Inhoudsopgave

Hs 1: De werking van ons brein

- Anatomie
- Hersenplasticiteit
- Onderzoeksmethoden
- Het zenuwstelsel
- Neuronen
- Het endocriene systeem

Hs 2: De ziekte van Parkinson

- Wat gaat er mis in de hersenen?
- Sigmund Freud
- De behandeling
- Toekomstperspectief

Hs 3: Schizofrenie

- Denkstoornissen
- Wat zijn de oorzaken
- Psychologische modellen
- Ontsteking
- De behandeling
- Preventie

Hs 4: Multiple Sclerose (MS)

- Het immuunsysteem
- Hoe stel je de diagnose
- Wat kan het anders zijn
- De behandeling
- Toekomstperspectief

Mijn overwegingen

Wat hebben hersenziektes met elkaar gemeen

Dichterbij dan gedacht

De evolutietheorie

Angst

Genetica

Stel dat…

Over rollen

Vrije wil?

Betrekking op de hersenen

Eindbeschouwing

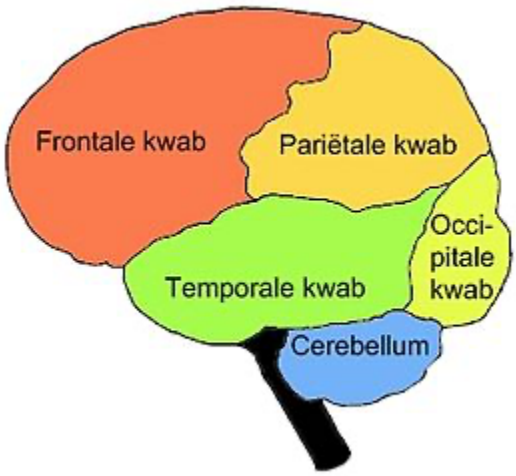
Bronnenlijst

H1: De werking van ons brein

In dit hoofdstuk beschrijf ik eerst de onderwerpen anatomie, hersenplasticiteit, onderzoeksmethoden, het zenuwstelsel, neuronen en het endocriene systeem voordat ik ga beginnen met de hersenziektes. Op deze kennis en inzichten wil ik dan graag kunnen terugverwijzen wanneer we bij de hersenziektes zijn aangekomen.

1: Anatomie

De grote hersenen liggen aan de bovenkant van de hersenen en bestaan uit twee helften (hemisferen), een links en een rechts. Het bovenste laagje van de cerebrale hemisferen vormt de cerebrale cortex. Dit noem je de grijze materie en bestaat voornamelijk uit cellichamen en korte ongemyeliniseerde axonen. Aan de binnenkant ligt de witte materie bestaande uit de gemyeliniseerde axonen van de cellichamen. Dit samen vormt het cerebrum (grote hersenen). De cerebrale cortex bij mensen is iets meer dan een halve centimeter dik. De diepe groeven vergroten het oppervlak, waardoor de hersenen een groot aantal neuronen kunnen bevatten en toch nog in de schedel passen. Door de evolutie heen hebben de kleine hersenen aan de achterkant van de hersenstam zich zo ontwikkelt dat bewegingen vlot gecoördineerd kunnen worden.
De aanwezigheid van de kleine hersenen en de cerebrale hemisferen zijn typisch voor de hersenen van zoogdieren. Mensen hebben echter de grootste cerebrale cortex in verhouding tot de hersenmassa. Andere zoogdieren hebben een kleinere cortex waarbij ook minder groeven aanwezig zijn. Bij amfibieën en reptielen is die nog kleiner en bij vissen is de cortex niet aanwezig. De cerebrale cortex is dus tamelijk specifiek voor de mens en is dan ook de bron van redeneren, verbeelding, bewustzijn en taal.



Het oppervlak van elke hemisfeer is onderverdeeld in vier kwabben; de frontale kwab, de temporale kwab, de pariëtale kwab en de occipitale kwab. Elke kwab heeft een eigen specifieke functie.

Frontale kwab
Deze kwab is het grootst en is betrokken bij emoties, plannen en onderdrukken van ongepast gedrag (sociaal functioneren). In deze kwab ligt het gebied van Broca, wat betrokken is bij de verwerking van taal en de spraak. Vlak achter het gebied van Broca ligt het gebied van Wernicke (in de temporale kwab). Dit gebied is verantwoordelijk voor het begrijpen van taal. De neuronale verbinding tussen deze twee gebieden heet de conductie. Je ziet dus dat functies van verschillende kwabben elkaar kunnen overlappen en samenwerken.
De frontale kwab is dus erg belangrijk voor onze cognitieve ontwikkeling maar deze kwab speelt ook een belangrijke rol bij onze sociale wisselwerking met de omgeving waarin we opgroeien. Schade of onderontwikkeling van deze kwab heeft dan ook ingrijpende gevolgen voor onze interactie met de omgeving waarin we moeten functioneren.
Aan de achterkant van de frontale kwab ligt een dunne reep, de primaire motorische cortex. Elk

lichaamsdeel is verbonden met deze cortex en de bewegingscomplexiteit bepaalt welke ruimte elk deel van het lichaam inneemt binnen deze cortex. De rechterkant van de cortex controleert de bewegingen aan de linkerzijde van het lichaam en andersom. Een belangrijk deel van deze cortex is gewijd aan de lippen, de kaak en de tong die betrokken zijn bij het spreken.

Pariëtale kwab
Deze kwab is betrokken bij zintuiglijke functies. Het ontvangt zintuiglijke informatie van de thalamus. Aan de voorkant van de pariëtale cortex ligt een van de primaire sensorische gebieden; de somatosensorische cortex. Deze ontvangt gewaarwordingen van aanraking, pijn, temperatuur en lichaamshouding. De hoeveelheid cortex die gewijd is aan een bepaald lichaamsdeel, houdt verband met de gevoeligheid van dit lichaamsdeel. Zo is een groot gebied voor lippen en handen aanwezig. Het rechter deel van de cortex ontvangt gewaarwordingen uit de linkerhelft van het lichaam en vice versa.
Ook is deze kwab betrokken bij cognitieve functies zoals aandacht, ruimtelijk inzicht, lezen en rekenen.

Temporale kwab
De temporale kwab is betrokken bij ons gehoor en is de gehoorzone. Je noemt hem daarom ook wel de auditieve cortex. Tevens zorgt deze kwab dat je gezichten van mensen onthoudt en ook herkent. Ook speelt het een rol bij het verwerken en terughalen van herinneringen. In deze kwab ligt zoals ik al zei het gebied van Wernicke. Dit gebied is belangrijk om taal te begrijpen. Wanneer dit gebied beschadigt, is het vaak zo dat de patiënt niet begrijpt wat er wordt verteld en zelf vaak lange zinnen zonder inhoud gebruikt.

Occipitale kwab
Deze kwab is het kleinst en is betrokken bij het zien, en wordt ook wel de visuele cortex genoemd.

Hersenbalk
Dit zorgt voor de verbinding tussen de twee hersenhelften, zodat ze met elkaar kunnen communiceren. Hij bevat ongeveer 200 miljoen zenuwuitlopers. Wanneer de rechter hersenhelft bijvoorbeeld iets waarneemt, herkent de linker hersenhelft dit ook meteen. Wanneer de hersenbalk is doorgesneden bij een operatie, is dit niet meer het geval.

Hersenstam
De hersenstam is de verbinding tussen de kleine hersenen, het ruggenmerg en de grote hersenen. In dit gebied ontspringen ook de hersenzenuwen. Deze zijn verantwoordelijk voor dat je kan voelen, de gewrichten van de nek, het gezicht en het hoofd, en voor speciale zintuigen zoals horen, smaak en evenwicht. Een belangrijke structuur in de hersenstam is de reticulaire formatie. Deze ligt in alle drie de delen van de hersenstam en is verantwoordelijk voor de alertheid. De hersenstam heeft onder andere de volgende taken: het reguleren van de slaapwaakcyclus, het maken van oogbewegingen, het controleren van de pupilgrootte, het sturen van meer reflexmatige lichaamsbewegingen en - houdingen, het voelen van beweging en zwaartekracht, huilen, proeven, plassen, kauwen en slikken, vormen van speeksel, overgeven, reguleren van spijsvertering en hongergevoelens, ademhalen, sturen van de bloedsomloop en basale vormen van horen.

Hersenvliezen
Deze vliezen omhullen het centrale zenuwstelsel. Je hebt drie verschillende vliezen: het zachte hersenvlies, het spinnenwebvlies en het harde hersenvlies. Ze dienen gezamenlijk ter bescherming van de hersenen.

Hersenvocht
Dit is een kleurloze heldere vloeistof in de ventrikels en de subarachnoïdale ruimte (de ruimte tussen het binnenste en middelste hersenvlies). Het hersenvocht wordt gevormd door gespecialiseerde cellen in de ventrikels en wordt door het bloed afgevoerd. Het hersenvocht beschermt de hersenen en het ruggenmerg tegen schokken. Daarnaast voert het hersenvocht afvalstoffen af en zorgt het voor de juiste lichaamstemperatuur.

Hippocampus
Dit is een gebied is een onderdeel van het limbisch systeem. De hippocampus speelt een belangrijke rol bij de opslag van informatie in het geheugen, de ruimtelijke oriëntatie en het controleren van gedrag. Proefdieren zonder hippocampus reageren veel heftiger op prikkels die ze niet aan zagen komen, maar de reactie is wel veel korter. Ook kunnen de dieren zich minder goed aanpassen aan andere omstandigheden. Wanneer de hippocampus bij de mens tweezijdig beschadigd is, kan je minder goed dingen onthouden.

Hypofyse
De hypofyse weegt slechts een halve gram en hangt aan de hypothalamus. De hypofyse regelt de uitscheiding van endocriene klieren en klieren die hormonen produceren. Hij vormt dus eigenlijk de schakel tussen het centrale zenuwstelsel en het hormoonstelsel. De hypofyse staat onder invloed van de hypothalamus.

Hypothalamus
De hypothalamus is het regelcentrum van je lichaam die ervoor zorgt dat je lichaam homeostase blijft. Hij doet dit door de aansturing van het autonome zenuwstelsel en door het organisme aan te zetten tot bepaalt gedrag (door bijvoorbeeld een hongergevoel te geven zodat je gaat eten). Een belangrijke taak van de hypothalamus is de besturing van het hormonale systeem. Dit gebeurt op twee manieren: door zelf hormonen aan te maken en door de hypofyse aan te zetten tot activering van hormonen. De hypothalamus speelt daarnaast een hoofdrol bij het reguleren van het autonome zenuwstelsel. Het draagt bij aan het klaarmaken van het lichaam voor actie en aan het herstel tijdens de rust. De hypothalamus regelt ook gevoelens van honger, dorst en verzadiging en daarmee de energiehuishouding. Tot slot kan je dankzij de hypothalamus de tijd inschatten. De hypothalamus bestaat uit meer dan tien afzonderlijke kernen en heeft nauwe verbindingen met het limbisch systeem en de hersenschors van de grote hersenen.

Kleine hersenen
De kleine hersenen zijn ongeveer $^1/_8$ deel van de massa van de hersenen en liggen aan de onderkant van de schedel. Ze bestaan uit zenuwweefsel, bevatten meer dan de helft van alle zenuwcellen en zijn sterk geplooid. Ze liggen redelijk afgescheiden van de rest van het centraal zenuwstelsel. Het cerebellum zorgt dat je je kan bewegen en je niet je evenwicht verliest. Ze zorgen echter niet voor het samentrekken van spieren, want zonder kleine hersenen kan je dit nog steeds. De bewegingen worden alleen wel een stuk minder gecoördineerd. Ook zorgen de

kleine hersenen dat je impliciet kan leren. Dit wil zeggen dat je onbewust dingen leert, maar die wel in je gedrag merkbaar zijn. Ook spelen de kleine hersenen een rol bij taal en bij taken die een beroep doen op het werkgeheugen.

Middenhersenen
Dit is het bovenste deel van de hersenstam. Ze reguleren zintuigelijke en motorische functies. Ook worden dingen die je ziet en hoort hier gecoördineerd. Wanneer je de middenhersenen elektrisch stimuleert, lijdt dit tot defensieve reacties zoals vechten of vluchten.

Pons
De pons bestaat uit zenuwweefsel en zorgt voor contact tussen de kleine en de grote hersenen. Hij zorgt ervoor dat prikkels van het evenwichts- en gehoororgaan doorgegeven worden aan de kleine hersenen.

Pijnappelklier
Ook epifyse genoemd. De pijnappelklier produceert het hormoon melatonine, dat onder andere een rol speelt bij de seksuele rijping. Ook zou het kunnen dat melatonine een rol speelt bij de controle van biologische ritmen.

Ruggenmerg
Dit is een streng zenuwweefsel in het wervelkanaal die overgaat in het verlengde merg. Het ruggenmerg bestaat uit grijze stof aan de binnenkant en witte stof aan de buitenkant en zorgt voor het contact tussen de hersenen en de rest van het lichaam.

Thalamus
De thalamus bestaat uit grijze stof en vind je in allebei de hersenhelften. Aan de onderkant is hij vergroeid met de hypothalamus en aan de zijkant met de grote hersenen. De thalamus selecteert welke prikkels wel en niet moeten worden doorgegeven aan de hersenschors. Wanneer de hersenschors opdracht geeft om bepaalde prikkels te onderdrukken, kan de thalamus dit ook. Ook speelt de thalamus onder andere een rol bij de handhaving van het bewustzijn.

