

Sleep(less) in Leiden



10.000 zenuwcellen in het brein zorgen ervoor dat we elke ochtend wakker worden en 's avonds gaan slapen. Wat als deze biologische klok niet goed meer werkt? Op 18 maart organiseert het LIBC een symposium met de nieuwste wetenschappelijke inzichten over slaap en slapeloosheid.

Biologische klok

‘Het begon als een fundamenteel onderzoek, met een niet-klinische vraagstelling. Inmiddels is het uitgegroeid tot één van de meest succesvolle medische onderzoeksgebieden.’ Neurofysioloog prof.dr. Joke Meijer (LUMC) boekte de afgelopen jaren grote vorderingen in het doorgronden van de biologische klok. Daardoor werd ook steeds duidelijker hoe je die klok kunt bijsturen. Bijvoorbeeld als mensen ouder worden en hun klok sleets begint te raken. Meijer is een van de sprekers op het symposium ‘Sleep(less) in Leiden’, georganiseerd door het interdisciplinaire Leiden Institute for Brain and Cognition (LIBC).



Pacemaker in het brein

Ons natuurlijke slaap- en waakritme hebben we te danken aan wat Meijer een 'circadiane pacemaker' noemt: een klein orgaan in de hersenen dat ons lichaam 's nachts in rust brengt en overdag actief maakt. Individuele zenuwcellen in dat orgaan zijn genetisch uitgerust om een slaap- en waakritme te produceren. Het mechanisme is in de basis heel eenvoudig, legt Meijer uit. 'De genen in de celkern produceren eiwitten die vrijkomen in het cytoplasma van de cel. Als de eiwitconcentratie een bepaald niveau heeft bereikt, gaan de eiwitten verbindingen vormen en worden ze teruggesluisd in de celkern. Vervolgens remmen ze de expressie van de genen, waardoor de eiwitproductie daalt. Maar bij een bepaald minimum worden de genen weer actief. Deze schommelingen duren al met al ongeveer 24,5 uur.'

Neurofysioloog prof.dr. Joke Meijer onderzoekt de werking van de biologische klok in het menselijke brein.

Licht

24,5 uur? Loopt onze biologische klok dan niet voortdurend achter op onze omgeving? Meijer: 'Zonder correctie van buitenaf wel. Onze klok moet elke dag een beetje versneld worden en dat gebeurt op basis van licht. Er loopt een verbinding vanaf onze ogen de hersenen in, direct naar de biologische klok. Licht van buiten kan de klok daardoor enigszins bijregelen. Als je 's ochtends de gordijnen opendoet en er voldoende licht op je netvlies valt, dan wordt er een chemisch stofje afgegeven in de biologische klok. Dat versnelt de schommelingen die de biologische klok produceert.'

Weekend

Zonder externe bijsturing zou onze biologische klok steeds verder uit de pas gaan lopen met onze omgeving. 'Dat merk je in het weekend wanneer je je eigen gang kunt gaan en de gordijnen wat langer gesloten blijven,' zegt Meijer. Vooral rond hun 20e zijn mensen geneigd om langer uit te slapen. Ook dat heeft een neurofysiologische verklaring. 'De biologische klok van adolescenten heeft van nature een aantoonbaar langere omlooptijd. Adolescenten hebben daarom een sterke neiging om later naar bed te gaan en later op te staan.'

Neurale netwerken

De biologische klok moet niet alleen synchroon lopen met de omgevingsklok, de wijzers van de 10.000 individuele klokcellen moeten ook dezelfde kant opwijzen. Meijer: 'Tot tien jaar geleden werd gedacht dat 24-uurs ritmen vooral bepaald worden door de moleculaire klok, het genetisch bepaalde vermogen van individuele cellen om ritmes te produceren. Door elektrofysiologisch onderzoek zijn we erachter gekomen dat dit een veel te eenvoudige voorstelling van zaken is. Het is cruciaal dat de klokcellen onderling goed met elkaar communiceren. Individuele celmechanismen verklaren de productie van heel basale ritmes, maar vervolgens moeten netwerken van zenuwcellen ervoor zorgen dat de klok als adaptief systeem gaat functioneren. Neurale netwerken zorgen ervoor dat de klokcellen onderling met elkaar in de pas lopen en dat ze als geheel in de pas lopen met de buitenwereld.'



Ouderen

Het zijn precies die neurale netwerken die minder goed gaan functioneren als mensen ouder worden. Ouderen slapen 's nachts minder goed en zijn overdag minder wakker. Dat heeft alles te maken met de werking van hun biologische klok, ontdekte Meijer. 'We hebben aanwijzingen dat het ritmeproducerende mechanisme in zenuwcellen bij ouderen nog wel intact is, maar dat de cellen onderling niet meer zo goed communiceren. Daardoor neemt de impuls om overdag wakker te zijn af, en wordt ook de impuls om 's nachts te slapen minder. Het ritme van de biologische klok vlakkt af.'

Het ritme van de biologische klok vlakkt af naarmate we ouder worden. Daardoor slapen ouderen 's nachts minder goed en zijn ze overdag minder wakker.

Fysieke activiteit

Het zijn inzichten die steeds beter toepasbaar zijn op de slaap- en waakproblemen van ouderen. 'Door de vergrijzing van Nederland een heel belangrijk onderwerp,' vindt Meijer. Haar collega prof.dr. Eus van Someren, sinds november 2009 als slaaponderzoeker verbonden aan het LUMC en het LIBC, heeft aangetoond dat een goede verlichting de slaapkwaliteit van ouderen in bejaardentehuizen kan verbeteren. Meijer onderzoekt nu of fysieke activiteit hun slaap- en waakritme verder kan verbeteren. 'Ons onderzoek wijst erop dat fysieke activiteit, net als licht, de werking van de neurale netwerken in de biologische klok beïnvloedt.'

Slaap en dromen

Meijer presenteert haar laatste bevindingen tijdens het symposium op 18 maart. Ook Eus van Someren verzorgt een bijdrage; hij spreekt over veroudering, dementie en slapeloosheid. Wie zich afvraagt waarom we eigenlijk slaap nodig hebben, krijgt een antwoord van de Duitse gastspreker Jan Born. Hij laat zien hoe slaap ons geheugen bevordert door herinneringen te consolideren in het brein. En dromen, wat is daar het nut van? De Amerikaanse Tracey Kahan maakt duidelijk wat dromen ons vertellen over de werking van de wakkere geest. De Leidse psycholoog prof.dr. Bernhard Hommel besluit dit tweede LIBC-symposium, net als de eerste editie vorig jaar, met 'overpeinzingen van een scepticus'. Genoeg reden om tot het einde wakker en alert te blijven.

(2 maart 2010/Tristan Lavender)

Artikel in de Nieuwsbrief van 2 maart van de Universiteit van Leiden

<http://www.nieuws.leidenuniv.nl/nieuws-agenda/symposium-over-slaap-en-slapeloosheid.html>