

Ontdekkers van de interne klok winnen Nobelprijs



Wie ver vliegt, merkt dat zijn biologische klok zich niet direct aanpast.

foto Hollandse Hoogte / AP | Associated Press

geneeskunde - De ontdekking van de exacte werking van de biologische klok is alsnog bekroond met een Nobelprijs.

JOEP ENGELS, REDACTIE WETENSCHAP

Alle leven op aarde is aangepast aan het ritme van dag en nacht. Planten en dieren reageren niet alleen op het licht van de zon, ze hebben ook een intern systeem dat de tijd bijhoudt. De Nobelprijs voor de geneeskunde gaat dit jaar naar drie Amerikanen die de eerste bouwstenen ontdekten van de biologische klok.

Wie weleens nachtdiensten draait of naar de andere kant van de wereld vliegt, kent het. Je kunt 's nachts de slaap niet vatten of overdag je ogen niet openhouden. De biologische klok die aangeeft dat de lichaamstemperatuur omhoog kan, de stofwisseling op een laag pitje zet of de oogleden zwaar maakt, loopt niet in de pas met de werkelijke tijd.

Die interne klok is al in de achttiende eeuw ontdekt. Wetenschappers die bestudeerden hoe planten 's ochtends hun bladeren openen en 's avonds weer sloten, merkten dat ze dit ook deden als ze 24 uur per dag in het donker stonden. Maar het mechanisme van deze klok bleef lang onduidelijk. Totdat biologen in de jaren zeventig van de vorige eeuw ontdekten dat een gen aan de basis van de klok lag. Mutaties

van dit gen verstoorde het dag-nachtritme van fruitvliegen.

In 1984 kwamen de laureaten van dit jaar in beeld. Ze wisten het gen - dat ze period noemden - te isoleren en toonden aan dat het een eiwit produceert dat zich gedurende de nacht in cellen ophoopt en in de ochtend weer verdwijnt. De Amerikanen Jeffrey Hall (1945) en Michael Rosbash (1944) kwamen toen op het idee dat dit eiwit zelf, als het in grote hoeveelheden aanwezig zou zijn, het gen zou stilzetten. Maar dan moest het kunnen doordringen tot de celkern - daar zit immers het DNA met het period-gen. Dat leidde tot de ontdekking van een tweede klokgen. Vervolgens was het hun collega Michael Young (1949) die een derde gen ontdekte dat de ophoping van het eerste eiwit beperkte zodat er een 24-uurs ritme kon ontstaan.

Tot zover reikt het onderzoek waarvoor de drie gisteren de Nobelprijs kregen. De winnaars spoorden meer genen op die bij dit spel zijn betrokken, de rol van het licht.

De klok moet elke ochtend worden gelijkgezet. Als mensen lange tijd in een donkere ruimte worden opgesloten, gaat hun biologische klok achterlopen. Volgens dat interne uurwerk duurt een dag zo'n tien minuten langer. Overal in het lichaam zitten cellen die reageren op het inkomende licht en een signaal naar een klein deeltje in de hersenen sturen, de zogeheten suprachiasmatische kern. Dit zenuwcentrum coördineert de biologische klok.

Het is een verrassende keuze van het Nobelcomité. Door velen werd CRISPR getipt, de techniek om heel precies genen te wisselen of uit te schakelen. Ook de ontdekkers van immunotherapie tegen kanker scoorden vooraf hoog. Maar het comité toonde zijn eigenwijsheid door de voorkeur te geven aan een fundamentele

bijdrage uit een ver verleden.

Bij de prijs hoort een bedrag van negen miljoen Zweedse kronen (939.000 euro) dat de winnaars mogen verdelen. Vandaag wordt de Nobelprijs voor natuurkunde toegekend, later volgen nog scheikunde, literatuur, de vrede en economie.