

MIREILLE BOERMA, DORENDA VAN DIJKEN EN BIANCA VAN MOORST

brein, hormo- nen, seks.

DE LEVENSFASES VAN EEN VROUW

LUCHT

Inhoud

Voorwoord	9
DEEL 1 LICHAAM EN GEEST	11
Hoofdstuk 1 Brein	13
Wat is je brein?	13
Het zenuwstelsel	14
De cellen en verbindingen in de hersenen	32
Het brein en de geslachtshormonen	37
Hoofdstuk 2 Psyche	
Hoe werkt je psyche?	41
Het brein en de psyche	41
De functies van de psyche	42
Karakter en persoonlijkheid	50
Psychologische ontwikkeling	54
Hoofdstuk 3 Hormonen	69
Wat zijn hormonen?	69
De niet-geslachtshormonen	71
De hoofdrolspelers van je hormoonhuishouding	79
De geslachtshormonen	80

Hoofdstuk 4 | Seks 93

Hoe werkt seks?	93
De vrouwelijke anatomie	95
Seks en de psyche	103
De sociaal-relatieve aspecten van seks	108
Hoe werkt seks?	111

DEEL 2 DE LEVENSFASEN VAN DE VROUW

Hoofdstuk 5 | Voor de geboorte 127

De ontwikkeling van een meisje	127
Brein	128
Geslachtshormonen	133
Seks	136

Hoofdstuk 6 | Meisje (0-12 jaar) 139

Opgroeien	139
Ontwikkelingsstadia	140
De rol van cultuur, school, media	149
De rol van ouders	154

Hoofdstuk 7 | Van meisje tot volwassen vrouw (13-24 jaar) 157

Volgroeien tot vrouw	157
Hormonen	159
Brein en psyche	161
Seksualiteit	165
Anticonceptie	173

Hoofdstuk 8 | De volwassen vrouw (25-43 jaar) 203

Verdere rijping	203
Jongvolwassenheid	205
Internationale afspraken over seksualiteit en seksuele gezondheid	220
Volwassenheid	223

Hoofdstuk 9 | De middelbare vrouw 241

Perimenopauze en menopauze	241
Overgangsklachten	249
Het brein in de overgang	262
Seksualiteit rond de overgang	267
Wat kun je doen tegen overgangsklachten?	270

Hoofdstuk 10 | De oudere vrouw (65 jaar en ouder) 283

Postmenopauze en ouder worden	283
Hormooneffecten	286
Seks en postmenopauze	301
Brein, psyche en postmenopauze	303
Maatschappelijke aspecten van ouder worden	308

Nawoord	313
Dankwoord	315
Bronnen	317
Trefwoordenregister	331

Als het anders loopt	339
-----------------------------	------------

Voorwoord

In onze dagelijkse praktijk, als psychiater, gynaecoloog en klinisch psycholoog/seksuoloog NVVS, zien wij vrouwen van allerlei leeftijden. Ze komen onze spreekkamers binnen met verschillende problemen, maar hebben ook iets gemeen: ze blijken niet altijd goed te weten hoe hun lichaam werkt. Ze zitten wel vol vragen. Vrouwen hebben wel degelijk behoefte aan meer kennis over hun lijf en gezondheid. Daarnaast is voor ons in de loop der jaren steeds duidelijker geworden dat lichaam en geest meer met elkaar vervlochten zijn dan je in eerste instantie zou denken. Om vrouwen met gezondheidsproblemen adequaat bij te kunnen staan, is vaak een bredere blik of meer samenwerking tussen zorgprofessionals nodig.

Daarom hebben we met elkaar besloten om dit boek te schrijven over de ins en outs van brein, hormonen en seks. Over de samenhang ervan, de processen die zich voltrekken in verschillende levensfasen en wat er gebeurt als het 'anders' gaat (dat kun je aanvullend digitaal lezen). Brein, hormonen, seks gaat over vrouwen, mensen met twee X-chromosomen en mensen met een baarmoeder en eierstokken (ongeacht je genderidentiteit), maar af en toe komen er ook wat man-vrouwverschillen aan bod. Omdat het boek over vrouwen gaat, hanteren we de zij-vorm. Wanneer we het hebben over 'ouders', kan dit ook worden gelezen als 'opvoeders'.