Limbisch systeem
Het limbisch systeem regelt emoties, geheugen, leren, motivatie, herinneringen en seksueel gedrag. Het ligt om de hersenbalk heen net onder de cerebrale cortex. Het limbisch systeem bestaat uit de volgende onderdelen:
- *Amygdala*: Dit deel verwerkt emoties zoals angst en agressie.
- *Hersengewelf (fornix)*: zie beschrijving 'fornix'
- *Hippocampus*: zie beschrijving 'hippocampus'
- *Thalamus*: zie beschrijving 'thalamus'
- *Schorswinding*: Speelt een rol bij het verwerken van emoties

2: Hersenplasticiteit

Nu je 'Anatomie' hebt gelezen, lijkt het net alsof de hersenen een onveranderlijke structuur hebben en dat elk deel een andere functie heeft, maar er bestaat een term die wij aanduiden met 'Hersenplasticiteit'. Deze term geeft aan dat de hersenorganisatie en hersenfuncties zich kunnen aanpassen. De hersenen bezitten een belangrijke mate van plasticiteit door je leven heen.

Hersenonderzoekers weten nog altijd niet precies hoe informatie opgeslagen en verwerkt wordt in de cortex. Enerzijds leidt een verlies van hersencellen soms tot geheugenproblemen en verstoorde mentale processen, maar anderzijds zijn er mensen die lijden aan hydrocefalus (waterhoofd) en een sterk verlies aan hersenweefsel vertonen, zonder duidelijke gevolgen voor het mentale functioneren. Bij deze ziekte leidt een verstoring in het cerebrospinaal vocht tot een uitzetting van de ventrikels in de hersenen, waardoor het hersenweefsel beschadigd raakt. Misschien geeft deze ernstige hersenschade zonder duidelijke mentale gevolgen aan dat de hersenen over een behoorlijke reservecapaciteit beschikken. Het is ook mogelijk dat de hersenstructuren die niet aangetast worden door de hydrocefalus een aantal functies overnemen die eerst aan de cortex toegeschreven werden.

Experimenten hebben aangetoond dat zelfs bij een volwassen brein serieuze 'hertekeningen' kunnen plaatsvinden. Een van de meest verassende ontdekkingen werd gedaan bij de aapjes van Taub. De vraag was hoe rehabilitatie plaatsvond na hersenletsel. Hiervoor werd de plaats waar de sensorische zenuwen van een arm het zenuwstelsel binnen gaan, vernietigd. Na onderbreking van dit onderzoek door tussenkomst van milieuactivisten werden de aapjes in leven gehouden en in 1987 alsnog onderzocht door Tim Pons, om te zien of er veranderingen opgetreden waren in de sensorische projecties. Pons ontdekte dat het deel van de hersenen dat normaal op de arm gereageerd zou hebben, nu reageerde op aanrakingen van het gezicht. Ongeveer één derde van alle sensorische projecties was veranderd. Soortgelijke resultaten werden behaald bij mensen die een arm verloren hadden. Deze studies hebben een belangrijke impact gehad op de manier waarop we over hersenen denken en de mate van verandering die ze aankunnen.

3. Onderzoeksmethoden

<u>Laesie-experimenten</u>
Een laesie is een beschadiging aan de hersenen door bijvoorbeeld een ongeluk, hersenbloeding of beroerte. Een laesie is weliswaar tragisch voor de patiënt, maar onderzoekers kunnen hierdoor veel leren. Wanneer er namelijk een kleine laesie op een specifieke plek zit, kan dit zorgen voor specifieke klachten en kunnen onderzoekers zo zien welk deel van de hersenen waarbij betrokken is.
Bij dieren kunnen laesies in de hersenen chirurgisch worden aangebracht om de gedragsgevolgen te bestuderen. Hierbij haalt men bijvoorbeeld een stukje van de hersenen weg en kijkt men welk gedrag niet langer mogelijk is. Een van de bevindingen met deze techniek is dat schade aan een bepaald deel van de hersenen bij ratten leidt tot overmatig eten, terwijl schade aan een ander deel van de hersenen ratten doet stoppen met eten.

De EEG

Omdat het neuronale signaal voor een deel een elektrisch signaal is, kan hersenactiviteit gemeten worden door elektrische activiteit te registreren. Bij elektro-encefalografie (EEG) registreert een elektro-encefalograaf de elektrische activiteit door middel van elektroden die op de schedel geplaatst worden. De EEG kan slechts elektrische activiteit over een groot oppervlak meten, maar is wel gevoelig genoeg om onderscheid te maken tussen verschillende typen gedrag zoals slapen en waken en de verschillende stadia van slaap. EEG wordt gebruikt voor het bestuderen van gewaarwording, perceptie, aandacht en andere cognitieve processen.

De PET-scan

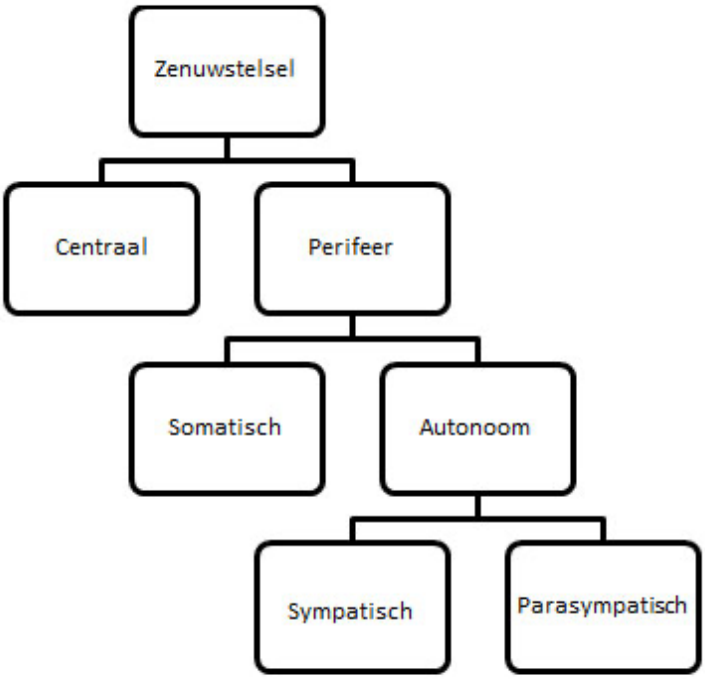
Positron emissie tomografie (PET) is een techniek waarbij aan de patiënt radioactieve glucose wordt gegeven. De gebieden in de hersenen die het meest actief zijn, verbruiken de meeste glucose en zullen dus het meest radioactief worden. Hierdoor kunnen onderzoekers door meting van de radioactieve straling nagaan welke delen van de hersenen de grootste toename in metabolisme vertonen bij een bepaalde handeling en welke delen dus gespecialiseerd zijn voor het uitvoeren van welke taak.

MRI-scan

In een MRI-scan wordt gebruik gemaakt van een sterk magnetisch veld. Ons lichaam bestaat voor 63% uit waterstofatomen en wanneer het magnetisch veld aan gaat, richten de waterstofkernen zich evenwijdig aan het veld. Dit kan in dezelfde richting zijn, maar ook in tegengestelde richting. Is de kern tegengesteld gericht, dan heeft hij meer energie dan een kern die in dezelfde richting gaat. Zo'n kern kan van energieniveau veranderen door een foton op te nemen of af te staan. De frequentie waarmee dit gebeurt, noem je de resonantiefrequentie. Dit hangt af van de sterkte van het magnetisch veld en van het soort weefsel. Met deze resonantiefrequentie kun je laag voor laag een beeld opbouwen van de hersenen.
Tot een aantal jaren geleden konden MRI-technieken alleen statische informatie bieden over hersenstructuren. Daar is verandering in gekomen door de functionele MRI-technieken die veranderingen meten in de hersenactiviteit terwijl mensen een taak uitvoeren. Deze technieken meten zuurstof gebonden veranderingen in de hersenen. Het MRI-signaal wordt sterker in gebieden met toegenomen bloedtoevoer, een indicatie voor verhoogde hersenactiviteit. De MRI-techniek is in staat om zeer nauwkeurig beeld te geven, beter dan de PET techniek.

4: Het zenuwstelsel

Het zenuwstelsel bestaat uit het centrale zenuwstelsel en het perifere zenuwstelsel.
Het centrale zenuwstelsel bestaat uit de hersenen en ruggenmerg en het perifere zenuwstelsel bestaat uit alles wat buiten je centrale zenuwstelsel valt.
Het perifere zenuwstelsel is weer onderverdeeld in het somatische deel en het autonome deel. Het somatische deel heeft te maken met bewuste handelingen vanuit spieren (motorisch) en zintuiglijke interactie met de buitenwereld (sensorisch). Denk aan dat je je kop thee wilt pakken (motorisch) of dat iemand je een klap geeft (sensorisch). Dit maak je allebei bewust mee.



Overzicht onderverdeling zenuwstelsel

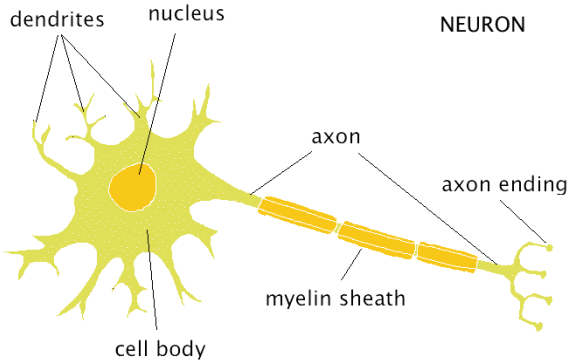
Het autonome deel is onbewust. Het controleert je organische functies, zoals hartslag en darmkanaal en het controleert het endocriene systeem (hormoon huishouding).
Omdat er verschil is tussen rust (nachtritme) en actie (dagritme) heeft het autonome zenuwstelsel een onderverdeling; het parasympatische deel (herstellend) en het (ortho) sympathische deel (energie verbruikend).
De wetenschap gaat er vanuit dat je lichaam eigenlijk een soort batterijtje is, ze gebruiken bijvoorbeeld de term 'energie verbruikend'. Maar ik ga er vanuit dat energie stroomt, dus dat je het niet kwijt kunt raken of op kunt slaan. Ik zou eerder zeggen dat het parasympatische en (ortho)sympathische deel samenwerken in de verdeling van de energie op basis van prioriteit. Een duidelijk voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld de werking van het hart de longen en de maag die bij activiteit (sympathisch) duidelijk meer energie nodig hebben en krijgen. Bij rust zie je een toename in de energie van bijvoorbeeld de digestieve functies (vertering) en herstellende functies zoals de hypofyse. Interessant hierbij is de vraag of de energietoevoer naar de verschillende functies van de hersenen dan gelijk blijft om te zorgen voor de juiste verdeling bij rust en activiteit. Het lijkt erop dat de hersenen zowel in het onbewuste als in het bewuste deel van werkzaamheden geen rust krijgen, maar continu controleren, corrigeren en herstellend functioneren. We gaan klaarblijkelijk nogal eens in tegen het natuurlijke proces van rusten; we ontspannen te weinig en hebben veel stress.
Nu maak ik even een sprongetje naar de hersenziektes: want als we ons bewust willen worden van wat ons uiteindelijk ziek maakt, zouden we ons af kunnen vragen of onze autonome delen werkelijk zo onbewust zijn. Is het misschien onze aandacht die niet gericht is op de signalen die we doorkrijgen vanuit dit autonome systeem, omdat we ze onderdrukken op basis van wat wij zien als prioriteit. Ons zenuwstelsel werkt namelijk op basis van aandacht (excitatorisch) en

onderdrukking (inhibitorisch). Zou datgene wat te weinig aandacht krijgt, of misschien juist veel te veel misschien ziek kunnen worden? Hier ga ik later verder op in.

5: Neuronen

De structuur van neuronen

Neuronen hebben dezelfde opbouw als andere cellen van ons fysieke lichaam, zoals de genetische informatie die in elke cel van ons lichaam aanwezig is en de structuren die zorgen voor het metabolisme van de cel. In het begin lijken ze op andere cellen, maar al vlug beginnen ze te differentiëren. Dit wil zeggen dat ze dendrieten en axonen vormen. De dendrieten zijn een netwerk van smalle vezels, die vanuit het cellichaam komen. Het axon is een lange dunne vezel die eveneens vanuit het cellichaam komt. De axonen van verschillende cellen groeperen zich en vormen de zenuwen. Dendrieten ontvangen informatie inwendig vanuit organen spieren en klieren of vanuit de prikkels uit de buitenwereld. Axonen geven informatie door aan andere neuronen.



In de afbeelding hiernaast zie je een schematische weergave van een neuron.
- dendrites = dendrieten
- nucleus = de celkern
- axon = het axon
- cell body = het cellichaam
- myelin seath = myeline schede
- axon ending = axon uiteinde

Er zijn drie typen neuronen: sensorische neuronen on lichaamsweefsel en de waarnemingsorganen en sturen deze informatie naar de hersenen of het ruggenmerg. Motorneuronen vervoeren signalen vanuit de hersenen en het ruggenmerg naar de spieren, organen en klieren van het lichaam. Inter-neuronen dragen informatie over tussen neuronen. Een deel van de axonen is bedekt met een isolerend laagje van eiwitten en vetten; de myelineschede. Dit zijn cellen die zich om de axonen wikkelen en zich daarna vol met myeline pompen. Deze cellen heten oligodendrocyten (cellen met weinig uitlopers omdat ze zelf geen prikkels doorgeven). Tussen deze wikkels om het axon zit telkens een kleine opening; de knopen van Ranvier. De elektrische stroompjes springen van kier naar kier, over de oligodendrocyten heen. Hierdoor versnelt de prikkeloverdracht enorm.
De myelinevorming vindt al in de baarmoeder plaats en deze ontwikkeling gaat tot aan de adolescentie door. Daardoor wordt het kind steeds handiger; het leert lopen, fietsen, zwemmen enz.

