



Cortisol in de hoofdrol

Cortisol heeft een hoofdrol als het gaat om chronische ziektes. De invoering van het kunstlicht heeft hier een cruciale rol. Vanaf het moment dat we hierdoor het dag-nachtritme naar onze hand kunnen zetten hebben we een chronische stressfactor voor ons lichaam gecreëerd. Niet alleen ná onze geboorte maar zelfs al daarvoor.

Cortisol verhoogt het vermogen van het lichaam om beter om te gaan met stress.

Wat is cortisol

Cortisol is een hormoon dat ons lichaam het vermogen geeft om goed met stressvolle situaties om te gaan. Het wordt daarom ook wel het anti-stresshormoon genoemd. Ten tijde van stress wordt het cortisolniveau daarvoor verhoogd. In de natuur komt dat alleen voor als we moeten vluchten en wanneer we pijn hebben. Cortisol verhoogt dan ons energieniveau, alertheid en uithoudingsvermogen. Mensen die basaal weinig cortisol hebben zijn zeer gevoelig voor stress en hebben vermoeidheidsklachten. Cortisol is essentieel voor het leven zodat iemand zonder dit hormoon binnen enkele dagen overlijdt.

Cortisol werd in 1949 ontdekt door prof. Hench en zijn medewerkers Kendall en Reichstein, werkzaam aan de Mayo kliniek in de Verenigde Staten. Ze ontvingen hiervoor de Nobel prijs voor fysiologie en medicijnen. Na de ontdekking van cortisol (hydrocortison) en zijn natuurlijke voorstof, cortison, is er veel onderzoek gedaan. Ook hun farmaceutische synthetische derivaten als prednison, prednisolon, en de (dex)amethason zijn vaak bestudeerd.

Cortisol wordt geproduceerd als het licht is, ook bij kunstlicht

Overdag, of beter gezegd zodra het licht wordt, moesten onze verre-verre voorouders alert en waakzaam zijn om de gevaren in de natuur het hoofd te kunnen bieden. Onmiddellijk bij het licht worden start daarom de cortisolproductie en stijgt het niveau daarvan. Cortisol verhoogt de activiteit, vermindert passiviteit en levert energie en uithoudingsvermogen. Dit productie-ritme zit in onze genen. Voor gezonde personen geldt nog steeds dat cortisol vroeg in de morgen,

bij het wakker worden, direct een hoog niveau heeft. Gedurende de dag blijft dit op een normaal niveau om in de avond en nacht af te nemen. Tussen 12 en 2 uur 's nachts is cortisol op z'n laagst. Per dag ligt de productie bij een vrouw rond de 20 mg en bij de man rond de 30 mg.

De cortisolproductie is via melatonine nog steeds gekoppeld aan de hoeveelheid licht. Met één belangrijk verschil: voor de productie maakt het niet uit of dit daglicht betreft of het kunstlicht dat we sinds bijna anderhalve eeuw hebben. Eén van de basisprincipes van cortisol is namelijk dat zolang de zon niet ondergaat, de hoeveelheid cortisol niet afneemt. Deze situatie creëren we door met kunstlicht de dag te verlengen waardoor veel langer dan in de natuur cortisol geproduceerd blijft worden.

Uiteraard is zo'n bijna permanente staat van alertheid zeer belastend voor ons lichaam en vormt dit een aanmerkelijke chronische stressfactor zoals die in de natuur niet voor komt. Naast het normale cortisolniveau dat we overdag nodig hebben om waakzaam en energiek te zijn wordt in de natuur namelijk alleen een tijdelijke extra hoeveelheid cortisol geproduceerd als reactie op incidentele stress.

Cortisol stijgt als reactie op stress

Cortisol is één van de belangrijkste elementen in de stress-respons en wordt daarom ook wel het anti-stresshormoon genoemd. Mensen met een laag cortisol gehalte zijn zeer gevoelig voor stress. Cortisol verhoogt het vermogen van het lichaam om beter om te gaan met stress. Onderzoek o.a. in Nederland laat zien dat het hormonale stress systeem al zo'n miljard jaar oud is en zelfs langer bestaat dan het immuunsysteem.



Circadian
Postbus 224
5600 AE Eindhoven
Tel. 040 2816582
www.circadian.nl

Cortisol mobiliseert hiervoor het bloedsuiker. In de natuur is dit alleen nodig wanneer je moet vluchten of vechten. En dat gebeurt overdag en niet 's nachts. Veel cortisol zorgt dan ook vaak voor veel insuline. Insuline moet het bloedsuiker naar de spieren brengen. Een langdurig hoog cortisolniveau zal, net zoals langdurig veel insuline, tot resistentie leiden. In het bloed is cortisol dan normaal of verhoogd aanwezig, maar in de cellen waar het zijn werk moet doen, niet of heel weinig.