We hebben er bewust voor gekozen om op sommige punten wel, en op andere niet te diep in te gaan. Dit betekent daarom dat *Brein, hormonen, seks* niet zo volledig is als een medisch leerboek. Ons doel was om een goed leesbaar boek te schrijven over vrouwengezondheid, met betrouwbare en wetenschappelijke informatie, voor alle vrouwen. In de bronnenlijst staan plekken of publicaties waar je meer informatie kunt vinden over een onderwerp. Daar waar nodig en zinvol hebben we ook de gebruikte wetenschappelijke artikelen vermeld.

We wilden met dit boek ook van de gelegenheid gebruikmaken om korte metten te maken met termen als 'schaamlippen' 'schaamhaar' en 'schaamheuvel'. We hoeven ons namelijk nergens voor te schamen! In plaats daarvan spreken wij van 'vulvalippen' 'vulvahaar' en 'venusheuvel', in de hoop dat we daarmee een verandering teweeg kunnen brengen.

Bianca, klinisch psycholoog en seksuoloog, en Dorenda, als gynaecoloog, werken al jaren samen in het OLVG in Amsterdam. We zien vaak gezamenlijk vrouwen en overleggen met en over ze. Geïnspireerd door deze ervaringen waren we al langer van plan om een boek te schrijven, maar we misten de expertise van een psychiater. Bij toeval maakte Dorenda kennis met Mireille, psychiater, en al vrij snel bleek zij de ontbrekende schakel te zijn. Er was een goede klik vanaf het begin en we hadden allemaal erg veel zin om aan de slag te gaan! Naast een aantal intensieve schrijfweekenden (die bovendien erg gezellig waren), kwamen we één keer per maand bij elkaar. Tussentijds communiceerden we via e-mail of online. Zo hebben we elkaar kunnen ondersteunen, leren kennen en we hebben bovendien veel van elkaar geleerd. Met hulp van Marja Duin die alle teksten geredigeerd heeft, is het volgens ons een leesbaar boek geworden.

Ben je nieuwsgierig geworden? Begin maar gauw en veel plezier met lezen!

Mireille, Dorenda en Bianca

Deel 1

Lichaam

en geest

Hoofdstuk 1 Brein	13
Wat is je brein?	13
Het zenuwstelsel	14
Het centrale zenuwstelsel	16
Het perifere zenuwstelsel	27
De cellen en verbindingen in de hersenen	32
Neuronen	32
Gliazellen	33
Neurotransmitters	33
Glutamaat	36
Het brein en de geslachtshormonen	37

HET BREIN

Wat is je brein?

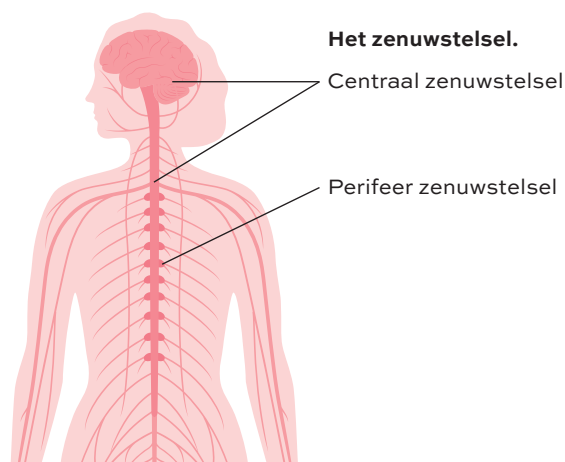
Als je meer wilt weten over de sleutelrol die brein, hormonen en seksualiteit spelen in de vrouwengezondheid, is het brein een goed startpunt. Waarom? Omdat daar alles wordt gecoördineerd wat er in je lijf gebeurt. Er is veel bekend over hoe je hoofd er vanbinnen uitziet, wat daar gebeurt en waarom. Die fysiologische kant is al een best ingewikkeld verhaal, maar dan komt daar nog een tweede deel bij: de psyche. Veel ongrijpbaarder, maar daardoor niet minder zichtbaar. Vergelijkbaar met hardware en software besturen brein en psyche onze fysieke en psychische gezondheid. Ze koppelen in-en externe informatie aan en elkaar en ondernemen waar nodig actie via het zenuwstelsel en via onze hormonen. In dit hoofdstuk kijken we naar de onderdelen van het brein, in hoofdstuk 2 komt de psyche aan de orde.

