

deel 1

DE THEORIE



In dit deel zullen we in grote lijnen, maar met veel precisie, de belangrijkste wetenschappelijke en theoretische inzichten over slaap en slapeloosheid toelichten. Kennis over slaap is onmisbaar en een vereiste als je iets aan je slaapprobleem wilt doen. Het is daarom raadzaam om dit gedeelte goed te lezen. Veel begrippen komen weer terug in deel 2, waarin we praktische tips en adviezen geven.

We bespreken in dit deel onder andere de verschillende slaapfasen, de belangrijkste onderdelen in ons lichaam die betrokken zijn bij slaap, de werking en functie van de biologische klok en het menselijk stress-systeem, en de belangrijkste principes achter het ontstaan van slapeloosheid.

1

WAT IS SLAAP?

We beginnen dit deel meteen met een grote en ingewikkelde vraag, namelijk: wat is slaap? En bij ingewikkelde vragen is het altijd handig om even te kijken wat het (online) Van Dale-woordenboek erover zegt. Dat is het volgende:

slaap (de; m)

1. *toestand van algehele rust, waarbij de zintuigen niet werken en het bewustzijn ophoudt*

Jelmer Duidelijke taal, maar eigenlijk kan ik er meteen vanaf allerlei kanten op inhakken.

‘Toestand van algehele rust’? Dacht het niet. Ik word gemiddeld vier keer per nacht wakker. Ik draai en woel en voel mijn hart vaak op hoge snelheid bonzen. Heel soms word ik zelfs ondersteboven wakker, zoals Pippi Langkous: mijn voeten op het kussen en mijn hoofd aan het voeteneinde. Van rust is er in mijn geval dus geen sprake.

Volgende onderdeel: ‘... waarbij de zintuigen niet werken’. Dit klopt in mijn geval maar ten dele. Als ik slaap, werkt een aantal van mijn zintuigen gewoon door. Er hoeft maar een vogeltje buiten om zes uur ’s ochtends zacht te gaan tjirpen, of ik hoor het. Ook ben ik ooit een keer midden in de nacht wakker geworden omdat er een enorm fruitige geur door het huis dreef. Na even zoeken bleek er een fles badschuim omgevallen te zijn in de badkamer (die ik waarschijnlijk zelf

eerder die avond had omgestoten, maar verder niet gekeken of de dop erop zat), waardoor er op de badkamervloer een plakkerige paar-se plas lag die naar bloeiende magnolia’s rook.

Zien en proeven zijn bij mij de twee zintuiglijke ervaringen die ’s nachts inderdaad wel stoppen, maar dat is eigenlijk ook wel logisch: als je slaapt heb je je ogen dicht en kun je niet kijken, en als je slaapt stop je ook niets in je mond.

Dan het laatste onderdeel van de definitie: ‘... en het bewustzijn ophoudt’. Ik weet werkelijk niet waar Van Dale deze informatie vandaan heeft, want ook dit is wat mij betreft complete lariekoek.

Dezelfde Van Dale definieert ‘bewustzijn’ als volgt:

be-wust-zijn (het; o)

1. *het beseffen en kennen van het bestaan van iets of van zichzelf*

Klopt niet. Als ik slaap, heb ik het gevoel dat ik me gewoon nog heel erg bewust ben van wat er zich om mij heen afspeelt. Ik ga zeg maar wel een soort van ‘out’, maar ondertussen blijf ik redelijk registreren wat er om mij heen gebeurt. Een concreet voorbeeld hiervan is dat ik altijd precies weet hoe laat het is als ik wakker word. Ik maak er vaak zelfs een spelletje van, waarbij ik mezelf een foutmarge van twee minuten gun. Ik heb het bijna altijd goed, alsof ik me gedurende mijn slaap constant bewust ben geweest van het verstrijken van de tijd. Ik zet ook bijna nooit een wekker. Als ik er een ochtend om zes uur uit moet, word ik om vijf voor zes wakker. Moet het om zeven uur, dan open ik om vijf voor zeven mijn ogen.

Als dat geen hoge mate van bewustzijn impliceert, weet ik het ook niet meer.



Helaas sluit de definitie van Van Dale, zoals Jelmer aangeeft, niet helemaal aan bij de beleving van de mensen die een problematische relatie hebben met slaap. Gelukkig hanteert men in de wereld van de slaapgeneeskunde een andere definitie van slaap. Slaap wordt daar namelijk omschreven als ‘een toestand van de hersenen die duidelijke kenmerken heeft, en onder controle staat van zowel interne als externe processen. Het is een toestand die gekenmerkt wordt door een periodiek optredende vermindering van spieractiviteit en een verminderde reactiviteit op omgevingsstimuli.’