Hoeveelheid

Er zijn meerdere schattingen over het aantal neuronen in het menselijk lichaam, maar het gaat hier om miljarden neuronen. één gram hersenweefsel kan tot wel 200 miljoen neuronen bevatten en de meeste van deze neuronen komen dan weer in contact met een groot aantal andere neuronen. Het gemiddelde gewicht van de hersenen bedraagt 1400 gram.
Dit geeft natuurlijk ook een idee hoe klein neuronen wel niet zijn, waardoor ze ook moeilijk te

bestuderen zijn. Omdat neuronen van dieren heel veel lijken op die van mensen en hun werking sterk overeen komt, hebben we uit studies van neuronen van dieren veel kunnen leren. Met name van een neuron van een reuzeninktvis; deze is wel 1 mm in doorsnee, wat onderzoek veel makkelijker maakt.

Informatiegeleiding binnen een neuron

Informatie overdracht binnen een neuron is een elektrochemisch proces. Dat wil eigenlijk zeggen dat de elektrische signalen die de hersenactiviteit aangeven op de een of andere manier omgezet worden in chemische processen. Je zou dus kunnen zeggen dat zowel elektrische impulsen als de chemische omzetting informatie bevat, die onze mentale en fysieke processen in gang zet en bepaalt, maar op basis van wat?

Als iemand tegen ons praat, hoor je dan daadwerkelijk die persoon iets zeggen of vertalen wij de inkomende impulsen als trilling die we dan omzetten in taal? En hoe zit het dan bijvoorbeeld met non-verbale communicatie, een van de meest voorkomende communicatiemethoden waar iedereen gebruik van maakt en die we op de een of andere manier lijken te begrijpen. Is dat elektriciteit of is het chemie die voortkomt uit onuitgesproken gedachten?

Rustpotentiaal:

Als een neuron niet communiceert, is er sprake van een soort instabiele rusttoestand; de rustpotentiaal. De sleutel voor zowel de rusttoestand als de communicatiefase ligt bij het membraan van het neuron die het volledige neuron omvat. In het membraan zitten poorten die elektrisch geladen atomen (ionen) kunnen doorlaten, zodat deze kunnen reizen van de ene kant van het membraan naar de andere kant. De poorten kunnen zich openen en sluiten, zodat alleen bepaalde ionen kunnen doorbreken. De belangrijkste ionen in dit proces zijn Natrium (Na^+) en Kalium (K^+). Tijdens rust is Na^+ in grotere mate aanwezig in de vloeistof buiten de cel, terwijl K^+ en verschillende negatief geladen eiwitmoleculen in grotere mate aanwezig zijn binnen de cel. Dit verschil in aanwezigheid van geladen ionen zorgt voor een licht negatief potentiaal binnen de celmembraan ten opzichte van de vloeistof erbuiten. Deze elektrische potentiaal wordt de rustpotentiaal genoemd.

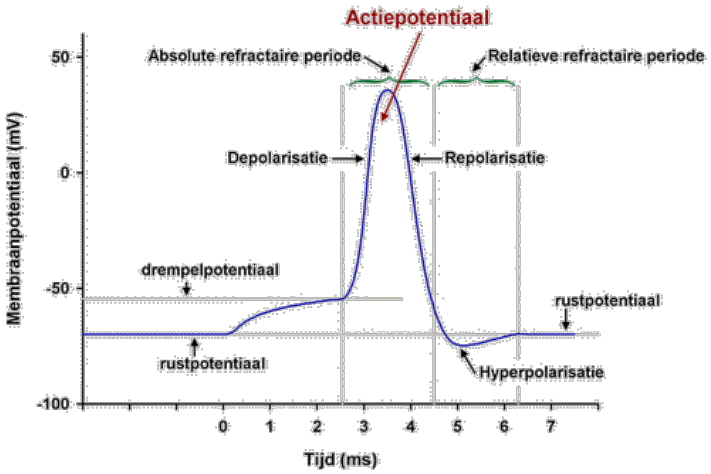
Actiepotentiaal:

Wanneer een neuron in rusttoestand gestimuleerd wordt door een signaal van een ander neuron of door een experimenteel aangebrachte elektrische impuls, zal het potentiaalverschil langs de membraan veranderen. In algemene termen zal een excitatorisch signaal het voltverschil tussen beide kanten van het membraan verkleinen en een inhibitorisch signaal zal het voltverschil vergroten. Wanneer er meer excitatorische signalen zijn, kan een neuron gaan vuren.

Ik wil hier later op terug komen, want wat bepaalt nou eigenlijk wanneer er een inhibitorisch signaal wordt gegeven zodat een reactie niet plaatsvindt, de hersenen?

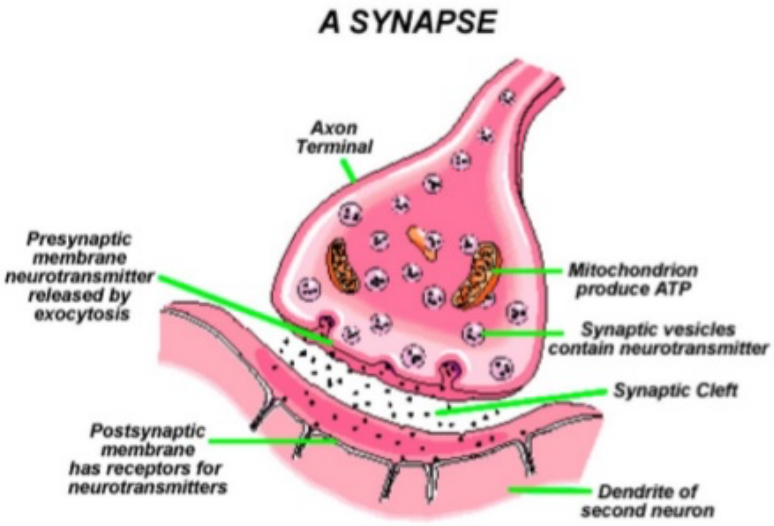
Wanneer een excitatorisch signaal ontvangen wordt, openen de natriumpoorten zich en vloeit er natrium de cel binnen. Bij een kleine verandering van de membraanpotentiaal zal de instroom van natrium gecompenseerd worden door de uitstroom van kalium. Wanneer de membraanpotentiaal echter een bepaald punt bereikt (ongeveer -45mV), zetten de natriumpoorten zich wijd open en krijgen we een massale instroom van natriumionen in de cel, sneller dan gecompenseerd kan worden door de uitstroom van kalium. De membraanpotentiaal

waarbij de natriumpoorten zich wijd genoeg openen om een massale instroom van natrium mogelijk te maken, wordt de 'drempelwaarde' genoemd. Uiteindelijk stroomt er zoveel natrium in de cel dat de polariteit van de membraan volledig omkeert van negatief naar positief, wat de actiepotentiaal uitlokt; het signaal dat informatie overdraagt in het zenuwstelsel.
Direct na het uitlokken van de actiepotentiaal (ook wel vuren van de cel genoemd) ontstaat er een korte tijd waarin de cel niet kan vuren. Dit duurt een tot twee milliseconden en heet de refractaire periode. Heeft de neuron eenmaal de drempelwaarde bereikt, dan zal deze hoe dan ook vuren en de volledige actiepotentiaal doorlopen langs het axon zonder te vertragen.



<u>Synaptische transmissie</u>

Ruim een eeuw geleden ontdekte Charles Scott Sherrington (1906) dat neuronen niet aan elkaar gekoppeld zaten, maar dat er sprake is van een vertraging in de informatie geleiding als gevolg van een opening tussen twee neuronen. Later onderzoek heeft dit bevestigd. De opening tussen enerzijds de uiteinden van een axon van een neuron en anderzijds de dendrieten, het cellichaam of het axon van een ander neuron wordt de Synaps genoemd. De aankomst van een actiepotentiaal aan het uiteinde van een axon zorgt ervoor dat de cel een kleine hoeveelheid van een chemische stof loslaat. Deze stof (neurotransmitter genaamd), geeft het signaal door van de ene neuron naar het ander. Dit proces van communicatie door middel van neurotransmitters wordt neurotransmissie genoemd.



In deze afbeelding zie je een schematische weergave van een synaptische transmissie.

De boodschappenstof verspreidt zich door de synaps naar de ontvangende membraan waarop hij zich tijdelijk vasthecht. De neurotransmitter werkt in op de receptoren van het ontvangende neuron en activeert of inhibeert dit neuron. Nadat de boodschappenstof in de synaps verspreid is, zal deze gedeactiveerd worden. Dit kan op drie manieren: doordat hij opgenomen wordt door het ontvangende neuron, doordat hij weer wordt geabsorbeerd door het verzendende neuron, of

doordat hij in de synapsspleet afgebroken wordt door aanwezige enzymen. Wanneer de neurotransmitter in de synaps zou blijven, zou dat de communicatie tussen cellen ernstig verstoren.
Een ontvangende cel heeft verschillende receptoren die op een groot aantal verschillende boodschappenstofjes kunnen reageren. Verder kan een neurotransmitter de ontvangende cel laten vuren of juist voorkomen dat dit gebeurt (inhiberen). Als er sprake is van een hoge stimuli (bijvoorbeeld fel licht) gaan er meer neuronen vuren en gaan ze ook vaker achter elkaar vuren. Het is niet zo dat er een neuron opeens harder of sneller gaat vuren. Zoals ik eerder al zei, zorgt de myelineschede voor een versnelde reactie. Bijvoorbeeld als je je verbrandt.

Even voor het gevoel; de afstand die een boodschappenstof moet overbruggen, bedraagt slechts 0,02 tot 0,05 micrometer en hij doet daar 10 microseconden over. Een neuron in de hersenen kan synapsen hebben met duizenden andere neuronen! Het lijkt me dus echt een wonder dat dit alles überhaupt functioneert. Dit loopt natuurlijk niet altijd zo mooi op rolletjes en gaat soms ook mis. Wat er allemaal mis kan gaan bespreek ik later in de hersenaandoeningen.

Neurotransmitters
Er bestaan meer dan 50 verschillende soorten van deze boodschappenstofjes die elk een specifiek effect hebben in bepaalde delen van de hersenen. Dezelfde neurotransmitter kan zelfs een verschillend effect hebben in twee verschillende plekken in de hersenen. Dit kan tot vervelende bijwerkingen leiden bij de behandeling van hersenaandoeningen, zoals bijvoorbeeld bij de ziekte van Parkinson en Schizofrenie, waar dopamine een belangrijke rol speelt. Hier ga ik later verder op in.

Naast dopamine zijn noradrenaline en serotonine belangrijke neurotransmitters die in nauw verband gebracht worden met onze gemoedstoestand. De ontwikkeling van medicatie in de vorm van antidepressiva is min of meer bij toeval ontdekt toen bleek dat mensen een sterk verbeterd humeur kregen na gebruik van het middel iproniazid. Dit middel werd gebruikt bij de behandeling tegen tuberculose en bleek de beschikbaarheid van drie neurotransmitters te verhogen; dopamine, noradrenaline en serotonine.
Ook bleek het middel imipranine, dat gebruikt werd als medicatie tegen depressie, de hoeveelheden noradrenaline en serotonine drastisch verhoogde. Verder onderzoek heeft uitgewezen dat stresserende omstandigheden en tekort aan slaap de reserves noradrenaline en serotonine verminderen. Ook reserpine, een middel gebruikt bij de behandeling van hoge bloeddruk, is een aanslag op onze hoeveelheden noradrenaline en serotonine, wat kan resulteren in depressies.

Acetylcholine speelt een rol bij de samentrekking van skeletspieren en is betrokken bij geheugen. Het gif van de zwarte weduwe (een zeer giftige spin) is in staat de hoeveelheden acetylcholine zo te verhogen in het lichaam van haar slachtoffer dat het leidt tot heftige spierspasmen en uiteindelijk tot de dood.
Het gif van pijlpunten van inheemse jagers heet curare, en is in staat de receptoren van acetylcholine, met name in de ademhalingsorganen te blokkeren wat resulteert in verstikking en uiteindelijk de dood.

Bij de ziekte myestena gravis, een ziekte gekenmerkt door spierzwakte, verdwijnen de receptoren voor acetylcholine in de beenspieren of de gevoeligheid voor deze neurotransmitter neemt drastisch af.

Endorfine

Bij onderzoek is gebleken dat wij van nature receptoren in de hersenen hebben die gevoelig zijn voor opiaten. Deze neurotransmitters blijken in staat pijn zo te reduceren, zodat we bijvoorbeeld bij een auto-ongeluk of bij verbranding niet direct in een shocktoestand geraken, maar nog in staat zijn ons zelf in veiligheid te brengen. Ook wordt endorfine in verband gebracht met het verbeteren van de gemoedstoestand, met name door langere tijd een inspanning te verrichten zoals hardlopen. Er komt dan een boodschappenstof vrij in de hersenen die een gevoel van euforie teweeg zou brengen. Dit is echter niet bewezen!

6: Het endocriene systeem

Je kunt het endocriene systeem beschouwen als een tweede communicatiesysteem in het lichaam, naast en onder controle van het zenuwstelsel. Het zenuwstelsel stuurt elektrische en chemische signalen. Het endocriene stelsel stuurt alleen chemische signalen door hormonen vrij te laten in de bloedsomloop.
Het woord endocrien betekent 'inwendig afscheidend'. Het endocriene systeem bestaat uit een aantal klieren die hormonen afscheiden. Hormonen zijn chemische stoffen die door het bloed naar organen worden gebracht. Het zenuwstelsel controleert het endocriene systeem. Ik behandel nu de verschillende organen waaruit het endocriene systeem bestaat.