En van de vele boeken die over dit onderwerp gaan is *Wij zijn ons brein*. Dit boek van Dick Swaab uit 2010 geeft een prachtig overzicht van de enorm vernuftige machine die ons brein is. Natuurlijk zijn wij 'meer dan ons brein'. In de lessen die Dick Swaab ons leert, valt zijn nuancering op ten aanzien van de op dat moment bekende feiten over de werking van onze hersenen. Als wetenschapper weet hij dat je er altijd van uit moet gaan dat voortschrijdend inzicht de hedendaagse 'waarheid' weer kan achterhalen. Een provocerende boektitel als *Wij zijn ons brein* prikkelt natuurlijk, maar wie het boek heeft gelezen, weet dat wij alleen maar 'zijn' in samenhang met onze omgeving. Toch heeft Swaab gelijk dat het brein wel een cruciale voorwaarde is voor ons 'zijn'.

De termen 'brein' en 'hersenen' verwijzen allebei naar hetzelfde en zullen we in dit boek naast elkaar gebruiken. De hersenen van de mens hebben zich in de evolutie steeds verder ontwikkeld en onderscheiden zich van de hersenen van andere diersoorten door hun relatieve omvang, volume en gewicht. Met 'relatief' bedoelen we: ten opzichte van de grootte van ons lichaam. Wij mensen hebben in verhouding tot de rest van ons lichaam een groter brein dan andere ZOOGdieren. Onze hersenen zijn zelfs zo ver ontwikkeld en zo groot geworden, dat ze om in onze schedel te passen helemaal geplooid zijn. Het menselijk brein weegt één tot anderhalve kilo. Dat is zo zwaar dat de hersenen, zonder steun van het hersenvocht waar ze in drijven, in elkaar zouden zakken en beschadigd zouden worden door de zwaartekracht.

HET ZENUWSTELSEL

Je hersenen maken deel uit van je zenuwstelsel, zeg maar het 'computersysteem' dat je lichaam aanstuurt, met alle bedrading die overal heen gaat. Het zenuwstelsel bestaat uit je hersenen, hersenzenuwen, ruggenmerg en je perifere zenuwen.



Het zenuwstelsel.

Je hersenen zijn opgebouwd uit een enorme hoeveelheid cellen die met elkaar in verbinding staan. In een brein zitten gemiddeld 86 miljard zenuwcellen en nog eens vijftienmaal zoveel gliacellen. Vroeger dacht men dat de gliacellen de lijm waren (*glia* is Grieks voor lijm) om de boel bij elkaar te houden, maar tegenwoordig weten we dat ze veel meer doen dan dat. Verderop lees je hier meer over.

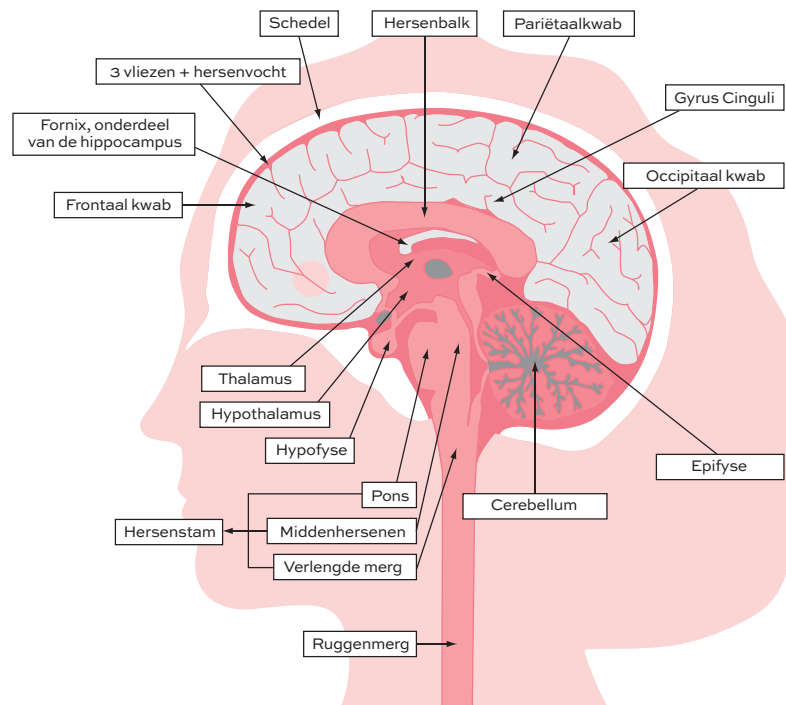
De zenuwcellen liggen in kolommen naast elkaar in ons geplooid brein. Met lange uitsteeksels zijn ze met elkaar verbonden en kunnen ze informatie doorgeven. De plooingen van onze hersenen zijn op sommige plaatsen zo diep dat ze het brein als het ware verdelen in verschillende kwabben.

