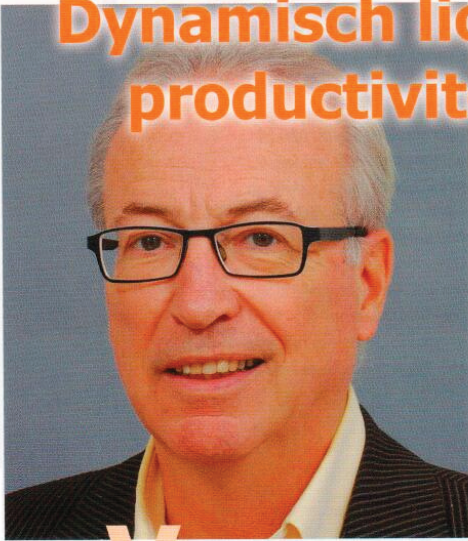


Dynamisch licht zorgt voor meer productiviteit op de werkvloer



Mensen die zich overdag moe voelen en 's nachts zo fit als een hoentje zijn, hebben waarschijnlijk een ontregelde biologische klok. Professor Wout van Bommel legt uit wat dynamisch licht hieraan kan doen.

• door Saskia Hendriks

Van Bommel is een expert op het gebied van dynamisch licht en de invloed van licht op de biologische klok van de mens. “Een mens heeft licht nodig om te kunnen zien, maar 30 jaar geleden ontdekte de medische wetenschap dat licht ook invloed op onze gezondheid heeft”, weet hij. “Men wist al dat in het menselijk oog kegeltjes en staafjes zaten, maar in 2002 ontdekten wetenschappers ook nog een derde soort lichtgevoelige cellen. Deze nieuwe cel is via zenuwen verbonden met de biologische klok in de hersenen (zie afbeelding 1). Die klok is weer verbonden met de pijnappelklier, die hormonen aanmaakt en afbreekt. Simpel gezegd maakt de pijnappelklier energie-hormonen aan, genaamd cortisol en melatonine. Overdag hoort je cortisolgehalte hoog te zijn, zodat je alert bent, en 's nachts is het melatoninegehalte juist hoger om goed te kunnen slapen. Cortisol en melatonine worden gestuurd door licht en donker en je interne biologische klok houdt dit bij.”

Resetten van de biologische klok

“Mensen hebben allemaal een verschillende biologische klok. Die varieert tussen de 23,5 en 25 uur. Stel dat iemands biologische klok 24,5 uur is, dan schuift het dagen nachtritme elke dag een half uur op. Na 24 dagen heeft die persoon overdag het gevoel dat het midden in de nacht is. Hij voelt zich dan niet alert, maar juist slaperig overdag. Gelukkig is het mogelijk om de biologische klok te resetten. Dit gebeurt door blootstelling aan daglicht”, verklaart de professor. “Ik noem daglicht de ‘Zeitgeber’ voor de biologische klok. Dat heb je nodig om overdag voldoende cortisol (energie) en 's nachts voldoende melatonine en dus slaap te krijgen. Vooral in de winter is dit aan de orde. Dan gaan mensen in het donker naar hun werk. Hun biologische klok krijgt dan onderweg geen lichtsig-

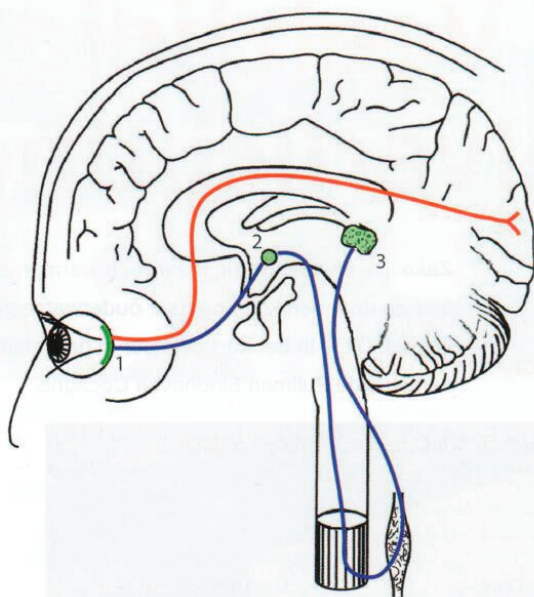
naal om te resetten. Als er binnenin een kantoorgebouw of fabriek ook niet voldoende daglicht is, dan moet kunstlicht het overnemen. Een mens heeft in ieder geval in de ochtend gedurende twee uur 1500 lux nodig om de biologische klok te resetten. Opvallend is dat de norm voor een kantoorgebouw in Nederland 500 lux is. Dat is niet voldoende. Een logische oplossing is dan om alle mensen dichtbij een raam te laten zitten. Dat is het beste. In Nederland is het verplicht dat elke werkplek een raam heeft, maar in de praktijk lukt dit niet altijd.”