De hypofyse

De hypofyse staat onder invloed van de hypothalamus. De hypothalamus produceert hormonen die naar de hypofyse gaan, waardoor de hypofyse op zijn beurt de aanmaak en secretie van andere endocriene klieren stimuleert. Wanneer er van een bepaald hormoon genoeg is, wordt er een signaal doorgegeven aan de hypothalamus die ervoor zorgt dat de aanmaak geremd wordt (negatieve terugkoppeling). Het endocriene systeem en het zenuwstelsel staan dus in verbinding.
Op zichzelf beheerst de hypofyse de groei van het skelet en de seksuele rijping, en bij vrouwen de melkafscheiding. Daarnaast heeft ze een rol bij de beheersing van de bloeddruk en de lichamelijke en psychologische groei.

De bijnieren

Een van de belangrijkste onderdelen zijn de bijnieren. De bijnieren produceren adrenaline en noradrenaline en worden aangestuurd door de hypothalamus en de hypofyse. In de bijnierschors (het buitenste gedeelte van de bijnieren) worden mannelijke en vrouwelijke geslachtshormonen gemaakt. Ook produceert de bijnierschors corticosteroïden die de zuurniveaus in evenwicht houden. Ook controleert het te hartactiviteit, de bloeddruk en de adrenalinestroom.

De pijnappelklier

Deze klier scheidt het hormoon melatonine af die rust en lichtgevoeligheid beïnvloeden. Met name zonlicht zorgt ervoor dat melatonine afgescheiden wordt. Een tekort aan dit hormoon als gevolg van weinig zonlicht, zoals bijvoorbeeld in de wintermaanden, kan volgens sommige

psychologen de oorzaak zijn voor seizoengebonden gemoedsstoornis. (seasonal affectieve disorder).

De schildklier
De functie van de schildklier is het reguleren van het basale metabolisme, dat een direct effect heeft op de lichaamsgroei. Het helpt de groei van het gebit en bij het versterken van de spieren.

De zwezerik (thymus)
De thymus is nauw betrokken bij het enorm complexe immuunsysteem. Witte bloedcellen zijn te verdelen in T-cellen en B-cellen. De T-cellen zijn opgegroeid in de thymus, die bij de geboorte een behoorlijke afmeting heeft, maar na de pubertijd zijn functie heeft vervuld en verschrompelt. Vreemde cellen (ziekteverwekkers en tumorcellen) worden door de T-cellen herkend en er volgt een verdedigingsreactie. T-cellen zorgen ervoor dat ontstekingsreacties niet uit de hand lopen en remmen het proces als het te heftig dreigt te worden. Bij het hoofdstuk MS kom ik terug op de B-cellen.

De alvleesklier
Deze endocriene klier beheerst het metabolisme van de koolhydraten. Daartoe behoort het reguleren van glucose en insuline in het bloed. Het beïnvloed ook de opname van voedingstoffen.

De geslachtsklieren
De geslachtsklieren produceren de voortplantingshormonen. Deze hormonen bepalen de uiterlijke kenmerken wat betreft vrouwelijk of mannelijk. Bij vrouwen scheiden de eierstokken de vrouwelijke geslachtshormonen, oestrogeen en progesteron, af. Deze hormonen regelen de vrouwelijke cyclus van ovulatie en menstruatie. Bij mannen speelt de aanmaak van testosteron een grote rol bij hun ontwikkeling.

Nu ik al een tijdje op weg ben naar het beschrijven van de hersenziektes en ik om me heen zie hoe de wereld zich stort op de genezing hiervan, valt me eigenlijk één ding op. In deze tijd van stroomversnellingen, doorbraken, ontdekkingen, maar ook de status die mensen zich daaraan ontlenen, lijkt het wel of er zoveel energie gestoken wordt in hersenonderzoek, omdat we ons realiseren dat met alle kennis die we opgedaan hebben over onze aarde, oceanen, het ontstaan van “leven”, het heelal en de ruimtevaart, enz., we nog steeds bar weinig weten over het functioneren van ons eigen brein!
Vooraanstaande wetenschappers gaan zelfs nu al zo ver dat ze beweren dat wij ons brein zijn. Maar wordt niet alle kennis die we ons eigen maken en alle vaardigheden die tot meesterschap leiden een wezenlijk onderdeel van wie we zijn door begrip en uiteindelijk integratie? We denken er dan niet meer over na, maar werken met dat gene wat ons eigen is naar verdere ontwikkeling of het uitdragen van kennis die anderen helpt te ontwikkelen.
Het percentage van wat we gebruiken van onze hersenen is volgens zeggen nog betrekkelijk klein. Is de rest potentie voor ontwikkeling? Het lijkt me in ieder geval geen overbodige ballast. Maar hoe menen we iets te zijn dat we niet eens in essentie begrijpen, niet eens bewust kunnen aansturen en als het kapot gaat niet eens kunnen repareren?
Wat in ons bepaalt nou wat we aandacht geven, of juist veronachtzamen en waarom zijn we niet

bewust bezig met wat ons elke seconde leven schenkt, zoals hartslag en ademhaling, vertering en afvalverwerking? Als we ons brein zijn, waarom worden we ons dan meestal pas bewust van ons brein, dat zo vanzelfsprekend lijkt te functioneren, als er iets mis gaat? De mogelijkheden die uitvindingen ons bieden op basis van media, techniek, ruimtevaart en zelfs genezingen zijn enorm, maar ze overschrijden nooit de mogelijkheden van de complexheid van ons brein. Ze vallen alle binnen het kader van wat wij inmiddels hebben leren begrijpen en dáár kunnen we mee werken.

Zijn wij ons brein werkelijk of zijn we misschien bezig ons brein te worden om uiteindelijk bewust alles aan te kunnen sturen wat nu nog gebeurt zonder onze bewuste aansturing.

Het lijkt erop dat ons welzijn en onze gezondheid afhangt van wat onze hersenen aandacht geven of onderdrukken (al dan niet bewust). Misschien ligt de sleutel tot een lang gezond leven meer in het bewust worden van hoe we onze aandacht verdelen en dus verantwoord leren omgaan met onze energiehuishouding op basis van wat werkelijk belangrijk is of wat er even niet toe doet.

Iets controleert onze vitale levensfuncties, is dat vanwege het feit dat wij dat zelf bewust niet kunnen of nog niet kunnen? Is ziek worden slecht of is het een indicatie dat we ons bewust moeten worden dat de energie niet goed verdeeld wordt en geeft dat je de mogelijkheid je waarden te herwaarderen op basis van wat werkelijk belangrijk is? Want blijkbaar vinden we dat erg moeilijk als we gezond lijken te zijn. Zijn we in een keer ziek of worden we langzaam ziek omdat we de signalen die ons lichaam doorseint niet oppakken, omdat we te druk zijn met het bevredigen van behoeften zoals carrière, status, rijkdom en aanzien? Op zich niet verkeerd, maar alles heeft een prijs. Net als geld kun je energie lenen, door het even te onttrekken van plaatsen (organen) die daardoor wat minder zullen functioneren. Op korte termijn kun je misschien wel te boven komen wat je delen van jezelf te kort doet, maar uiteindelijk zoekt alles zijn herstellende balans.

Hersenziekten zijn voor ons een uitdaging, omdat ze ons duidelijk maken waar onze beperkingen nog liggen om inzicht te krijgen in wat ons werkelijk geneest, of beter nog: ons niet ziek kan maken! Dat we hierin nog een lange (voor veel mensen helaas een pijnlijke) weg te gaan hebben, wil ik kenbaar maken aan de hand van de bevindingen die tot nu toe gedaan zijn met betrekking tot hersenaandoeningen. De behandelingen leiden tot nu toe slechts tot het afremmen en draaglijk maken van de ziekte, maar helaas zelden tot genezing. Ik heb veel respect voor de mensen die hun bezieling leggen in het genezen van wat wij nog maar amper begrijpen: 'de werking van ons brein'.

H2: De ziekte van Parkinson

Het eerste beeld dat waarschijnlijk bij veel mensen opkomt als het woord Parkinson genoemd wordt, zijn oude gebogen lopende mensen met voortdurend bevende handen. Maar een op de drie mensen die de diagnose ”ziekte van Parkinson” krijgen, is jonger dan veertig jaar en hebben geen last van trillen. Deze ziekte treft ongeveer één op de tweehonderdvijftig mensen in Nederland. De gemiddelde leeftijd waarop duidelijk wordt dat iemand Parkinson heeft, ligt tussen de vijftig en zestig jaar. Vrouwen krijgen het iets minder vaak dan mannen. Wanneer het om een erfelijke vorm gaat, kan deze ziekte al beginnen op kinderleeftijd.

De grote vraag hier is natuurlijk: "Wat gaat er mis in de hersenen?” Mijn vragen die hierop mooi aansluiten, zijn "Zit de oorzaak wel in de hersenen of wordt hier alleen het gevolg waargenomen?" en: "Waarvan zijn dit dan de gevolgen?"

Er zijn twee hoofdrolspelers in de hersenprocessen die maken dat iemand Parkinson ontwikkelt; dat zijn het eiwit alfa-synucleine en de boodschapperstof dopamine.

Voor dat ik hier dieper op in ga, wil ik eerst de symptomen bespreken die uiteindelijk tot de diagnose Parkinson leiden.
Een vroeg verschijnsel van de ziekte van Parkinson is dat een van de armen niet meer goed mee beweegt tijdens het lopen. Ook zijn er problemen met snelle handbewegingen, zoals schrijven, typen en tanden poetsen. Verder heeft men vaak pijn aan een schouder en ervaart stijfheid aan die schouder. Die stijfheid heeft als oorzaak dat de spieren te strak zijn aangespannen. Ook kan trillen van een of beide handen ontstaan. Dit noemt men 'tremor'. Omdat bewegen steeds trager gaat, moet bij alle normale dagelijkse handelingen worden nagedacht. Heel vervelend is dat de mimiek van het gezicht afneemt en deze mensen een star gelaat krijgen; alsof er geen emoties zijn. De stem wordt zachter en monotoon. Deze veranderingen hebben natuurlijk grote consequenties voor de communicatie en interactie met de omgeving.

Voordat deze verschijnselen optreden, zijn er vaak al jaren eerder vagere klachten, zoals minder goed ruiken. Dit maakt dat het eten minder goed smaakt. Ook depressies gaan vaak vooraf aan de kenmerkende stoornissen van bewegen. Oudere mensen die zonder duidelijke aanleiding voor het eerst in hun leven een depressie ontwikkelen, krijgen later soms de ziekte van Parkinson. Achteraf gezien was die depressie de eerste uiting van een beginnende hersenaandoening. Verder gaan er emotionele problemen, moeheid en concentratie problemen vooraf aan deze ziekte. Kenmerkend voor de ziekte van Parkinson zijn de slaapproblemen, die ook al vroeg optreden.

Wat hier bij opvalt, is dat al die vage klachten die aan deze ziekte vooraf gaan ook heel goed een andere aandoening kunnen betreffen. Dat maakt het waarschijnlijk moeilijk om deze klachten al in een vroeg stadium met de ziekte van Parkinson in verband te brengen. En dat betekent misschien dat oorzakelijkheid moeilijk aan te geven is. Goed er gaat langzaam aan van alles mis in het lichaam en de hersenen, maar wat was de aanleiding?

Als de ziekte van Parkinson wat verder gevorderd is, kan men dit goed zien aan de manier waarop iemand loopt en de algemene lichaamshouding. Langzaam lopen in een voorovergebogen houding, en armen die niet meer meebewegen. Zelfs opstaan uit een stoel en omdraaien in bed gaat uiterst moeizaam. De medicatie die men toedient, raakt steeds sneller

uitgewerkt. Dit heeft tot gevolg dat er “off-perioden” optreden, waarin bewegen niet meer goed lukt. Er zijn ook kortdurende plotselinge blokkades bij het lopen. Dit noemt men “freezing” en vergroot natuurlijk de kans op valpartijen. Dit maakt angstig en onzeker wat de patiënt ernstig belemmert om nog dingen buitenshuis te ondernemen.
Dan is er nog het probleem van de bijwerkingen van de medicatie. Met name het medicijn levodopa (waar ik het straks nog over zal hebben), geeft bij langdurig gebruik bijwerkingen die gepaard gaan met soms woeste bewegingen van hoofd, armen en benen. Dit heet “dyskinesie”. Dyskinesieën zijn vaak onvoorspelbaar en komen zelfs in de slaap voor. Dit is typisch als je bekijkt dat een gezond mens tijdens de meest actieve remslaap waarin hij soms heftig droomt niet in staat is zich te bewegen. Er is een mooi mechaniekje in de hersenen dat zorgt dat je tijdens deze droomfasen je spieren in je armen en benen even niet kunt aansturen. Wel zo veilig als je jouw dromen niet echt kunt uitvoeren! Bij een patiënt met de ziekte van Parkinson gaat dit mechaniekje haperen, met als gevolg heftig bewegen en soms zelfs schreeuwen tijdens de slaap. Omdat dit in het begin van de ziekte al vaak voorkomt, is dit vaak al een aanwijzing voor het ontwikkelen van Parkinson.
Alsof het nog niet erg genoeg is, zijn er nog de volgende klachten, zoals minder goed slikken, waardoor speeksel zich ophoopt in de mond. Er is meer talgproductie, waardoor de huid van het gezicht een beetje gaat glanzen. Inwendig wordt de darmperistaltiek langzamer. Vaak met als gevolg verminderde stoelgang en zelfs verstopping. Terwijl plassen juist steeds vaker moet omdat de aansturing van de blaas verandert. Ik maak hieruit op dat ook het (para)sympathische zenuwstelsel aangedaan is door de ziekte.
Ook in een later stadium van de ziekte komen depressies vaak voor. Daarnaast heeft ongeveer de helft van de patiënten last van hallucinaties en waandenkbeelden. Zo zien ze vaak mensen die er niet zijn, of zijn ze er van overtuigd dat hun medemens kwade bedoelingen heeft. Het denken verloopt duidelijk trager en zij verliezen hun mentale flexibiliteit. Verder zijn er problemen met onthouden, concentratie en ruimtelijk inzicht. Naast de problemen met bewegen, leveren deze mentale klachten veel problemen op voor patiënt en hun naasten..
Uiteindelijk leiden al deze problemen met het functioneren van het lichaam ertoe dat de patiënt bedlegerig wordt of afhankelijk wordt van een rolstoel. Het steeds minder goed kunnen bewegen, verslikken en slecht kunnen ophoesten, heeft vaak een longontsteking tot gevolg. Dit is dan ook vaak de doodsoorzaak bij deze patiënten. En door de aantasting van het autonome zenuwstelsel kan uiteindelijk ook een hartstilstand optreden.