In de natuur is de cortisolverhoging als gevolg van stress altijd tijdelijk. Nooit chronisch zoals we dat tegenwoordig wel kunnen hebben. Een chronisch verhoogd cortisolniveau betekent volgens de natuurwetten dan ook dat je een 'reproductive loser' bent; je genen zijn het niet waard om voort te bestaan.

Nu we met de kunstmatige verlenging van het daglicht een chronische stressfactor voor ons lichaam hebben gecreëerd kunnen we begrijpen dat dit een constant hoog cortisolniveau met zich meebrengt. Daarmee maken we onszelf in de ogen van de natuur tot 'reproductive loser'.

Enkele kenmerken van cortisol

- Laat het hart sneller slaan waardoor de druk op de slagaders wordt vergroot en weefsels en voedingsstoffen meer zuurstof krijgen,
- Maakt energie vrij en verhoogt de opname van suiker in het bloed,
- Stuwt het bloed naar belangrijke plekken als hoofd, bekken, heupen, schouders,
- Verbeterd spijsvertering en eetlust, waardoor er een betere opname van voedingsstoffen is,
- Verhoogt de weerstand tegen infecties,
- Vermindert allergieën, overgevoelighed en extreme reacties op toxische stoffen,
- Stimuleert activiteit.

Te veel of te weinig cortisol

De cortisolproductie kan in de basis op twee manieren verstoord worden:

1. Er wordt géén cortisol aangemaakt.
De ziekte van Addison is hiervoor hét voorbeeld,
2. Er wordt te véél cortisol aangemaakt, met als voorbeeld de ziekte van Cushing.

Te veel cortisol

Een structureel te hoog cortisolniveau in het lichaam wordt vaak gevolgd door cortisol-resistentie of een structureel laag

cortisolniveau. Kortdurende cortisol verhoging (stress) verbetert de hersenwerking, maar een langdurige verhoging heeft juist een negatief effect op de hersenen en het lichaam. Voorbeelden van deze effecten zijn:

- het werkt de slaapcyclus tegen, het stimuleert het lichaam op het moment dat het in rust moet zijn,
- Het gaat de immuun- en ontstekingsreacties van het lichaam tegen en kan op termijn leiden tot lichamelijke klachten,
- Het beschadigt en vernietigt neuronen in de hippocampus, het gebied in de hersenen waar zich emotie en herinnering bevinden. Het zorgt ervoor dat neuronen minder glucose kunnen opnemen waardoor ze verschrompelen,
- Het gaat de werking van neurotransmitters als serotonine, dopamine en noradrenaline tegen,
- Het verhoogt insuline en bevordert insulineresistentie.

Symptomen bij een hoog cortisol niveau

- Hoge bloeddruk
- Slechte wondgenezing
- Botverlies
- Spierverlies
- Dunne huid
- Insuline resistentie
- Slaapfragmentatie

Te weinig cortisol

Een laag cortisol niveau, bijnieruitputting of cortisolresistentie kunnen acuut of chronisch zijn. Bij acute uitputting zien we een tijdelijke verlaging van cortisol. Voorbeelden zijn een autoracer aan het eind van een 24-uurs race, of hardlopers na een marathon. Na rust herstelt dit lage niveau zich weer.

Bij chronische bijnieruitputting of structureel weinig cortisol is de periode veel langer. In sommige gevallen kan dit maanden of zelfs jaren zijn. Langdurige stress, het burn-out syndroom en het chronisch vermoeidheidssyndroom zijn vaak het gevolg van een chronisch laag cortisol niveau. Tekorten kunnen zich op verschillende plaatsen van de hypothalamus-hypofyse-bijnier as voordoen. De voornaamste ontstaan door een te lage productie in de bijnieren en/of door te weinig receptoren op de doelcellen.