De ‘duidelijke kenmerken’ hebben vooral te maken met de elektrische activiteit van je ‘slapende brein’ en het wezenlijke verschil hierbij met de elektrische activiteit van je ‘wakkere brein’. Op basis van deze elektrische activiteit, ook wel bekend als de hersengolven, zijn een aantal slaafases te onderscheiden. Op deze slaafases komen we later uitgebreid terug.

Met de ‘interne processen’ worden de onderdelen in je brein en de rest van je lichaam bedoeld (zoals de biologische klok) die betrokken zijn bij het in slaap vallen en het weer wakker worden, en de hieraan gerelateerde neurotransmitters en hormonen. Onder deze interne processen vallen ook persoonlijkheidskenmerken en de enorme invloed die gedachten kunnen hebben op je slaappatroon.

Met de ‘externe processen’ worden de gedrags- en omgevingsfactoren bedoeld die effect hebben op de interne processen. Denk hierbij aan zaken waar je zelf invloed op kunt hebben, zoals vasthouden aan structuur en regelmaat, voeding, het gebruik van alcohol, drugs, medicatie en alle andere dingen waar je waarschijnlijk als slechte slaaper vast al eens iets over hebt gelezen.

Dan het laatste deel van de wetenschappelijke definitie: ‘Het is een toestand die gekenmerkt wordt door een periodiek optredende vermindering van spieractiviteit en een verminderde reactiviteit op omgevingsstimuli.’

Wat hier staat is dat wanneer je slaapt, je spieren ontspannen. Dit is

onder andere nodig om je spieren en de rest van je lichaam rust te geven en zich weer op te kunnen laden voor de volgende dag. Daarnaast heeft de ontspanning van de spieren ook te maken met het feit dat je niet bewegen kunt tijdens het dromen, een belangrijk kenmerk van de REM-slaap.

De ‘verminderde reactiviteit op omgevingsstimuli’ verwijst naar onze zintuigen. De definitie van Van Dale stelt dat je zintuigen niet werken als je slaapt, in de wetenschappelijke definitie wordt gesteld dat ze minder reageren. Dit verklaart dus ook beter het feit dat de ene persoon, zoals Jelmer, tijdens zijn slaap meer informatie meekrijgt van de omgeving tijdens het slapen dan de andere, en dus ook meer zintuiglijke prikkels opvangt.

2

WAT GEBEURT ER ALS WE SLAPEN?

In dit hoofdstuk zoomen we in op de belangrijkste processen die zich in je lichaam voltrekken wanneer je ligt te slapen. Een van die processen is het doorlopen van de verschillende slaapfasen.

De slaapfasen

Alexander

Voordat we uitleggen welke slaapfasen er zijn en wat daarin zoal gebeurt, eerst even een korte inleiding over hoe men tot de definiëring van deze fasen is gekomen, en hoe we überhaupt weten dat de slaap uit meerdere fasen bestaat. Dat zit namelijk zo.

Het menselijke brein produceert continu elektrische activiteit. Dit noemen we ook wel hersengolven. Deze hersengolven kunnen zichtbaar gemaakt worden door de elektrische activiteit in het brein te meten met een Electro Encefalogram (EEG).

Ook 's nachts produceert je brein elektrische activiteit en deze is dan ook te meten. Dit kan gedaan worden tijdens een slaaponderzoek, waarbij een hypnogram wordt gemaakt. Een hypnogram is een andere weergave van de informatie die wordt opgehaald bij het maken van een EEG.

Voor het maken van een EEG en een hypnogram wordt het hoofd op verschillende plekken volgeplakt met elektroden. Deze elektroden meten de hersengolven, waarna die vertaald kunnen worden

naar de slaapfase waar ze bij horen. Op een hypnogram is een aantal patronen te onderscheiden. Deze patronen weerspiegelen de wisselingen van de hersengolven in het brein. Aan de hand van deze wisselingen kunnen de verschillende slaapfasen onderscheiden worden.

Behalve een EEG en een hypnogram kan er ook nog een polysomnogram gemaakt worden. Een polysomnogram geeft meer informatie dan een hypnogram. Behalve naar de verschillende slaapfasen en de lengte van de slaap, wordt bij een polysomnogram ook gekeken naar onder andere beweeglijkheid, hartslag en ademhaling.

