terug te keren naar Donald Trump en zijn testosteron: van dat hormoon heeft de ene man meer dan de andere, dat klopt. Maar die hoeveelheid testosteron definieert niet je ‘manlijkheid’. Mannen met minder testosteron kunnen net zo goed een diepe stem en dikke baard hebben als mannen met hogere waarden. Een man met minder testosteron in zijn lichaam is er gewoon van nature gevoeliger voor, waardoor het testosteron feller kan inwerken en het lichaam er minder nodig heeft. Niets om zich zorgen over te maken. Ook artsen maken daar soms fouten in. Een man komt bij de dokter met klachten over vermoeidheid. De dokter meet de bloedwaarden en ziet dat het testosteron wat aan de lage kant is, maar nog mooi binnen de normale grenzen. Hij linkt dat aan die vermoeidheid, maar dat heeft er op zich niets mee te maken, als die man gewoon gevoeliger receptoren heeft dan gemiddeld.

Om het nog ingewikkelder te maken, veranderen ook die *set points* voortdurend. Want als er één constante is in de endocrinologie, dan is het wel dat niets ooit hetzelfde blijft. Je hebt bijvoorbeeld een dag- en nachtritme. 's Nachts ligt je testosteronniveau veel

lager dan overdag. Die waarden schieten omhoog tegen de ochtend en als je wakker wordt, en dalen naargelang de dag vordert. Ook meer ingrijpende zaken als ziekte of zwangerschap veranderen je *set points*. Zwangere vrouwen krijgen van sommige hormonen plots veel meer en van andere veel minder. En voedsel speelt ook een rol. Deelnemers aan *Expeditie Robinson* zullen andere *set points* hebben in hun tweede week op het eiland dan in de maanden vooraf en na-dien. Sommige mensen zeggen zelfs dat de seizoenen een invloed hebben op onze *set points*, maar dat is al veel meer gecontesteerd en gaat wat mij betreft een brug te ver. Het is zo al ingewikkeld genoeg.

## HOE ONTSTAAN HORMONALE AANDOENINGEN?

### Geen ongevaarlijk wondermiddel

Als arts houd ik me minder met hormonen bezig dan met de klachten, symptomen en ziekten waarvoor ze kunnen zorgen. Maar voor we daarin duiken, is het belangrijk om aan te stippen dat hormonen op een heel doeltreffende manier als medicijn kunnen worden gebruikt. Dat zal in de loop van dit boek wel duidelijk worden, maar het maakt van hormonen nog geen wondermiddeltjes. Ik zeg het er nu al expliciet bij, want nogal wat mensen vergissen zich daarin. Neem nu het schildklierhormoon: als ik jou een overdaad aan schildklierhormoon geef, zul je vermageren. Dat is nu eenmaal een van de