Vanuit de grote hersenen loopt je zenuwstelsel via de hersenstam door in het ruggenmerg. Hersenen en ruggenmerg worden beschermd door hersenvliezen en door bot (je schedel en je ruggenwervels). Uit het ruggenmerg komen de zenuwen die naar je huid, spieren en organen gaan, dit noemen we de perifere zenuwen.

De zenuwcellen geven informatie door via elektrische impulsen en via boodschapperstoffen: de neurotransmitters. Daarnaast wordt er ook informatie doorgegeven via hormonen. Daar is de eerste connectie al tussen brein en hormonen. Over die hormonen lees je meer in hoofdstuk 3.

Op de afbeelding hiernaast zie je welke delen we onderscheiden in het zenuwstelsel. We beschrijven in dit boek niet alle specifieke gebieden en onderdelen – er is genoeg informatie over het brein te vinden in andere boeken en op het internet. In plaats daarvan zoomen we in op die gebieden en onderdelen die van belang zijn voor de vrouwengezondheid. Hierdoor lijkt het misschien alsof bepaalde functies op specifieke plekken in de hersenen vastliggen, maar dat is niet het geval. Onze lichaamsfuncties komen tot stand door de samenwerking van verschillende hersengebieden, via netwerken die deze gebieden met elkaar verbinden en zo mede bepalen 'wie wij zijn'.

Je zenuwstelsel bestaat uit twee delen: het centrale en het perifere zenuwstelsel. Het centrale zenuwstelsel bestaat uit je hersenen en het ruggenmerg. Het perifere zenuwstelsel omvat de zenuwbanen en is onderverdeeld in het somatische en het autonome zenuwstelsel. Dit autonome zenuwstelsel bestaat ook weer uit twee delen: het (ortho)sympathische en het parasympathische zenuwstelsel. Eerst gaan we het centrale zenuwstelsel beter bekijken.



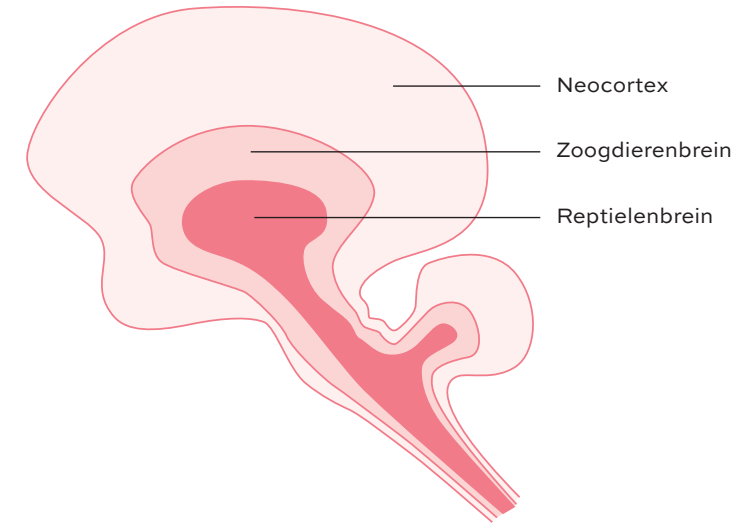
Het centrale zenuwstelsel

De hersengebieden

De hersenen vormen het deel van je centrale zenuwstelsel dat zich in je schedel bevindt. In het Oudgrieks betekent *enképhalos* 'in het hoofd', vandaar de term 'encefalo' wanneer we het over aandoeningen (encefalitis) of metingen (elektro-encefalogram, het EEG) van de hersenen hebben.

De hersenen vormen een extreem complex orgaan, opgebouwd uit vele tientallen miljarden zenuwcellen (of neuronen), die elk in verbinding staan met een groot aantal (soms vele duizenden) andere zenuwcellen. Hoewel ze maar 2 procent van ons totale lichaamsvolume innemen, gebruiken onze hersenen tien keer zoveel zuurstof als de rest van ons lichaam en zelfs een kwart van alle energie. Twintig procent van ons bloed stroomt voortdurend naar onze hersenen, dus het is wel duidelijk dat ons brein ons 'hoofdkwartier' is!

Onze hersenen zijn opgebouwd uit drie lagen, die in de geleidelijke ontwikkeling en aanpassing van de mens na elkaar zijn ontstaan. Deze evolutie vond plaats over een tijdpad van millennia. De drie lagen van de hersenen noemen we het reptielenbrein, het zoogdierenbrein en de neocortex (hersenschors).