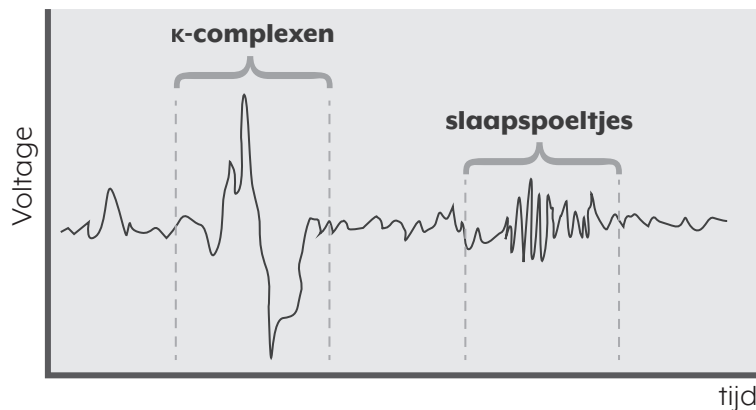
De American Academy of Sleep Medicine (AASM) hanteert vier slaapfasen: slaapfase 1, 2, 3 en de REM-slaap. Slaapfase 1, 2 en 3 vormen samen de Non-REM-slaap. Binnen de Non-REM-slaap onderscheiden we de lichte slaap, gevormd door slaapfase 1 en 2, en de diepe slaap, die we slaapfase 3 noemen. Na slaapfase 3 volgt de REM-slaap.

Wanneer je alle fasen doorlopen hebt, heb je een slaapcyclus afgelegd. Een slaapcyclus duurt ongeveer anderhalf uur, afhankelijk van je leeftijd. Over het algemeen spreek je bij volwassenen van een gezonde nachtrust als er vier of vijf goed verlopen slaapcycli worden gemaakt.

Slaapfase 1 wordt op het EEG gekenmerkt door het wegvallen van de typische snelle hersengolven, de zogeheten *alpha waves*. Alpha waves zien we ook bij mensen die wakker zijn. Wanneer de alpha waves verdwijnen, en de hersengolven dus langzamer worden, is de kans groot dat iemand in slaap gevallen is.

In slaapfase 2 zijn de K-complexen aanwezig, die gevolgd worden door zogeheten hersenspoeltjes. Twee termen waar je waarschijnlijk nog nooit van gehoord hebt, dus licht ik ze even toe.

κ -complexen zijn hersengolven die groter en langzamer zijn dan andere hersengolven en die in de andere slaapfasen bijna niet voorkomen. Wat de precieze functie van κ -complexen is, is onduidelijk. Gedacht wordt dat κ -complexen ontstaan door de verwerking van bepaalde omgevingsstimuli die we tot ons nemen tijdens onze slaap, zoals het horen van geluid of het ruiken van magnoliabadschuim (zoals Jelmer in hoofdstuk 1 beschreef). Mogelijk hebben κ -complexen als functie dat ze vaststellen of bepaalde omgevingsstimuli tijdens het slapen gevaarlijk zijn of niet. Een κ -complex zou dus gedefinieerd kunnen worden als een hersenactiviteit die voortkomt uit het verwerken van informatie tijdens de slaap.



Slaapspoeltjes en κ -complexen zijn kenmerkende hersengolven die voorkomen in slaapfase 2. Ze onderscheiden zich van andere hersengolven doordat ze een andere frequentie en ander voltage hebben dan de rest van de hersengolven die gemeten worden op het EEG.

Naast de κ -complexen komen in slaapfase 2 zogeheten hersenspoeltjes voor. Ook dit is weer een type hersengolf die in de andere slaapfasen niet voorkomt. Gedacht wordt dat hersenspoeltjes een indicatie

zijn dat je hersenen bezig zijn met het opslaan van herinneringen in het langetermijngeheugen.

Na slaapfase 2 komt slaapfase 3, de diepe slaap. De hersengolven zijn nu zeer langzaam, vandaar dat deze slaapfase ook wel *Slow Wave Sleep* wordt genoemd. Iemand in slaapfase 3 is nog maar moeilijk te wekken.

Bij de overgang van de diepe slaap naar de REM-slaap veranderen de hersengolven drastisch. Waar de hersengolven tijdens slaapfase 3 groot en langzaam waren, worden ze nu weer kleiner en volgen ze elkaar snel op. Het brein vertoont vergelijkbare elektrische activiteit met een wakker brein, maar het slaapt nog steeds. Tijdens de REM-slaap worden de ademhaling en de hartslag onregelmatig en is er sprake van de opvallende kenmerkende oogbewegingen van links naar rechts achter de gesloten oogleden. Dit zijn de zogenaamde Rapid Eye Movements (REM) waar de REM-slaap zijn naam aan te danken heeft. De REM-slaap wordt gekenmerkt door een totale verslapping van de spieren. Deze verslapping is noodzakelijk om ervoor te zorgen dat we niet kunnen bewegen wanneer we aan het dromen zijn; dat zou er anders toe kunnen leiden dat we onszelf bezeren.