We zien bij een laag cortisol niveau vooral ook psychische klachten zoals apathie, negativisme, geïrriteerdheid, psychose en depressie. Daarnaast geeft een tekort aan cortisol problemen met o.a. de schildklierhormonen en sekshormonen. Er is een duidelijke relatie tussen bijnieren (cortisol, testosteron, oestrogeen, DHEA) eierstokken (oestrogeen, testosteron, progesteron) en schildklier (T3 en T4). Zo gaan de bijnieren bij een cortisol tekort meer androgenen produceren. Deze overproductie gaat bij vrouwen ten koste van de aanmaak van de vrouwelijke hormonen in de eierstokken, in het bijzonder van progesteron. Dit kan o.a. leiden tot haaruitval en acne. Opvallend is dat helder (ochtend)licht en lichttherapie het cortisol niveau snel met zo'n 50% omhoog kunnen brengen. Dat geldt ook voor meditatie en lange afstand lopen.

teron) en schildklier (T3 en T4). Zo gaan de bijnieren bij een cortisol tekort meer androgenen produceren. Deze overproductie gaat bij vrouwen ten koste van de aanmaak van de vrouwelijke hormonen in de eierstokken, in het bijzonder van progesteron. Dit kan o.a. leiden tot haaruitval en acne. Opvallend is dat helder (ochtend)licht en lichttherapie het cortisol niveau snel met zo'n 50% omhoog kunnen brengen. Dat geldt ook voor meditatie en lange afstand lopen.

Wanneer 's morgens en 's avonds in het bloed hetzelfde cortisol niveau gemeten wordt kan dit een sterke aanwijzing zijn voor een cortisol ontregeling. Een verhoging in de middag en/of de avond wijst hier ook op.

Bij emotioneel instabiele mensen zien we vaker fluctuaties van cortisol in het serum dan bij emotioneel stabiele mensen. Paradoxaal is dat een hoog cortisol niveau in het serum óók tot depressie leiden. Verschillende onderzoeken tonen aan dat bij depressie vaker sprake is van een hoog dan een van laag cortisol niveau.

Door goed naar de onderzoeken te kijken vinden we hier verklaringen voor. Eén daarvan is dat de hoeveelheid cortisol receptoren van de doelcellen in het lichaam en de hersenen van depressieve mensen beduidend lager is. Er ontstaat dan een soort cortisol resistentie. In de doelcellen ontstaat daardoor een laag cortisol niveau. Ook wordt bij depressieve mensen 's nachts een hoger cortisol niveau gevonden, terwijl dit dan juist laag zou moeten zijn. Veel cortisol lijdt dan tot slapeloosheid en malende gedachten. Hoewel in deze situatie veel cortisol in het bloed gemeten wordt gaat het hier om een vorm van resistentie en niet om de ziekte van Cushing (te veel cortisol) aangezien er geen verdere klinische klachten in die richting zijn.

Cortisol heeft een stemmingsverbeterend effect. De volgende mechanismen kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn:

- Stimulering van de neuronen in het

limbisch systeem; deze neuronen hebben een grotere cortisol receptor-concentratie dan de neuronen in de cortex.

- Verhoging van het niveau van (excitatoire) neurotransmitter receptoren zoals de glutamaat en dopamine receptoren in het striatum (pleziercentrum) en in de hippocampus (emotie centrum).
- Verhoging van glucose opname in de doelcellen.

Symptomen bij laag cortisol, cortisolresistentie of bijnier uitputting

- Vermoeidheid
- Allergieën
- Maag-darmklachten
- Eczeem, psoriasis
- Gewicht verlies of toename
- Haaruitval
- Spierzwakte
- Totale zwakte
- Anorexia
- Concentratie stoornissen
- Misselijkheid
- Hoofdpijnen
- Hypoglycemie aanvallen
- Slechte resistentie tegen infecties
- Geen eetlust
- PMS
- Orthostatisme
- Auto-immuniteit
- Osteoporose
- Depressie
- Hyperpigmentatie van huid
- Drang naar koolhydraten (suikers)
- Lage bloeddruk
- Infecties
- Lage lichaamstemperatuur
- Laag libido
- Stimuleert activiteit.

Cortisol auto-immuniteit en de schildklier

Cortisol tekort kan leiden tot zowel hypothyroidie als hyperthyroidie. Er is voldoende cortisol nodig om de omzetting van T4 naar T3 af te remmen. Wanneer er weinig cortisol is kan dit de omzetting van T4 naar T3 verhogen, hetgeen tot hyperthyroidie kan leiden.

Ook is cortisol nodig voor een goede immuun functie. Wanneer er een tekort is aan cortisol neemt het risico toe op auto-immuunziekten en zullen de schildklier-antilichamen vermeerderen. Deze kunnen de schildklier beschadigen en de werking van schildklierhormonen veranderen. Hierdoor kan zowel hypo- als hyperthyroidie ontstaan, het op en neer gaan van de schildklierhormonen.