De drie evolutionaire lagen van de hersenontwikkeling.

Het reptielenbrein

De onderste, 'oudste' laag van onze hersenen, het 'reptielenbrein', bestaat uit de hersenstam en de kleine hersenen, het cerebellum. Dit deel van je hersenen lijkt in functie op het brein van reptielen die zich vroeg in de evolutie van de aarde hebben ontwikkeld, vandaar de benaming.

Je hersenstam ligt onderaan in je schedel in het verlengde van het ruggenmerg en is verantwoordelijk voor de belangrijkste basisfuncties die nodig zijn om te overleven, zoals je hartslag, ademhaling en lichaamstemperatuur. De hersenstam zorgt ervoor dat de processen in je lichaam goed in balans blijven en dat je alert bent wanneer dat nodig is.

In dit deel van je brein liggen ook groepjes cellen die de belangrijkste neurotransmitters aanmaken, zoals serotonine en dopamine – die je misschien ook wel kent als de 'gelukshormonen'. Die term klopt niet helemaal, daar komen we in hoofdstuk 3 nog op terug. Je zenuwcellen hebben deze neurotransmitters nodig om informatie aan elkaar over te dragen. Met deze communicatie regelen ze je gedrag.

De kleine hersenen (of het 'cerebellum') zijn belangrijk voor je coördinatie en motoriek. Ze bestaan uit twee helften die samen ongeveer de grootte van een perzik hebben. Het cerebellum is een van de eerste structuren die beïnvloed wordt door

alcohol, wat verklaart waarom je bij dronkenschap niet over een rechte lijn kunt lopen.

Het zoogdierenbrein

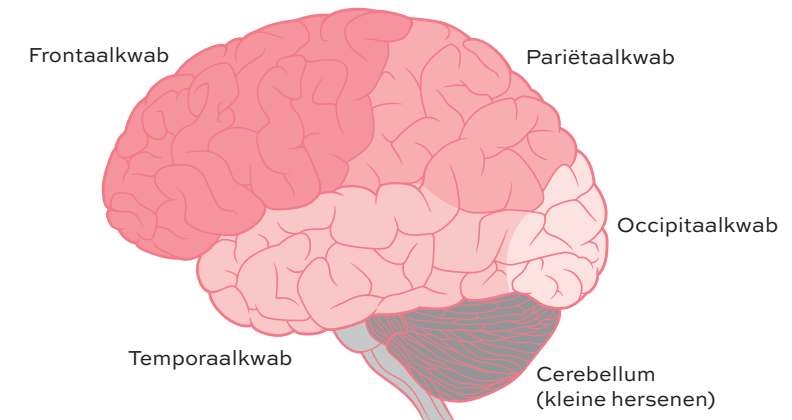
De tweede laag van je hersenen bevindt zich op het reptielenbrein. Deze laag is evolutionair ontstaan in de ontwikkeling van de zoogdieren en noemen we dan ook ons 'zoogdierenbrein'. Het bevat het limbische systeem, dat een belangrijke rol speelt bij je geheugen, gedachten, stemming, angst, emoties, seksualiteit, sociaal gedrag en het beheersen van je driften en impulsen.

De hippocampus en je amygdala (de amandelkern), die onderdeel zijn van het limbische systeem, spelen een rol bij je geheugen. De amygdala is belangrijk voor je schrikreacties en je 'vecht- of vluchtreactie', maar helpt ook bij het in balans houden van je eetlust, je stemming, agressie en je seksueel en sociaal gedrag. In deze amygdala worden je emoties verbonden met de bijbehorende reacties en gedrag en daarmee is die heel belangrijk voor de vorming van emotionele herinneringen.