Na het voltooien van alle slaapfasen (van een volledige slaapcyclus dus) kan het voorkomen dat er op het EEG een zeer kort moment van elektrische activiteit te zien is die past bij de fase 'wakker zijn'. Soms merk je dit zelf ook door heel even kort wakker te worden en vervolgens weer in slaap te vallen. Maar vaak merk je deze momenten helemaal niet op.

Jelmer Zo'n acht jaar geleden heb ik ook een hypnogram laten maken. Ik sliep weer eens een periode zeer slecht en de huisarts verwees me door naar een ziekenhuis waar ze ook een slaappolikliniek hadden.

De dokter bij wie ik terechtkwam (niet Alexander), stelde voor om een hypnogram te maken om zo te bekijken hoe een nacht bij mij verliep.

In het ziekenhuis kreeg ik een korte intake, waarna de elektroden op mijn hoofd werden geplakt. De elektroden zaten met draden vast aan een kastje en een kwartier later zat ik met dat kastje op schoot in de auto terug naar huis.

Ik herinner me vooral de druk die ik voelde om die nacht toch echt wel even te gaan slapen. Ik had die plakkers immers niet voor niets op mijn hoofd geplakt gekregen. Enigszins gespannen ging ik die avond dan ook in bed liggen. Na wat gehannes met de draden die in mijn armen verward raakten en het kastje dat een paar keer op de grond kletterde, viel ik na zo'n anderhalf uur wonder boven wonder toch in slaap.

Geen goede slaap. Althans, zo keek ik er de volgende morgen op terug. Voor mijn gevoel had ik licht geslapen en was ik tussendoor zo'n vier keer een halfuur wakker geweest.

De dokter in het ziekenhuis zag de volgende dag op het hypnogram iets heel anders.

'U hebt bijna zes uur geslapen,' zei hij, waarna hij zijn hoofd dichters naar het papier bracht en met zijn wijsvinger wat begon te tellen. 'In die zes uur bent u alleen wel twintig keer wakker geworden. Telkens heel kort. Waarschijnlijk herinnert u zich dit niet eens meer.'

En dat klopte. Ik had niet het idee twintig keer kort wakker te zijn geweest, maar vier keer lang. Mijn gevoel dat ik maar licht had geslapen kwam gelukkig wel overeen met de bevindingen van de dokter. 'U bent slechts één keer in de diepe slaafase gekomen en in zijn geheel niet in de REM-slaap.'

Hoe confronterend deze uitslagen ook waren, toch stond ik even later met een raar soort geluksgevoel weer buiten. Want eindelijk had ik zwart-op-wit staan wat er 's nachts met me gebeurde. En dat bleek iets heel anders te zijn dan wat ik me al maanden inbeelde. Ik sliep waar-

schijnlijk gewoon altijd zo'n zes uur per nacht. Terwijl het in mijn hoofd vaak aanvoelde als maximaal de helft. De informatie uit het hypnogram gaf me hierdoor een hernieuwd zelfvertrouwen. Ik sliep helemaal niet zo slecht als ik dacht. En van zes uur rommelige slaap naar een opgeruimde acht uur slaap gaan, dat moest toch te doen zijn?

Helaas zat er om de een of andere reden geen vervolgtraject vast aan mijn eenmalige bezoek aan de hypnogramdokter, en dus wist ik niet hóé ik de rommel op moest ruimen. De tools hiervoor kreeg ik pas jaren later, toen ik bij Alexander in behandeling kwam.

Alexander

Paradoxe insomnie

Jelmer beschrijft dat hij een verschil ervaart tussen de beleving van zijn slaap en de objectieve bevindingen die voortkwamen uit het slaaponderzoek. Dit fenomeen wordt slaapmisperceptie of paradoxale insomnie genoemd. Dit kan in de spreekkamer soms tot vervelende situaties leiden. Mensen voelen zich niet serieus genomen, of ze hebben de overtuiging dat de apparatuur tijdens de onderzoeken niet goed gewerkt heeft. Een andere groep mensen, de groep waarin Jelmer valt, ervaart de resultaten uit het onderzoek juist als enorm geruststellend. Zij zien het als een stap in de goede richting, een stap naar herstel. Er valt als het ware een enorme angst van hen af. De angst dat ze te weinig slapen.

Hoe werkt in slaap vallen?

Voordat je aan je slaapcyclus begint, moet je natuurlijk eerst in slaap vallen. Maar hoe werkt dat eigenlijk, en wat gebeurt er als je van 'wakker' naar 'slaap' gaat? Om dit uit te leggen, gebruiken we het tweeprocessenmodel en lichten we de werking van de flip-flop-schakelaar toe.