Via verschillende mechanismen kan een cortisol tekort ook T3 en T4 op de doelcellen verlagen. Weinig cortisol zorgt voor een hoog TBG (thyroid binding globulin) niveau. TBG transporteert T3 en T4 in het bloed. Dit leidt tot minder vrij T3 en T4 voor de doelcellen waardoor hypothyroidie kan ontstaan. Ook zijn er duidelijke aanwijzingen dat bij een laag cortisolniveau het aantal T3 receptoren op doelcellen verlaagd zijn.

Om de schildklier-hormoonmedicatie voor zowel hypothyroidie als hyperthyroidie goed te laten werken is het van belang dat de juiste hoeveelheid cortisol in de cellen aanwezig is. Tevéél cortisol kan namelijk de omzetting van T4 naar T3 tegengaan of vertragen. Dit leidt tot hypothyroidie. Het zgn. "volle maan" gezicht bij de ziekte van Cushing houdt hier verband mee.

In de cellen van de vrouw is er behalve voldoende cortisol ook voldoende progesteron nodig om het afweersysteem in bepaalde periodes te onderdrukken. Denk hierbij aan de tweede helft van haar cyclus aangezien dan een eventuele zaadcel niet mag worden 'afgeweerd'. Bij de man is er naast cortisol voldoende testosteron nodig. Wanneer dit niet het geval is neemt de kans op zowel auto-immuniteit als allergieën toe. Vooral op die allergievormen waarbij histamine een belangrijke rol speelt. Cortisol gaat de productie en accumulatie van histamine in het lichaam tegen. Het doet dit door het enzym histaminase te bevorderen. Dit enzym vernietigt histamine.

Cortisol bij moeder en baby

Hormonale problemen kunnen al vóór de geboorte, tijdens de foetale ontwikkeling beginnen. Dit kan zich voordoen wanneer de moeder chronische stress heeft waardoor haar bijniere overmatig gestimuleerd worden. Tijdens het 2e trimester van de zwangerschap produceert de placenta gemiddeld 450 mg. progesteron per dag. Bij chronische stress van de moeder zal zij een deel van deze progesteron gebruiken voor haar stress respons. Progesteron wordt namelijk omgezet naar cortisol. In het 3e trimester beginnen de bijniere van de baby o.a. cortisol te produceren. Deze cortisol kan ook gebruikt worden door de moeder. Afhankelijk van de hoeveelheid stress van de moeder zullen de bijniere van de baby hierdoor sterk vergroten.

Na de geboorte kunnen, bij stress, de bijniere van de baby sneller dan normaal vergroten. Bij meisjes neemt op termijn de kans toe dat voor de stress respons sekshormonen als progesteron gebruikt

worden. Dit brengt een sterke ontregeling van de sekshormonen en het voortplantingssysteem teweeg. Baby's met een laag cortisolniveau. Ook dit kan voor de rest van het leven een belangrijke rol spelen. Later zijn ze vaak minder stressbestendig.

Bijniere (cortisol) en eierstokken (oestrogenen, progesteron) zijn met elkaar verbonden. Dit komt al bij de embryo tot uiting. Hierin bevindt zich een groep cellen die uiteindelijk zowel de eierstokken als de buitenste laag van de bijniere (cortisolproductie) worden.

Cortisol en veroudering

De werking van cortisol op de doelcellen vermindert met het ouder worden.

Op de hypothalamus-hypofyse-bijnier as vinden we hiervoor verschillende aanwijzingen:

- Een duidelijke verhoging van ACTH vooral bij vrouwen.
- Een vermindering van de cortisol productie met 25-30%.
- Afname van de gevoeligheid van de receptoren op de hele hypothalamus-hypofyse-bijnier as.
- Er vindt een duidelijke afname plaats in de variaties van het 'circadiaans ritme' van cortisol in het bloed. Het lijkt erop dat de bijniere moeilijkheden hebben om met het ouder worden het dag-nacht ritme te volgen. Aanwijzingen daarvoor is de hoge avondwaarde van cortisol op 80 jarige leeftijd. Deze zijn vaak 3 tot 4 maal zo hoog als op 20 jarige leeftijd, vooral bij vrouwen. Dit kan een belangrijke aanwijzing zijn voor slaapproblemen bij ouderen.
- Cortisol in bloedserum blijft hoger bij ouderen o.a. doordat de metabolische ontgiftiging langzamer gaat. Dit komt mede door verlagen van andere hormonen zoals de schildklierhormonen en DHEA.