De neocortex

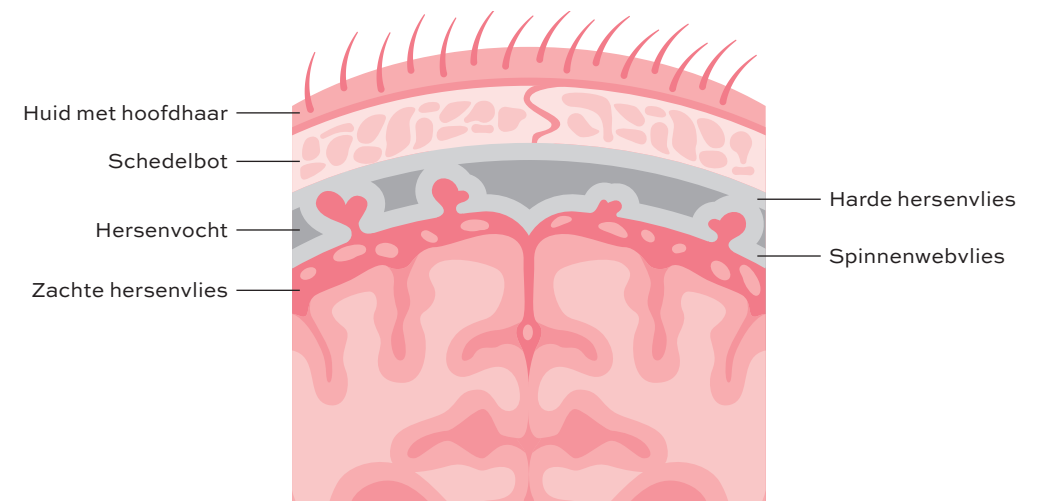
De derde en evolutionair gezien nieuwste laag van je hersenen is de neocortex ('néos' betekent nieuw en 'cortex' is schors). Het is de bovenste laag (twee tot vier millimeter dik) zenuwcellen van je grote hersenen, die de controle heeft over complexe functies zoals beweging, het denken en je ervaringen, en deze in goede banen leidt. Onze hersenschors is opgebouwd uit zenuwcellen met lange uitlopers die informatie aan elkaar doorgeven. Om die uitlopers zit een witte bescherm laag. De hersenschors omschrijven we vaak als grijze stof (dit zijn de cellen zelf) met daaronder de witte stof (de uitlopers met de bescherm laag).

Zoals gezegd zit de hersenschors opgevouwen in de schedel en heeft daardoor plooien en groeven. Sommige groeven zijn dieper dan andere. Ze verdelen de grote hersenen in vijf verschillende kwabben: de frontaalkwab (in je voorhoofd), de pariëtaalkwab (in de bovenkant en zijkant aan beide zijden), de occipitaalkwab (in je achterhoofd), de temporaalkwab (aan beide zijden ter hoogte van je slaap) en de vijfde, iets minder bekende hersenkwab, de *insula*, wat Latijn is voor 'eiland'. Dat past goed bij dit driehoekige stuk hersenschors dat als een eilandje verstopt zit in een diepe hersengroef.



De hersenkwabben.

Je hersenen bestaan uit twee hersenhelften die met elkaar zijn verbonden door de hersenbalk (het 'corpus callosum') en worden omgeven door de hersenvliezen. Als je van buitenaf door je schedel je hoofd in gaat, kom je na het bot van de schedel eerst het harde hersenvlies tegen, met daaraan het spinnenwebvlies, en dan het zachte hersenvlies. Tussen het spinnenwebvlies en het zachte hersenvlies bevindt zich een ruimte waar het hersenvocht (de 'liquor') doorheen stroomt. Het hersenvocht wordt gemaakt in de ventrikels (de holten in de hersenen), ondersteunt de stofwisseling van je hersenen en houdt je brein 'drijvend'.

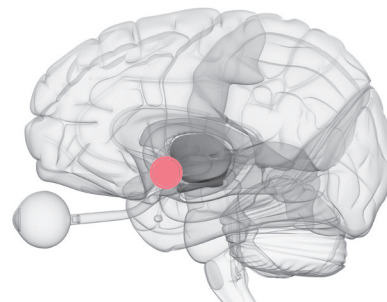


De hersenvliezen.

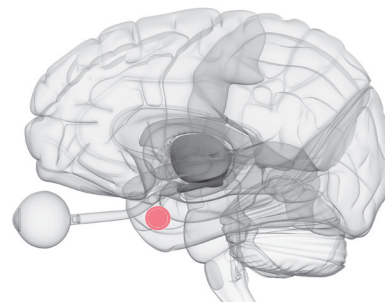
Je bloedvaten komen je zenuwstelsel binnen via de ruimte boven het zachte hersenvlies. De bloed-hersenbarrière is een functionele scheiding tussen je bloedvaten en hersenweefsel: een soort filter dat ervoor zorgt dat niet alle stoffen vanuit je bloed in je hersenweefsel kunnen komen. De bloedvaten zorgen met zuurstof en glucose (suiker) ook voor de voeding van je zenuwcellen.