Wat gaat er mis in de hersenen
Aantoonbaar zijn er twee processen die verstoord raken; alfa-synucleïne slaat neer in eiwitklonters en de aanmaak van dopamine wordt hierdoor verstoord.

Alfa-synucleïne is een eiwit dat overal in de hersenen, maar ook in hart en spieren voorkomt. Dit eiwit helpt mee boodschapperstoffen zoals dopamine netjes in blaasjes op te slaan binnen het zenuwuiteinde van het axon. Bij het vuren van de cel kan deze neurotransmitter dan worden uitgescheiden.
Bij de ziekte van Parkinson is het eiwit synucleine van vorm veranderd en neergeslagen in eiwitklonters. Dit gebeurt zowel in het axon als in het cellichaam zelf. Deze opeenhopingen van eiwit noemt men 'Lewy-lichaampjes'. Deze opeenhoping van alfa-synucleine leidt tot het afsterven van hersencellen, waaronder dopamine producerende cellen. Dit leidt tot een tekort

aan dopamine.
Cellen die dopamine aanmaken, zijn goed te herkennen vanwege hun donkere kleur. Een flink aantal van die cellen liggen bij elkaar in de hersenstam. Ook wel “zwarte substantie” genoemd. Bij hersenonderzoek bij overleden Parkinson patiënten is deze zwarte substantie bijna volledig verdwenen. Opvallend is dat de ziekte van Parkinson ontstaat als ongeveer de helft van deze dopamine producerende cellen dood is. In dit stadium wordt er nog maar een kwart van de normale hoeveelheid dopamine aangemaakt.
Dopamine is een neurotransmitter die zorgt dat bewegingen vlot en soepel verlopen, wat duidelijk maakt waarom de symptomen van Parkinson het tegenover gestelde laten zien. Maar dopamine regelt ook veel andere functies in de hersenen. Dit blijkt ook als we straks de aandoening schizofrenie bespreken.

Hoe komt het nu dat alfa-synucleïne zich ophoopt en de cellen die dopamine aanmaken, maar ook andere hersencellen, afsterven met al deze vreselijke gevolgen. Wetenschappelijk gaat men ervan uit dat er deels een genetische oorzaak is en deels oorzaken van buitenaf te noemen zijn. Met alle respect voor de wetenschap, maar dit klinkt voor mij hetzelfde als “we weten het eigenlijk niet”. Ik vind het geweldig dat de kennis inmiddels zo ver gaat dat we letterlijk kunnen zien wat er mis is, maar voor mij voelt het alsof ze gevolg aanzien voor oorzaak. Wat er mis gaat in de hersenen is een gevolg van iets wat misschien genetisch een oorzaak heeft, maar wat is eigenlijk genetisch? Is dat niet de informatie die in ons besloten ligt van waaruit wij ervaren in proporties van waarde en oordeel? En is elke cel daarmee niet belast of gezegend? Met andere woorden; is er een uitwendige impuls mogelijk, opgevangen door het dendriet en doorgegeven aan het axon die aan onze celkern voorbij gaat? Elke impuls van buitenaf gaat vanaf onze geboorte al door onze celkern die onze genen bevat, en dus onze persoonlijke unieke identiteit, dus de manier waarop wij dit bestaan ervaren naar onze bewuste of onbewuste aard. Hier kom ik in mijn eindbeschouwing op terug.

Op een open dag bij Donders instituut was er een geweldige professor die uit huidstamcellen neuronen ontwikkelde die geschikt waren voor omvorming tot dopamine producerende cellen. Dat wil zeggen dat ze het proces van cellen terug kunnen draaien door ze genetisch te neutraliseren en ze dan om kunnen laten vormen naar neuronen, zodat ze zelfs geïmplanteerd konden worden als dopamine producerende cellen. Op mijn vraag "worden die uiteindelijk ook niet ziek?" moest deze bezielde mens bevestigend antwoorden. Maar het helpt natuurlijk om de ziekte te remmen als we op deze manier de cellen die afsterven zouden kunnen vervangen!! Echt helemaal geweldig. Maar bewijst dat ook niet dat we het gevolg behandelen en nog geen inzicht hebben in wat werkelijk de oorzaak is?

Even terug naar wat we wel weten:
Er wordt gesteld dat erfelijkheid iets te maken kan hebben met genen die verantwoordelijk zijn voor de energievoorziening in de hersencellen. De zogenaamde mitochondriën. Deze kleine energiefabriekjes komen in elke cel voor. Ze zorgen ervoor dat glucose en andere brandstoffen netjes verbrand worden met behulp van zuurstof. Zo ontstaan er energierijke verbindingen die gebruikt worden voor alles wat energie kost binnen de zenuwcel. Mitochondriën hebben hun eigen DNA en maken dus hun eigen eiwitten. Dat verbranden is een gevaarlijk werk, want als bijproduct ontstaan vrije radicalen. Moleculen zoals stikstof en zuurstof die heel graag een extra

elektron inpikken van andere onderdelen in de cel. Bijvoorbeeld van stoffen in celmembraan, eiwitten of DNA. Door dat afpakken van elektronen beschadigen de vrije radicalen die andere onderdelen. Zo ontstaan kapotte eiwitten, beschadigde celmembranen en DNA met fouten erin. Om deze vrije radicalen onschadelijk te maken, beschikt elke cel over antioxidanten. Dat zijn beschermende stoffen zoals vitamine c, glutathion en vitamine e, die de radicalen wegvangen. Als er meer vrije radicalen zijn dan door de antioxidanten kunnen worden weggevangen, treden beschadigingen op en in het ergste geval celdood.

Erfelijke aanleg die de verbranding van suiker en het evenwicht tussen vrije radicalen en antioxidanten ongunstig beïnvloedt, bijvoorbeeld door een lage natuurlijke aanmaak van antioxidanten of door slordige mitochondriën die veel vrije radicalen produceren, zorgt ervoor dat de kans groter is dat je de ziekte van Parkinson zult krijgen, aldus de wetenschap over erfelijkheid!

Dan zijn er nog de omgevingsfactoren die deze enge ziekte in de hand werken. Een door een ongeval verkregen hersenschudding schijnt de kans op het verkrijgen van de ziekte van Parkinson te vergroten. Maar het is niet duidelijk waarom. Een hersenschudding heeft veel gevolgen. Een van die gevolgen is dat het immuunsysteem door de beschadiging van de hersenen geactiveerd wordt. Dit immuunsysteem ruimt beschadigde cellen op, maar maakt zelf ook giftige stoffen aan, waardoor de dopamine producerende cellen die niet meer helemaal goed zijn, eerder worden opgeruimd en er dus minder dopamine komt. *Dit wil volgens mij niet zeggen dat dit de kans op Parkinson vergroot, maar eerder aangeeft dat het een extra schadepost kan zijn als er al ontwikkeling van deze ziekte aanwezig is!*

Omdat we toch telkens weer met al deze hersenziekten te maken krijgen met een schijnbaar overactief immuunsysteem, vraag ik mij toch af waarom we een immuunsysteem hebben dat zich ogenschijnlijk zo makkelijk tegen ons keert. Of anders geformuleerd: gaat deze bescherming niet een beetje te ver, met averechtse gevolgen? En wat maakt dat het lijkt of het gewoon kan doen wat het wil? Wat zet het in werking? Wat ik wil zeggen is dat we zelfs allergisch reageren op wat eigenlijke volledig natuurlijk is (hooikoorts is een mooi voorbeeld). Ons immuunsysteem zou onder alle omstandigheden onze gezondheid moeten dienen, maar het wil ons vaak beschermen tegen wat eigenlijk niet gevaarlijk is voor onze gezondheid en valt ons aan met een heftigheid die ons ziek maakt blijkbaar. Maar geen systeem in ons lichaam staat op zichzelf, en alles staat of valt bij de aandacht die het krijgt. Ook al is dat misschien onbewust. Ook ons immuunsysteem reageert toch op wat wij bewust of onbewust als bedreigend ervaren en gaat aan het werk. Maar zijn wij zelf misschien niet teveel van ons lichaam en van natuurlijk leven vervreemd, waardoor we niet goed inschatten wat goed voor ons is of niet. Je kunt een mens niet verantwoordelijk achten voor het ontwikkelen van een van deze vreselijke ziekten, maar als mensheid willen we misschien meer bewust worden van wat ons uiteindelijk ziek maakt. Dan moeten we dus ook niets uitsluiten wat ons misschien kan helpen inzicht te verkrijgen.
Energiehuishouding werd besproken als iets wat mis kan gaan op basis van erfelijkheid. Maar wat is dat dan? Erfelijkheid is toch wie je in diepste betekenis bent? Daarin ligt besloten wat jouw aard is, waar jouw gevoel van eigenwaarde afhankelijk van is, jouw behoeften om deze te bevredigen, jouw behoefte aan veiligheid, aan waardering en aan een plekje waarin je gekend wordt en gerespecteerd. Daaronder besloten ligt jouw tevreden kunnen zijn met wie je bent, wat

je doet en wat je wilt bereiken. Dit betekent dat je energie dus zou moeten verdelen op basis van evenwichtigheid. Maar emoties brengen vaak reacties teweeg die met evenwicht niet veel van doen hebben, en de grootste emotie die wij beleven is toch elke keer angst, wat zich uit in vele vormen. Faalangst gekoppeld aan eigenwaarde, niet genoeg ruimte te hebben, bang voor wat anderen ons afnemen, enzovoort. Angst bepaalt misschien wel in veel gevallen onze energiehuishouding, en angst zet misschien ook wel ons immuunsysteem op zijn kop. Het is toch te zot om al deze processen los te koppelen van enige bewustwording alsof we maar dienen af te wachten welk systeem erfelijk gezien niet goed functioneert en ons uiteindelijk ziek zal maken. Met andere woorden: ons lot ligt in handen van wat buiten ons ligt in omstandigheden of in ons ligt wat niet gekend zou kunnen worden, namelijk onze aard. In diepere zin zou je kunnen stellen dat we simpelweg bang zijn om afgescheiden te worden van alles wat ons (ook al is dat misschien maar een illusie) zekerheid biedt. En angst is misschien wel een goede indicator om ons te waarschuwen voor gevaar of dat er iets mis is, maar als angst je leven gaat bepalen, op welk niveau dan ook, zet het van binnen alles op zijn kop. Een voortdurende angst (stressfactoren) zet heel veel inwendige processen in gang, die veel energie vragen en uiteindelijk uitputting veroorzaken. Ik wil hier later verder op doorgaan, nadat ik de andere vormen van hersenziekten nader heb beschreven.

Sigmund Freud(1856-1939) stelde dat aan het functioneren van de psyche twee drijfveren ten grondslag liggen, namelijk seksualiteit en agressie. Dit word gezien als voortkomend uit dat deel van ons dat we als het onderbewustzijn omschrijven. Beide driften kunnen niet zondermeer doorleefd worden en conflict is dus vaak een logisch gevolg. Dit kan innerlijk conflict zijn bij het niet toelaten van deze drijfveren of conflict met de buitenwereld bij het niet maatschappelijk verantwoord doorleven van deze driften. Het gaat hier volgens Freud duidelijk om drijfveren waarvan we ons dus niet bewust zijn, maar die wel ons gedrag lijken te bepalen. We bouwen dus een soort systeem op dat onze driften in banen moet leiden op basis van aanvaardbaar gedrag. Ook hier speelt volgens Freud angst een grote rol. Angst voor controle verlies (neurotisch), angst in de vorm van schuldgevoel (morele angst), en angst voor reëel gevaar in de buitenwereld (objectieve angst). Wat nu fascinerend is, is dat we, omdat we angst als iets onprettigs ervaren, het gevoel te lijf gaan met het ontwikkelen van verschillende technieken, die Freud afweermechanismen noemt. Deze afweermechanismen lijken meer op het onderdrukken of bescherming tegen het gevoel angst en lijken minder gericht op het werkelijk aanpakken van de onderliggende dreiging. Zelfs de theorieën van Freud staan al jaren ter discussie, omdat het niet allemaal aantoonbaar is. Het laat zich moeilijk bewijzen.
Maar als er sprake is van afweer is er dus sprake van weerstand. Volgens mij wil dat zeggen dat er dus stagnatie plaats vindt in de energiehuishouding op een bepaald niveau waar de angst onderdrukt wordt. En waar energie langere tijd niet stroomt, ontstaat misschien wel ziekte. Verder heb ik mijn bedenkingen over de twee genoemde driften, en zoals Freud aangeeft dat seksualiteit constructief is en agressie destructief. Als we in de dieren- en plantenwereld kijken en we kijken even naar wat wij wetende mensen indelen als ongedierte en onkruid, zien we dat zij allen een reactie vertonen op basis van angst uitgeroeid te worden! Angst vergroot de behoefte aan voortplanting, versnelt deze zelfs (jongen worden sneller vruchtbaar en meer jongen worden geboren) en onkruid vestigt zich tussen vaste planten, zodat je ze moeilijk kunt verwijderen zonder de 'hogere klasse te beschadigen". Verder wordt het kroost beschermt met een heftigheid die grenst aan wat wij agressie zouden noemen. Vanuit het standpunt van deze

dieren en planten zijn beide driften toch zeer constructief. Dieper gezien hebben weerstand en angst te maken met dat wij op basis van te weinig informatie toch alles een waardeoordeel menen te moeten geven, zelfs als we zien dat dit door de tijd heen en zelfs per cultuur steeds verandert. Waar gewogen wordt, ontstaan waardeverschillen en daarmee misschien ook wel de alles bepalende gevoelens die te maken hebben met onze eigenwaarde..