Donkere werkplekken

Daglicht levert veel lux op. Op een bewolkte dag geeft daglicht nog minimaal 5000 lux en op een zonnige dag zelfs meer dan 100.000. De doorwerking van daglicht in een kantoor wordt snel minder. “Op 4 m van het raam krijgen mensen die veel lezen of achter de computer zitten al niet meer voldoende daglicht”, vertelt Van Bommel. “Architecten en mensen die kantoren indelen moeten daar eigenlijk wel rekening mee houden. Het beste is een gebouw met veel ramen, die bij voorkeur op het zuiden zijn gericht. Ik merk dat op veel kantoren niet voldoende licht is. Ik zie dat bijvoorbeeld bij receptionistes. Als zij op een donkere werkplek zitten, vraag ik vaak of ze slecht slapen. Meestal reageren ze verschrikt en kijken me argwanend aan. Als ik dan uitleg dat ik lichtexpert ben en vertel hoe de hoeveelheid licht overdag je slaapgedrag 's nachts beïnvloedt, dan wordt mijn vermoeden vaak bevestigd.”

Boost

Kunstlicht kan de werking van daglicht overnemen. “Wetenschappers hebben ontdekt dat het menselijke oog voor het zien meer gevoelig is voor geel licht uit het kleu-



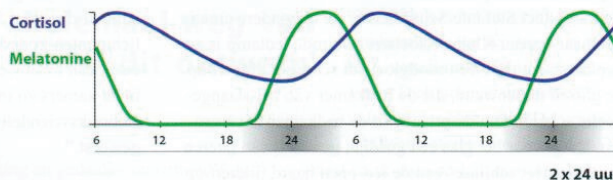
Afb. 1. Een doorsnede van het hoofd. Via het oog (1) komt licht het menselijk brein binnen. Licht is van invloed op de biologische klok (2) die via zenuwen de hormoonaanmaak en -afbraak in de pijnappelklier (3) beïnvloedt.
(Afbeelding Wout van Bommel)

‘Mensen moeten naast hun ochtendlijke koffieboost ook een lichtboost hebben’

renspectrum, dan voor rood of blauw. Het derde celletje, dat dus de hormoonaanmaak regelt, is juist gevoeliger voor blauw licht. Mensen die extra licht nodig hebben, hebben daarom behoefte aan wit licht met meer blauw, zogenaamd koelwit licht. Als dit type licht op hun werkplek hangt, hebben ze aan 900 tot 1000 lux gedurende twee uur voldoende licht om hun biologische klok te resetten. Eigenlijk moeten mensen naast hun ochtendlijke koffieboost ook een lichtboost hebben”, glimlacht Van Bommel. “Na die twee uur is het prima als mensen in 500 lux verder werken. ’s Avonds, als het lichaam het melatonineniveau weer opbouwt, heeft het menselijk lichaam meer behoefte aan licht met meer rood erin, warmwit licht.” Het

gebruik van rood en blauw licht, of beter gezegd warmwit en koelwit licht, is het principe van dynamische verlichting. De ideale situatie is die waarbij in de ochtenduren veel koelwit licht gebruikt wordt, bijvoorbeeld de eerste twee werkuren van de dag. Na de lunch is het

renspectrum, dan voor rood of blauw. Het derde celletje, dat dus de hormoonaanmaak regelt, is juist gevoeliger voor blauw licht. Mensen die extra licht nodig hebben, hebben daarom behoefte aan wit licht met meer blauw,



Afb. 2. Het niveau van het actieve hormoon cortisol is hoog overdag. Dit zorgt voor een alerte en actieve houding. ’s Nachts is het slaaphormoon melatonine actief.
(Afbeelding Wout van Bommel)

beter om over te schakelen op warmwit licht. Van Bommel geeft aan dat het wetenschappelijk bewezen is dat licht van invloed is op de productiviteit van mensen. “Het is alleen nog niet bewezen hoeveel blauw er in het licht moet zitten voor de beste werking. Ik zou graag onderzoek doen in een kantoorgebouw met twee identieke verdiepingen. Dynamisch licht draagt eraan bij om gezonde mensen gezond te houden. 250 jaar geleden waren mensen lichttechnisch gezien heel gezond. Als het licht was, werkten ze buiten en in het donker sliepen ze. De 24-uurs-maatschappij heeft dit verstoord. Vooral ploegendiensten hebben een grote invloed, omdat deze het dag- en nachtritme compleet door elkaar kunnen gooien.”

Licht en ziekten

Licht draagt niet alleen bij aan de productiviteit en het welzijn van mensen, maar wordt ook ingezet bij sommige ziekten. “Neem bijvoorbeeld de winterdepressie”, zegt Van Bommel. “Die ontstaat door een afwijking van de biologische klok. Ook veel Alzheimerpatiënten hebben een verstoord slaap- en waakritme. Bij 90% van hen herstelt het slaap-waakritme zich als zij dagelijks gedurende twee uur in 2000 lux zitten. Dat is algemeen erkend in de medische wereld. Er wordt nu onderzoek gedaan naar de gevolgen van licht op obesitas en ADHD.” Wetenschappers blijven dit onderzoeken, want er is nog veel te ontdekken op het gebied van licht, gezondheid, welzijn en productiviteit.