De functies van specifieke hersengebieden

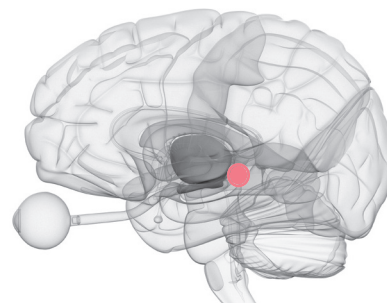
We onderscheiden verschillende gebieden en structuren (onderdelen) in je hersenen, die elk een specifieke rol spelen in het functioneren van jouw lichaam. Hieronder lees je meer over de belangrijkste structuren en hoe die met elkaar samenwerken.



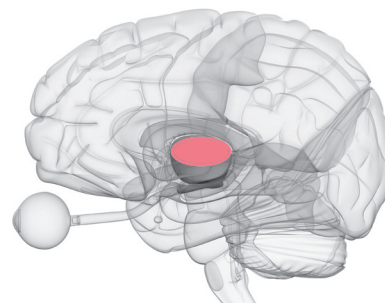
hypothalamus



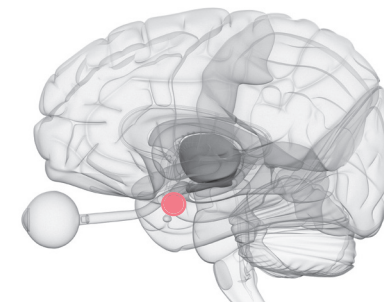
hypofyse



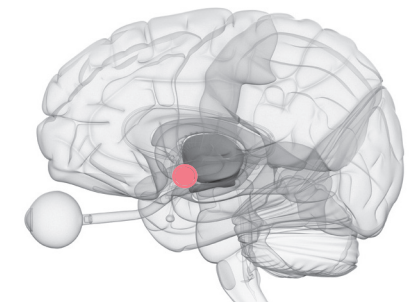
epifyse



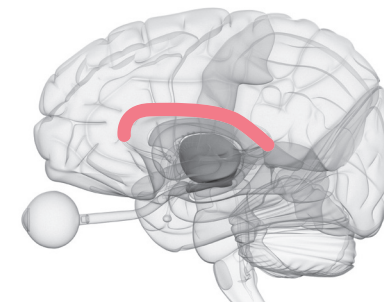
thalamus



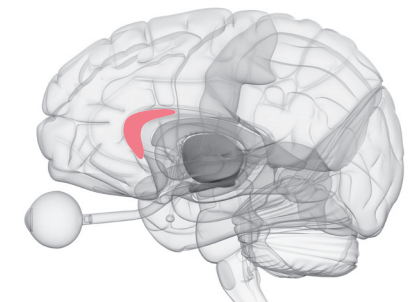
amygdala



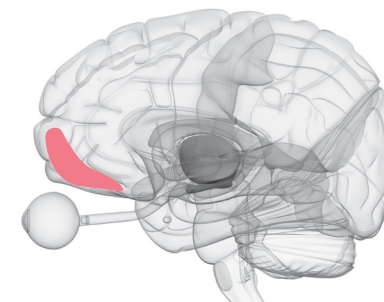
nucleus accumbens



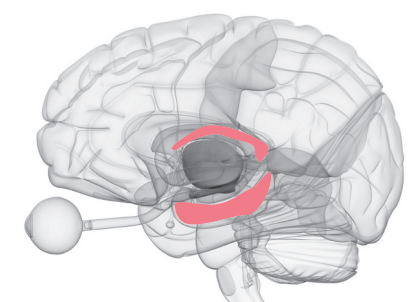
gyrus cinguli



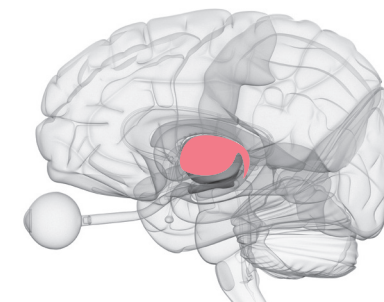
cortex cingularis anterior



orbitofrontale cortex



hippocampus en fornix



basale ganglia

Hypothalamus

De hypothalamus is een onderdeel van je limbische systeem, het zoogdierenbrein waar je hierboven al over las. Bijna elk gebied in je hersenen staat in contact met je hypothalamus, die betrokken is bij belangrijke functies als de bloeddruk en hartslag, honger, dorst en het gedrag dat daarbij hoort. Denk aan je slaap-waakritme, lichamelijke seksuele opwinding en voortplantingsgedrag, je lichaamstemperatuur en de vecht- of vluchtreactie die wordt geactiveerd in een onveilige of bedreigende situatie. Daar komen we nog op terug in hoofdstuk 2.