Even terug naar de ziekte van Parkinson, en de bepalende omgevingsfactoren;
Zware metalen, zoals lood, kwik en mangaan kunnen ook een aanzet zijn voor de ontwikkeling van deze ziekte, en een hoop andere aandoeningen denk ik. Met name beroepslassers ademen relatief veel mangaandamp in, en mensen die in tin en loodgieterijen werken krijgen veel zware metalen binnen, wat de kans op Parkinson aanzienlijk vergroot. Volgens een onderzoek in Washington onder 490 beroepslassers, bleken 66 van hen kenmerken van Parkinson te hebben, al waren deze kenmerken niet heel ernstig. Maar het is een aanzienlijk hoger percentage dan bij niet lassers. Dan is er nog de beroepsgroep die regelmatig werken met bestrijdingsmiddelen zoals boeren. Rotenon, een slakken verdelger, verstoort de werking van de mitochondriën, maar niet alleen van de slakken. Boeren die het gebruiken krijgen behoorlijk wat binnen van dit schadelijke goedje, wat op zijn minst de werking van de mitochondriën zou kunnen schaden.
Het schijnt dat roken (en dus nicotine) juist hier de ontwikkeling van Parkinson afremt.
Misschien heeft nicotine een beschermende werking. Maar er is geen sluitende verklaring voor.

De behandeling:

<u>Medicijnen:</u>
Als eerste kijken we naar wat er aan medicijnen beschikbaar is. Natuurlijk is levodopa een belangrijk medicijn omdat dit de bloed-hersenbarrière kan passeren en dan in de hersenen omgezet wordt in dopamine. De werking van dit middel wordt in de loop van het ziekteproces steeds minder effectief en is ook steeds sneller uitgewerkt. Dit komt omdat er steeds minder dopamine producerende cellen over zijn die dopamine tijdelijk kunnen opslaan. Dit geeft eigenlijk al aan dat het gaat om het behandelen van de gevolgen van deze ziekte omdat het afsterven van deze cellen niet kan worden tegengegaan. Verder zijn er ook medicijnen die de dopamine receptoren kunnen stimuleren en daardoor eenzelfde effect bewerkstelligen als dopamine. Omdat ze minder effectief zijn worden ze al vrij snel met levodopa gecombineerd.

Helaas, maar zoals altijd, leveren al deze medicijnen ook vervelende bijwerkingen op, zoals misselijkheid, slaperigheid en verstopping. Verder heeft langdurig gebruik van levodopa het vervelende effect van ongecontroleerde bewegingen van armen en benen, Dyskinesieën genoemd. Aangezien dopamine een neurotransmitter is die naast soepel kunnen bewegen ook een belangrijke invloed heeft op het psychisch functioneren, geeft de toediening van medicatie die de dopaminegehalte verhoogt ook invloed op de psychische gesteldheid; een veel voorkomende bijwerking is hallucineren. Ook een groeiende achterdocht en waanideeën kunnen voorkomen. Dit alles leidt natuurlijk tot extra verwarring bij de patiënt. Dan zijn er nog middelen die, als de werkingsduur van levodopa afneemt, de afbraak van dopamine remmen. Zij zorgen er ook voor dat het effect van levodopa langer aanhoudt.

Dan is er nog APO morfine; dat wordt via een pompje met een dunne naald onder de huid geïnjecteerd. Het wordt dus via het bloed toegediend. Zo worden de dopamine gevoelige receptoren gelijkmatig gestimuleerd.

Ook is er nog de continue toediening van dopamine in gelvorm dat via een pompje direct in de dunne darm word gebracht.
Verder zijn er ook veel medicijnen die er toe dienen om bijwerkingen van andere medicijnen weer te verhelpen.

Niet-medicamenteuze behandelingen:
Deze zijn er vooral opgericht om zo goed mogelijk te blijven functioneren tijdens dit ziekteproces.
Logopedie: om vooral te blijven communiceren met de omgeving.
Fysiotherapie: om vooral het bewegen te blijven stimuleren en aanwijzingen te krijgen hoe je gebruik kan maken van hulpmiddelen zoals bijvoorbeeld een kiepstoel bij het opstaan.

De ergotherapeut; voor hulp bij aanpassingen in huis zoals messen, sleutels enzovoort.
Dan zijn er nog de diëten; levodopa wordt uit de darmen opgenomen door hetzelfde transportsysteem als de bouwstenen van eiwitten. De capaciteit van dit systeem is beperkt dus is het dringen voor de levodopa als het moet wedijveren met de eiwitketens. In overleg met de diëtiste kun je leren de hoeveelheid eiwit te beperken en beter over de dag te verdelen en te minimaliseren als je de medicatie inneemt zodat de levodopa niet hoeft te wedijveren voor doorgang.

Vanwege de vertraagde darmwerking als gevolg van de ziekte maar ook door de medicatie is er grotere kans op verstopping. Veel vezels en veel drinken kunnen helpen dit te voorkomen.

Omdat het reukvermogen achteruit gaat en er vaak sprake is van misselijkheid neemt de eetlust af. Gewichtsverlies is een nadelig gevolg wat de patiënt nog kwetsbaarder maakt voor bijvoorbeeld ondervoeding, infecties, botbreuken en doorliggen. Het is dus erg belangrijk dat zij toch voldoende calorieën binnen krijgen.

Neurochirurgie:
Hersenoperaties worden al sinds 1912 toegepast. Bepaalde hersenbanen werden onderbroken door ze stuk te maken. Uiteindelijk heeft de komst van levodopa als medicatie de hersenoperaties vervangen. In de jaren negentig werd echter een nieuw doelgebied ontdekt: ”de subthalamische kern”, en de mogelijkheid voor diepe hersenstimulatie.

Deep Brain Stimulation (DBS)
Hierbij worden een of twee elektrodes van bovenaf in de hersenen neergelaten tot ze precies de juiste kern raken; dat is net onder de hypothalamus die betrokken is bij beweging. Via deze methoden worden de hersenen elektrisch gestimuleerd. De plaats, de stimulisterkte en combinatie daarvan kunnen bijgesteld worden tot het gewenste resultaat bereikt is.

Wanneer maakt men gebruik van DBS:
1 Trillen dat niet reageert op medicijnen. (Vaak wordt hiervoor een elektrode gebruikt);
2 Forse wisselingen in het bewegen die met medicijnen onvoldoende te behandelen zijn;
3 Ernstige Dyskinesieën.

Na de ingreep is het trillen meestal sterk verminderd, net als stijfheid en bewegingsarmoede. Dit maakt dat patiënten minder medicamenten nodig hebben en dus minder bijwerkingen. Op andere problemen die met de ziekte samenhangen heeft de behandeling geen aantoonbaar

effect. Slaapproblemen, evenwichtsstoornissen en een slechte houding verbeteren niet. Psychische bijwerkingen, zoals depressiviteit, manische ontremming (roekeloos gedrag) en pathologisch gokken komen ook bij DBS voor en zijn soms een reden deze behandeling te stoppen. De manier van stimulatie is nog volop in ontwikkeling, zoals een stimulator met een feedbacksysteem. Dat wil zeggen dat de elektrode kan vuren op basis van behoefte.

Toekomstperspectief

De medicijnen die nu beschikbaar zijn, pakken vooral de bewegingsstoornissen van Parkinson aan. Middelen die juist de andere klachten zoals problemen met denken, met de stemming en met het evenwicht kunnen aanpakken, worden nu getest op hun bruikbaarheid. Een daarvan is het middel dat gebruikt wordt bij kinderen met ADHD, ritalin. Dit middel zou misschien bij kunnen dragen aan een verbetering van de aandacht, het looppatroon en de stemming. Om duizeligheid en het gevoel van licht in het hoofd te verminderen worden positieve resultaten geboekt met het middel droxidopa.

<u>Nieuwe behandelingen om de stapeling van alfa-synucleine tegen te gaan:</u>

Omdat juist deze klontering van alfa-synucleine de dopamine producerende cellen (maar ook andere zenuwcellen die bij de ziekte van Parkinson betrokken zijn) laat afsterven, , wordt er veel onderzoek gedaan naar het wegwerken van dit eiwitneerslag, of het voorkomen van de vorming ervan. Dit kan op verschillende manieren. Het immuunsysteem is voortdurend alert op indringers, dode cellen, afwijkende cellen of resten. Het detecteert de alfa-synucleine-ophoping en is van nature actief om het af te breken. Die natuurlijke afweer kan versterkt worden door het immuunsysteem extra te prikkelen met dit eiwit. Cellen van het immuunsysteem worden blootgesteld aan speciale vaccins die alfa-synucleine bevatten. Immuunsystemen leren daardoor antilichamen aan te maken tegen deze stof, waardoor de neerslag effectiever wordt opgeruimd. Een andere manier om dit eiwit te verwijderen is door het opruimingssysteem van de cel te stimuleren. Lysosomen zijn een soort vuilcontainers van de cellen, waarin ongewenste stoffen worden opgenomen en afgebroken. Bepaalde stoffen zoals bijvoorbeeld chaperoneiwitten hechten zich stevig aan alfa-synucleine-eiwit. Deze verbinding wordt door de cel snel herkend en opgenomen in het lysosoom, waar het verteerd wordt. Dat ruimt op!

<u>Proberen de herstelcapaciteit van de hersenen te vergroten:</u>

In de volwassen hersenen worden op een paar plaatsen nog nieuwe hersencellen gevormd, in de zogenaamde neurogene niches. De hippocampus is zo'n plek. Met bepaalde groeifactoren is het misschien mogelijk ervoor te zorgen dat de vorming van nieuwe hersencellen in die niches toeneemt en dat de nieuwe cellen naar de substantia nigra verhuizen om daar de afgestorven dopamine producerende cellen te vervangen. Dit wordt nu alleen nog in proefdieren uitgeprobeerd.

<u>Gentherapie:</u>

Er is een betere productie van dopamine en langere overleving van de betrokken cellen nodig. Met gentherapie kan een klein stukje DNA worden ingebouwd in de dopamine producerende cellen, zodat er bepaalde eiwitten worden gemaakt die daar bij helpen. Neurturin is zo'n eiwit dat regelt dat de resterende dopamine producerende eiwitten langer meegaan, terwijl een ander eiwit ervoor kan zorgen dat er door die cellen meer dopamine aangemaakt wordt. De

genen die voor die eiwitten coderen, worden in het laboratorium in een virus ingebouwd. Dit is meestal een verkoudheidsvirus dat zo is toegetakeld dat het zich niet meer kan vermenigvuldigen. Via een chirurgische ingreep wordt dit virus in de hersenen aangebracht. Vervolgens gaat dit virus de hersenen besmetten en zich tussen het DNA nestelen. Zodra het extra gen via het virus is binnengedrongen, wordt het nuttige eiwit, in dit geval Neurturin, aangemaakt door de geïnfecteerde hersencel. Klinische studies uit 2010 en 2011 hadden niet ongunstige resultaten.

H3: Schizofrenie

Omdat bij de ziekte van Parkinson de neurotransmitter dopamine een hoofdrol speelt en dit bij schizofrenie ook als biologische factor een rol speelt zij het in omgekeerde zin, wil ik met deze aandoening mijn bevindingen vervolgen.

Allereerst waar komt die naam vandaan? De term schizofrenie is afkomstig van de zenuwarts Bleuler. Hij bouwde voort op de bevindingen van Emil Kraeplin, een Duitse arts die eind negentiende eeuw de toen bekende psychiatrische ziektes in kaart bracht. Kraeplin ging ervan uit dat elke psychiatrische ziekte een hersenafwijking als oorzaak had. Hij maakte onderscheid tussen bipolair, waar tussen de depressie en de daarop volgende (evt) manie volledig herstel mogelijk was, en wat hij dementia preacox noemde; een ziekte met psychotische periodes met als gevolg langzame aftakeling. Volgens Kraeplin was deze aftakeling al vroeg in de jeugd in gang gezet. Later werd duidelijk dat dit vergelijk met dementie niet altijd opging, omdat het niet altijd tot een geestelijk verval leidt. Bleuler gaf de ziekte in 1908 haar huidige naam; schizofrenie, of in zijn eigen bewoording “die gruppe der schizophrenien”. Het gaat hier namelijk om een verzameling aandoeningen en hij ging ervan uit dat er allerlei varianten van schizofrenie bestaan. Schizofrenie wordt als een van de ernstigste psychische stoornissen gezien.