Bij het ouder worden wijst een verhoging of het gelijk blijven van cortisol in bloed niet op een teveel aan cortisol, maar op cortisolresistentie. Dit komt door de verminderde gevoeligheid van de doelcellen en door de vertraagde ontgiftiging. Dit wordt mede veroorzaakt door (verlaging van) andere hormonen zoals de schildklierhormonen, de sekshormonen en DHEA.

Adaptogenen, cortisol en nutriënten

Adaptogenen zijn veelal kruidensubstanties die de reactie van het lichaam op emotionele, omgevings en lichamelijke stress moduleren. Adaptogenen helpen

bij het reguleren van het neuronendocriene en immuunsysteem die met elkaar in verbinding staan. De werking vindt voornamelijk plaats op de hypothalamus-hypofyse-bijnier as.

Ze werken vooral op de bijnieren en dus op cortisol. Adaptogenen helpen bij chronische stress om de homeostase te handhaven. Hier valt ook onder het reguleren van het bioritme en het circadiaans, aan tijd gerelateerde ritme.

De belangrijkste adaptogenen die de bijnieren (cortisol) ondersteunen zijn:

- Rhodiola rosea
- Schisandra sinensis
- Eleutherococcus senticosus (Siberische Ginseng)
- Lepidium meyenii (MACA)

Dr. Paul C. Eck onderzoekt al jarenlang de mineralenstatus van het lichaamsweefsel. Hij geeft aan dat een zwakke bijnierfunctie de belangrijkste oorzaak is van een koper/zink onbalans. Een goede bijnierfunctie is nodig voor het opbouwen van eiwitten o.a. door ceruloplasmine. Ceruloplasmine is nodig voor het opbouwen van eiwitten en voor een goed transport en de verwerking van koper. Als de bijnieren uitgeput raken maakt de lever minder ceruloplasmine. Dit leidt tot meer "vrij" koper in weefsel en organen.

Koper en zink werken in relatie tot elkaar. Als de één in het weefsel of bloed omhoog gaat, gaat de andere omlaag. Er ontstaat vaak vooral een zink tekort.

De nutriënten en aminozuren om cortisol goed te laten functioneren zijn:

- B vitamines, in het bijzonder vit. B5
- Vitamine C
- Magnesium
- Zink
- Tyrosine
- Tryptofaan
- 5 hydroxy tryptofaan (Griffonia)

Cortisol: een steroidhormoon

Cortisol is een steroidhormoon dat in de bijnierschors uit cholesterol wordt gemaakt. Bij de synthese in de mitochondrieën van de bijnierschors wordt eerst pregnenolon gevormd. Dit is een gemeenschappelijke voorstof van zowel glucocorticoïden (bv. cortisol), mineraalcorticoiden (bv. aldosteron) en androgenen (bv. testosteron en DHEA). Pregnenolon gaat vervolgens uit de mitochondrieën en wordt dan omgezet naar progesteron. In het endoplasmatisch reticulum wordt progesteron vervolgens omgezet naar 17 alfa hydroxyprogesteron. Hierna ontstaat desoxycortisol dat vervolgens opnieuw in de mitochondrieën wordt omgezet naar cortisol. Al deze omzettingen zijn afhankelijk van de specifiek ijzerbevattende p450 enzymen.

Cortisol: een katabool hormoon

Katabolisme is het metabolische pad waarin grotere moleculen worden afgebroken tot kleinere om energie vrij te maken. Anabolisme daarentegen is het metabolische bouwpad dat moleculen opbouwt uit kleinere eenheden, bv. voor de opbouw van organen en weefsels. Veel anabole processen hebben energie nodig uit het katabool systeem (ATP).

Cortisol is een katabool hormoon. Andere katabole hormonen zijn progesteron glucagon en in mindere mate melatonine. Tot de anabole hormonen behoren o.a. insuline, DHEA, testosteron, oestradiol en groeihormoon. Een goede balans tussen katabole en anabole hormonen is belangrijk. Cortisol zorgt voor het vrijmaken van energie en verhoogt de opname van suiker in het bloed. Eén van de eerste klachten bij laag cortisol of cortisol-resistentie is dan ook vermoeidheid.

Supplementen/Nutriënten

Ortholon supplementen die cortisol reguleren:

- Stress-Care
- Maca-forte
- Brain-Mood
- Ki-Wake-up

Belangrijke nutriënten:

- Magnesium 150 mg
- Zink 30 mg
- Multi-supremo, Multivitamineralen

Voor meer informatie over deze supplementen verwijzen we naar www.ortholon.com



Circadian
Postbus 224
5600 AE Eindhoven
Tel. 040 2816582
www.circadian.nl