Je hypothalamus zorgt er ook voor dat het functioneren van je organen in balans blijft (de homeostase) en hij maakt hormonen aan die via je neurohypofyse worden afgegeven (lees hier meer over op pagina 80 in hoofdstuk 3). Op deze manier maakt je hypothalamus deel uit van de 'Hypothalamus-Hypofyse-Bijnier-as', een samenwerkend systeem dat je stressrespons regelt (zie ook pagina 211) en van de Hypothalamus-Hypofyse-Gonaden-as die de werking van de voortplantingsorganen regelt.

Hypofyse

De hypofyse is een tweede belangrijk orgaanje in ons hoofd. Het heeft de grootte van een erwt en weegt niet meer dan een halve gram. De hypofyse ligt midden in het hoofd, onder de hersenen, in een holte in de schedelbasis, ongeveer achter de neusbrug. De hypofyse wordt wel 'de dirigent van het hormonale orkest' genoemd. Er liggen heel kleine 'eilandjes' van hormoonproducerende cellen op, die elk een ander hormoon produceren of aansturen (zie pagina 71 in hoofdstuk 3).

De hypofyse bestaat uit een voorkwab (de adeno-hypofyse) en een achterkwab (de neurohypofyse). De voorkwab is via bloedvaten verbonden met de hypothalamus. Deze laatste reageert op de hormonen die de achterkwab van de hypofyse vanuit de voorkwab afgeeft en stuurt zelf weer hormonen naar de hypofyse wanneer er meer of minder van een hormoon nodig is. Zo ontstaat er een feedbackmechanisme.

De achterkwab, de neurohypofyse, geeft de hormonen af die de hypothalamus heeft aangemaakt. De achterkwab is zelf weer met lange, directe zenuwverbindingen met de hypothalamus verbonden en is daarmee onderdeel van het feedbacksysteem (zie pagina 71 in hoofdstuk 3). Je kunt je voorstellen dat je lichaam uit balans kan raken wanneer de communicatie tussen deze hypofyse en hypothalamus verstoord raakt.

Epifyse

In het derde belangrijke hersengebiedje, de epifyse (ook wel pijnappelklier), wordt melatonine geproduceerd, dat van groot belang is voor je dag-en-nachtritme. Als het daglicht afneemt (wat je waarneemt met je ogen), gaat je epifyse melatonine afgeven. Daardoor krijg je een slaperig gevoel en wil je je bed in kruipen. Als er weer daglicht in je ogen valt (of wanneer je in het donker veel op je telefoon ligt te kijken), wordt de melatonine weer afgebroken en word je weer wakker.

Je kunt je voorstellen dat je schermgebruik ertoe kan bijdragen dat je natuurlijke dag-en-nachtritme in de war raakt. Zoals het ook verstoord kan raken door een jetlag, als je in een andere tijdzone terechtkomt dan die waarop jouw, op het 24-uursritme gebaseerde, biologische klok is ingesteld.

Thalamus

Je thalamus is een belangrijke, evolutionair zeer oude hersenkern, die meestal wordt beschreven als het schakelstation naar je hersenschors. Hij signaleert prikkels vanuit je eigen lijf en van buitenaf, en selecteert wat belangrijk is of waar de aandacht op is gericht en stuurt die informatie naar je hersenschors, waar het in je geheugen wordt opgeslagen. Langs deze route verwerkt ons brein alle zintuiglijke prikkels. Behalve de geursignalen, die gaan rechtstreeks naar het reukcentrum in je hersenschors. Dat zegt veel over het evolutionair primaire belang van geursignalen: eenmaal herkend door de receptoren in de reukcellen worden deze signalen zonder omwegen naar de hersenen gestuurd, die daardoor in gevaarlijke situaties direct kunnen reageren.

Amygdala

De amygdala of amandelkern (van het Griekse 'amygdalē', amandel) is een amandelvormige groep zenuwcellen. Je hebt er twee, die allebei diep in elke temporaalkwab liggen. De amygdala koppelt de informatie die je vanuit verschillende zintuigen binnenkrijgt aan emoties. Door een bepaalde situatie een emotionele waardering te geven (en die als zodanig in je geheugen vast te leggen), kun je een toekomstige soortgelijke situatie gemakkelijker herkennen en daar 'adequaat' op reageren (dat kan bijvoorbeeld met een vecht- of vluchtreactie, zie ook pagina 25 in hoofdstuk 2).