Het aantonen van de eerste verschijnselen die op schizofrenie wijzen is moeilijk, omdat bijbehorende gedragingen tijdens de pubertijd vrij algemeen voorkomen, zoals terugtrekken op de eigen kamer, overgevoelige reacties of apathisch reageren. Schizofrenie kan heel acuut ontstaan, maar ontwikkelt zich vaker geleidelijk. Het is vaak moeilijk contact te leggen met een schizofrene patiënt, vanwege de reacties die vaak niet in overeenstemming zijn met de context van het bedoelde. Ze uiten óf geen of vaak overdreven reacties. Schizofrenie is een hersenaandoening waarbij je af en toe psychotisch bent. Tijdens zo’n psychose kun je hallucinaties hebben (dingen zien en horen die er niet zijn) en wanen (overtuigingen en ideeën die niet kloppen). Verder gaat de ziekte gepaard met achteruitgang in het functioneren. Dit kan betrekking hebben op studie, beroep maar ook op het sociale vlak.

Over overtuigingen; Ik las een stukje in een boek en daar stond een conversatie beschreven tussen een dokter en een patiënt:
Patiënt: "ik ben dood". Waarop de arts vraagt: "Kunnen dode mensen bloeden?" Patiënt: "nee natuurlijk niet". Waarop de patiënt met een naald in de vinger wordt geprikt en er een druppel bloed uitkomt. De patiënt kijkt geruime tijd naar zijn bloedende vinger en reageert dan ineens: "verdomme, doden kunnen dus toch bloeden!"

Denkstoornissen:
Nagenoeg alle schizofrenen lijden aan een stoornis in de gedachten, emoties of waarneming. De stoornis kan gewoonlijk afgeleid worden uit de taal die bizar en onbegrijpelijk kan zijn. Een schizofreen vertoont dikwijls associaties tussen gedachten en woorden die niet helemaal duidelijk zijn. Hij kan abrupt van onderwerp veranderen midden in een zin. Het steeds opnieuw herhalen van zinnen zonder aanwijsbare reden, en het logische denken is erg verminderd.

<u>Wanen:</u>
Veel schizofrenen hebben waanstoornissen. Dit is een sterke overtuiging die een individu erop nahoudt ondanks tegensprekende bewijzen en ondanks een gebrek aan steun van de meeste

andere mensen. Er bestaan verschillende soorten wanen, zoals grootheidswaanzin, (ik ben heel belangrijk), betrekkingswanen (alles gaat over mij), en achtervolgingswaan (samenzwering door andere mensen en machten).

Hallucinaties:
Een schizofrene patiënt kan ingebeelde stemmen horen of personen zien die er niet zijn. Die stemmen kunnen van God komen of van de duivel, verwanten en zelfs van vreemden die ze niet kennen. De stemmen kunnen erg bedreigend zijn en soms opdrachten geven of zelfs aanzetten tot geweld. Toch begaan schizofrenen zelden wreedheden en zijn eerder passief en teruggetrokken.

Positieve en negatieve symptomen:
Wanen, hallucinaties en incoherentie worden ondergebracht in het begrip positief syndroom. Het gaat hier om nieuwgevormde ongewone belevingen en gedragingen. Zij horen er dus eigenlijk niet te zijn.
Veel patiënten worden minder actief, vertonen verlies van initiatief en worden min of meer apathisch. Daarnaast is er sprake van emotionele vervlakking, terugtrekking en spraakarmoede. Deze symptomen noemen we het negatieve syndroom. Het gaat hier dus om gedragingen die ontbreken en er eigenlijk wel zouden moeten zijn. Deze negatieve symptomen ontwikkelen zich meestal geleidelijk en vallen het meest op bij chronisch schizofrene patiënten. Veel negatieve symptomen maken dat iemand niet meer kan werken,, vereenzaamt en soms ook vervuilt. Zoals de diagnose heden gebruikt wordt zijn deze negatieve symptomen niet altijd aanwezig. Er zijn ook patiënten die ogenschijnlijk volledig normaal functioneren, maar toch regelmatig psychotisch zijn.

Wat zijn de oorzaken?
Ook bij deze aandoening wordt gesteld dat er sprake is van erfelijke factoren en omgevingsfactoren. De meeste kans op het verkrijgen van deze aandoening ligt bij kinderen met ouders die beide schizofrenie hebben, namelijk 50%. Ook als je deel uitmaakt van een eeneiige tweeling, en je tweelingzus of broer schizofrenie heeft, is de kans 50% om het zelf te krijgen. Ooms, tantes, neven en nichten met schizofrenie verhogen het risico om zelf de ziekte te krijgen met 5%. Uit onderzoek naar de genetica van schizofrenie zijn veel genen gevonden die het risico op de ziekte een klein beetje vergoten. De meeste van deze genen hebben een rol bij het uitrijpen van de hersenen, bijvoorbeeld in de communicatie tussen zenuwcellen, of in de groei en het onderhoud van de witte stof, de hersensnelwegen.

Ook infecties bij kinderen zoals bijvoorbeeld het mazelenvirus of het epstein-barrvirus verhogen het risico om op latere leeftijd schizofrenie te krijgen. Ook drugsgebruik maakt de risicogroepen extra kwetsbaar *(of maakt aanleg voor schizofrenie ze juist ontvankelijk voor drugsgebruik?)* Amfetamine en cannabis vergroten de kans enorm om psychoses te ontwikkelen. Vooral drugsgebruik op jonge leeftijd is erg gevaarlijk. Dan zijn er nog risicogroepen zoals immigranten (kansarm, discriminatie), mensen met trauma's door mishandeling en misbruik, kinderen die langdurig blootgesteld worden aan pesten. Mensen met nare jeugdervaringen hebben drie keer meer kans schizofrenie te ontwikkelen. *Opmerkelijk hierbij is, dat bij vrijwel alle hersenaandoeningen een naar verleden een grote rol lijkt te spelen. Dus je zou kunnen zeggen dat veiligheid een belangrijke rol speelt bij het gezond ontwikkelen van de hersenen en vooral*

ook het emotioneel functioneren. Angst zet afweer in werking en bij langdurig onveilig voelen staat de ontwikkeling van ons immuunsysteem voortdurend onder druk en kan het zich misschien tegen ons keren, omdat er geen onderscheid meer gemaakt kan worden tussen reële dreiging en inbeelding. Ik denk dat deze ontwikkeling, voortkomend uit reële angst door omstandigheden in het verleden, ook de ontwikkeling van de egocentrie versterkt en het moeilijker maakt te relativeren. Je zou kunnen zeggen dat de angst voor bedreiging van het eigen goed de gezonde ontwikkeling van exploratie in de weg komt te staan. Of we op deze manier de ene of de andere ziekte ontwikkelen hangt misschien nauw samen met onze aanleg. Overigens blijkt deze over-alertheid ook uit de aanmaak van dopamine in onze hersenen. Bij een psychose is er duidelijk een hogere concentratie van dopamine in de hersenen aanwezig, daarover hieronder meer.

Hoe erfelijke en omgevingsfactoren precies samenwerken in het geval van schizofrenie, is grotendeels nog onduidelijk, maar het is duidelijk dat de neurotransmitter dopamine hierbij een belangrijke rol speelt. De dopaminehypothese stelt dat schizofrenen ofwel lijden aan extreem hoge concentraties van de neurotransmitter dopamine in hun hersenen, ofwel een overdreven hoge gevoeligheid voor dopamine hebben door de aanwezigheid van een buitensporig hoog aantal dopaminereceptoren in de hersenen. Er is inmiddels langs veel manieren aangetoond dat dopamine een grote rol speelt bij schizofrenie; dierproeven waarbij door chemicaliën het dopaminegehalte verhoogd werd, liet zien dat deze dieren gedragingen vertoonden die veel weg hadden van katatonie (onnatuurlijke bewegingen en onnatuurlijke houdingen die extreem lang aan kunnen houden). Verder is aangetoond dat bij een overdosis aan amfetamines, sprake is van psychotische ervaringen, en er duidelijk een verhoogd dopaminegehalte aanwezig is in de hersenen. Tot slot hebben geneesmiddelen die gebruikt worden ter behandeling van schizofrenie een blokkerende werking op de receptoren voor dopamine (minder receptoren is minder gevoelig). Vreemd is echter dat het dopamine gehalte als gevolg van deze medicatie bijna onmiddellijk lager wordt maar dat de symptomen van schizofrenie nog geruime tijd doorgaan. Het gaat hier natuurlijk ook weer over het wegnemen van de symptomen die gepaard gaan met deze ziekte en geeft niet de oorzaak weer.

Psychologische modellen

In deze benadering wordt gesteld dat schizofrenie en psychosen voorbeelden zijn van grootschalige regressie naar een vroeger infantiel stadium. Een tekort aan ego-ontwikkeling, waardoor een verminderd contact met de realiteit ontstaat (het ego wordt hier gezien als de bemiddelaar met de realiteit). De patiënt vervangt de echte wereld door een fantasiewereld. Gelukkig blijkt deze manier van kijken niet meer geheel aanvaardbaar en gaat men er tegenwoordig van uit dat er aan schizofrenie wel degelijk een bekrachtiging vanuit de werkelijkheid ten grondslag ligt. Dat wil zeggen dat het zich langzaam terugtrekken in isolement wel degelijk te maken heeft met gebeurtenissen die als zeer bedreigend ervaren werden, zoals emotionele mishandeling , manipulatie en pesten. Aangetoond is dat schizofrenie vaker voor komt bij kinderen die opgroeien in een gezin waar bij ouders stoornissen vertonen die instabiliteit en onzekerheid over juist gedrag bij kinderen creëren. Heel duidelijk is hier weer de grote rol die stress heeft bij het ontwikkelen van stoornissen.

Eerder heb ik de functies van de hersenen besproken en bij schizofrenie spelen de ontwikkeling van de frontale hersenen en het limbische systeem een grote rol. De frontale lob staat voor

planning en emotionele ontwikkeling en het ontwikkelen van aanvaardbaar gedrag (maatschappelijk). Verder zijn cognitieve functies het gevolg van activiteit van de hogere hersendelen en dus ook de ontwikkeling daarvan. Ik heb gelezen dat de cortex bij ratten aanzienlijk veel beter ontwikkelt als ze opgroeien in een omgeving die aantrekkelijk en vol uitdagingen is. Dat wil misschien zeggen dat ontwikkeling van de hogere hersendelen afhangt van de aandacht die het krijgt. De frontale lob ontwikkelt door tot in de adolescentie periode. Verder zegt men dat het limbische deel (met name de hippocampus) bij patiënten met schizofrenie een stoornis vertoont. Deze structuur is belangrijk voor het werkgeheugen, ofwel de tijdelijke activering en opslag van informatie die nodig is om het gedrag bewust te sturen. De hippocampus werkt volgens mij dus nauw samen met de frontale lob, en misschien is hun ontwikkeling wel evenredig verbonden aan de omstandigheden die wel of niet gunstig zijn. Het limbische systeem bevat namelijk ook nog de amygdala, waarvan beweerd wordt dat deze een grote rol speelt bij angst, en het septum, dat een rol zou spelen om agressie te dimmen als gevolg van angst. Mijn overweging is dat als het hier om een systeem gaat zoals genoemd, er dus samenwerking is op basis van aandacht. Aandacht verdeelt de energie die beschikbaar is. In een relatief veilig milieu zou dat betekenen dat de aandacht uit kan gaan naar de hippocampus (veilig betekent exploratiemogelijkheden en de daarbij behorende ontwikkeling). Ontwikkeling van de hippocampus helpt de frontale hogere hersendelen te ontwikkelen zoals eerder beschreven. Maar in geval van een onveilige omgeving zou de aandacht en dus energiehuishouding binnen dit limbische systeem wel eens meer naar de amygdala kunnen gaan. Als dit duurzaam zou zijn, bijvoorbeeld iemand die opgroeit binnen een onveilig gezin, gaat de energie die nodig is voor ontwikkeling van de hogere hersendelen naar de ontwikkeling van wat primaire behoefte is, namelijk veiligheid. Deze gerichtheid en het gedrag dat daar uit voortkomt, namelijk isolatie en terugtrekking (en/of agressie), maakt dat het ego misschien niet los kan komen uit egocentrie, omdat wisselwerking uit eerder opgedane ervaring bedreigend is. Ik denk dat het vertrouwen in een veilige omgeving enorm veel schade oploopt als blijkt dat datgene wat je het meest vertrouwt in eerste instantie, namelijk je eigen moeder of vader, niet betrouwbaar blijkt. Dat dit gedrag uiteindelijk kan leiden tot bekrachtiging, is dan niet meer moeilijk voor te stellen. Met andere woorden; de omgeving zal niet goed om kunnen gaan met jouw terughoudendheid of agressie en zal je uiteindelijk mijden. Uiteindelijk zal oorzaak van gevolg niet meer te onderscheiden zijn en zullen de hersenen als gevolg van bestaande schema's alles bekrachtigen wat duidt op bedreiging, als een glijbaan met groene zeep. De alertheid zal alleen maar steeds verder toenemen en daarmee ook de daarbij horende biologische processen die met stress in verband staan. Verhoogd dopaminegehalte als gevolg van de aandacht die alle prikkels krijgen, met als gevolg verder terugtrekken om prikkels te vermijden. Het kan niet anders zijn dat al het gevoel voor realiteit verdwijnt, omdat er geen wisselwerkingen meer ervaren wordt die het tegendeel bewijzen. Ik geloof niet dat het ego zoals gezegd niet sterk ontwikkelt, maar juist dat het ego steeds sterker wordt om het gelijk bevestigd te krijgen. Ik denk dat het ego zich ontwikkelt om in de primaire levensbehoeften te voorzien zoals veiligheid, voeding, sociale contacten en eigenwaarde. Als dit proces normaal verloopt en er ontstaat een soort tevredenheid gaan we langzaam meer begrip en inlevingsvermogen ontwikkelen. Egocentrie gaat dan ten dele over in rekening houden met anderen en in een vervolgstadium zelfs vanuit een gevoel van liefhebben van je medemens.
Onderweg naar volwassenheid kan er dus veel misgaan, en als liefde al heel jong verdrongen

wordt door angst, onzekerheid en instabiliteit, is het niet onlogisch dat onze ontwikkeling biologisch storingen gaat vertonen. Natuurlijk zal er sprake zijn van aanleg, maar op de glijbaan naar beneden zijn er ook vele stoornissen en die staan volgens mij nauw in verband met de primaire behoefte die als chronisch tekort is ervaren. Een ervaren tekort zal altijd tot actie aanzetten om dit te compenseren en daar zal de aandacht heen gaan en dus de energiehuishouding. Of dit nu veiligheid, voeding of eigenwaarde is, het zal de bijbehorende klachten ontwikkelen en op lange duur stoornissen. Ik wil hier nog bij vermelden dat de primaire behoefte aan veiligheid gekoppeld is aan liefde van de ouders in gevende onvoorwaardelijke zin. Deze voeding is de basis voor al het andere. Als de behoefte aan bevestiging en compensatie door een ervaren tekort bij de ouders groot is zal dat voorwaardelijkheid creëren naar het kind toe. Dit leidt tot onveilig voelen, tot onzekerheid en in een later stadium tot een slechte ontwikkeling van eigenwaarde. Let wel: dit is geen waardeoordeel waarin ik beweer dat ouders altijd verantwoordelijk zijn als hun kind een stoornis ontwikkelt. Slechts een beschouwing die aangeeft dat verandering en gezondheid gekoppeld zijn aan bewustwording van wat ons drijft en beweegt. Deze bewustwording gaat over generaties waarin we misschien langzaam leren dat het mogelijk is gezond te blijven als we leren wat ons werkelijk ziek maakt. We rennen, vliegen, presteren en eisen de verdiende status op en creëren zodanig waardeverschillen dat iedere generatie meer moet kunnen om nog mee te doen in de wedren naar de moeite waard zijn. Deze race en de vergelijkingswaarden creëren wanhoop, moedeloosheid en depressie bij hen die het niet bij kunnen benen. En deze minder bedeelden moeten zeker dan toch heel dankbaar zijn voor de hulp die wij ze toekennen. Dus misschien bestaat eigenwaarde wel alleen omdat wij alles menen te kunnen inschatten op wat veel of weinig waard is. En als zodanig status verschaffen. Dit kunnen tijdelijke waarden zijn, ideaalbeelden van hoe we perfect zouden zijn en dus de moeite waard. In de natuur is dit heel herkenbaar: wij geven ratten en muizen de status ongedierte en bepaalde planten de status onkruid. Uitroeien dus! Het gevolg is duidelijk: alles wat zich in ratten en onkruid ontwikkelt is alleen nog maar gebaseerd op overleven, dus primaire reacties als gevolg van minder waard bevonden worden. Waren ratten de overbrengers van enge ziekten vroeger of waren het heel goede afval verwerkers van wat wij allemaal lieten slingeren? Hoe dan ook kunnen we misschien wat leren van die gevolgen van het toekennen van een waardeoordeel. Het laat zich niet uitroeien, maar het creëert wel een disbalans in over populatie en dat werkt dan weer ziekteoverdracht in de hand.

Gerichtheid bepaalt dus ontwikkeling; dat is aantoonbaar in de hersenen.

Er is inmiddels een bewijs dat bij mensen met schizofrenie de NMDA-receptor niet helemaal goed ontwikkelt. Dit zijn receptoren die helpen bij de prikkeloverdracht door glutamaat. Tijdens de ontwikkeling van baby naar volwassene maakt die NMDA-receptor een aantal veranderingen door, zodat hij in verschillende levensfases anders functioneert. De NMDA-receptor regelt de optimale aanpassing van het brein aan zijn omgeving. Dat wat intensief gebruikt wordt, wordt versterkt, en andere minder gebruikte hersensystemen nemen in omvang af. Dit bevestigt dus mijn overweging dat gerichtheid bepaalt.
Wanneer je als kind muziek speelt, zullen de betrokken hersencircuits groeien. Doe je aan sport, dan zullen juist de motorische banen optimaal ontwikkelen. Het zou kunnen dat die ontwikkeling van de NMDA-receptor niet helemaal goed gaat bij mensen met schizofrenie. Hun hersenen kunnen daardoor niet helemaal voldoen aan wat de omgeving vergt.

Ik vind dit een nogal rare uiteenzetting. Het lijkt hier alsof je als schizofreen dus gewoon niet voldoet aan de norm van prestige, maar ligt daar nu juist niet de kern van vele problemen? Muziek maken, sporten, tekenen, zou een uiting moeten zijn van creativiteit, en als zodanig plezier moeten brengen aan een ieder die zich er mee bezighoudt. Maar vergen betekent hier verwachtingspatronen van de omgeving, van de maatschappij, of je wel goed genoeg bent om mee te mogen doen. Gradatie dus, waardebepaling, prestige en competitie, met als gevolg alleen plezier voor de winnaars. Wat je ook leert, creativiteit zou toch stimulerend moeten zijn en plezier geven in plaats van frustratie en de daaruit voortkomende ontmoediging. Misschien zou bij een ieder naar eigen vermogen die NMDA-receptor veel beter ontwikkelen als het niet zo gekoppeld zou worden aan meerwaarde. Daarnaast is het fenomeen onderuit halen wat boven het maaiveld uitkomt ook niet geheel onbekend. Er is dus waarschijnlijk een grote behoefte aan gelijkwaardigheid.

Ontsteking

Ik wil nog even dit bespreken, omdat dit inhaakt op de aandoening die ik als laatste wil aanhalen. De wetenschap spreekt voortdurend over arbitrair, dat wil zeggen dat bijvoorbeeld hersenfuncties elkaar overlappen, en ziekten niet altijd duidelijk te begrenzen zijn in hun classificatie. We willen duidelijkheid hebben en hebben behoefte aan begrenzen, zodat we dingen kunnen benoemen en een ieder die het aangaat dezelfde taal spreekt. Maar hersenen zijn plastisch en ziekten en hun begrenzing zijn vaak vaag. Veel diagnoses moeten daarom later bijgesteld worden doordat ze van aard of vanuit symptomen op een andere aandoening wijzen. Patiënten met een auto-immuunziekte, zoals MS, jeugdreuma of de ziekte van Crohn, hebben een grotere kans om schizofrenie te krijgen. Dit gaat dus over een onderdeel van ons eigen lichaam wat bedoeld is om ons te beschermen, maar dat ons aanvalt alsof we onze eigen vijand zijn. Dit is al eerder aan de orde geweest. Specifiek wil dit bijvoorbeeld zeggen dat bij MS (mijn volgende besproken aandoening) de witte stof wordt aangevallen en zelfs vernietigd. Bij jeugdreuma moet het gewrichtskraakbeen het ontgelden, en de darmwand wordt als vijand gezien bij de ziekte van Crohn. En dan blijkt deze getroffen groep ook nog meer ontvankelijk voor de aandoening schizofrenie! Ook hier wordt gesteld dat bepaalde families meer aanleg hebben voor auto-immuunziekten dan anderen. Erfelijk dus? Een minderheid van de patiënten met schizofrenie maakt antilichamen aan tegen de NMDA-receptor. Maar bij deze kleine groep wordt het wel als oorzaak gezien voor schizofrenie. Op basis van pet scans is inmiddels aangetoond dat er bij schizofrenie- patiënten meer afweercellen in de hersenen aanwezig zijn dan bij gezonde mensen. Afweercellen ruimen ongeregeldheden in de hersenen op en herstellen beschadigingen. Wanneer er ongeregeldheden zijn, zoals bijvoorbeeld beschadigde of dode zenuwcellen, ophopingen van afvalstoffen of indringers (virussen of bacteriën), raken de afweercellen geactiveerd. Ze verwaarlozen dan hun taak in het repareren van de hersenen en gaan juist giftige stoffen aan maken die extra schade kunnen veroorzaken. Zo'n activatie zien we dus bij schizofrenie en bij de meeste andere hersenaandoeningen! Oorzaak of gevolg? Het DNA dat eigenlijk het afweersysteem bestuurt is bij patiënten met schizofrenie net even anders. Dus misschien is er bij deze mensen sprake van dat ze net iets heftiger reageren op ontstekingen. Dat zou betekenen dat de afweercellen eerder geactiveerd raken en de hersenen kunnen beschadigen. Bevolkingsonderzoek liet zien dat mensen die al op jonge leeftijd ontstekingsremmende middelen slikken, (aspirine of corticosteroïden), als behandeling voor een lichamelijke ziekte, een kleinere kans hebben om later schizofrenie te ontwikkelen. Het

tegengaan van de ontstekingsreactie zou dus een gunstig effect kunnen hebben op het ontstaan en het beloop van schizofrenie. Schizofreniepatiënten zouden dus baat kunnen hebben bij een ontstekingsremmer. Hier wordt nog onderzoek naar gedaan.
Ik wil hierbij opmerken dat het zijdelings wordt aangehaald dat een overactief afweermechanisme bij meerder hersenaandoeningen opgemerkt wordt. Dan kan het dus geen oorzakelijkheid aangeven, omdat dit soort overactiviteit tot een verscheidenheid aan aandoeningen kan leiden. Is dat dan op basis van aanleg of op basis van gerichtheid? Ik bedoel te zeggen: is erfelijkheid eigenlijk niet gerichtheid, dat wat aandacht krijgt? Zelfs het immuunsysteem kan dus gerichtheid tegen ons laten werken, taken uitvoeren die ons schade toebrengen of taken laten liggen die daardoor geen aandacht krijgen. Alles krijgt dus aandacht op basis van prioriteit, maar wat in ons bepaalt dat?

De behandeling
De behandeling van schizofrenie bestaat uit voorlichting geven en medicatie, meestal aangevuld met cognitieve gedragstherapie. Mensen die psychotisch zijn, hadden vaak voor die tijd al aanzienlijke problemen met studie, werk, sociale contacten en financiën. Er is dus echt meer hulp nodig dan alleen medicatie om de kans op terug vallen te verkleinen. Dit vergt inzicht en inzet en vooral heel veel geduld bij hulpverleners. Dan is er nog het probleem om de patiënt te overtuigen dat er werkelijk sprake is van een ziektebeeld zodat de noodzaak van medicatie duidelijk gemaakt kan worden. Deze patiënten leggen de oorzaak van hun klachten vaak buiten zichzelf dus zien het nut van medicatie vaak niet in. Zeker ook omdat medicatie toch vaak vervelende bijwerkingen geeft. Bij ernstige psychosen kan het zelfs noodzakelijk zijn de patiënt of zijn omgeving te beschermen door opname in een kliniek (soms is er gedwongen opname nodig). In deze gevallen is er toestemming nodig van een rechter die de patiënt voor drie weken of maximaal een half jaar in bewaring kan laten nemen. Dit druist in tegen het zelfbeschikkingsrecht en zal dus alleen in uiterste noodzaak toegestaan worden.

<u>Antipsychotica</u>
Grofweg zijn er twee groepen ingedeeld op basis van nadelen door vervelende bijwerking; Clozapine en Olanzapine zijn bijzonder effectief en verminderen het aantal ziekenhuis opnames aanzienlijk. Echter, de bijwerkingen zijn dat je er heel makkelijk dik van wordt. Het honger gevoel neemt toe, tegelijkertijd word je van het gebruik van deze middelen vaak erg moe. Toenemende eetlust gekoppeld aan te weinig beweging werkt zwaarlijvigheid in de hand, met daardoor een groter risico op bijvoorbeeld suikerziekte en een te hoog cholesterol. De al aanwezige negatieve symptomen bij deze patiënten werken dit nog verder in de hand.

De andere groep medicijnen is: Haloperidol, Risperidon, Aripipazole en Sulpiride. Deze medicijnen hebben deze bijwerking niet, maar wel (en dat is niet minder erg) het krijgen van stijve spieren, houterig bewegen, trillende handen, weinig gezichtsuitdrukking en vertraagde bewegingen. En daarbij wordt naast het bewegen ook het denken trager. Dit zijn Parkinson achtige symptomen die natuurlijk duidelijk te maken hebben met het blokkeren van de receptoren voor dopamine , of de productie van dopamine die geremd wordt. Vreemd hierbij is echter dat dopaminetekort in het geval van Parkinson en een overmatige productie van dopamine zoals geconstateerd bij schizofrenie op totaal andere plaatsen in de hersenen geregistreerd worden.

Daarnaast is er nog het probleem dat niet iedere patiënt reageert op anti psychotische medicijnen. Een kwart van de patiënten reageert maar ten dele, en soms helemaal niet op medicatie. Verder duurt het vaak enkele dagen voordat het effect van medicatie zichtbaar is en soms zelfs weken voordat een verbetering echt doorzet. Ook is het zo dat medicatie de positieve symptomen wel terugdringt, maar vaak veel minder effect hebben op de negatieve symptomen. (Nog even ter verduidelijking: positieve symptomen zijn dus de wanen en hallucinaties en de negatieve symptomen gaan dus over vermindering van functioneren, zoals afgestompte emotionele reacties, apathie, gebrek aan wilskracht, spraakarmoede en verminderde aandacht). Het laat zich dus voorspellen dat de kans op terugval hierdoor vrij groot is. Veelvuldig en soms zelfs langdurig gebruik van medicatie is daardoor vaak noodzakelijk wat voor de patiënt niet aanlokkelijk is gezien de vervelende en soms zelfs gevaarlijke bijwerkingen. Bij het gebruik van Clozapine kan het zijn dat er te weinig witte bloedcellen worden aangemaakt , wat de vatbaarheid voor infecties weer vergroot. Ook kan dit medicijngebruik tot gevolg hebben dat de hartspier ziek wordt. Er is dus duidelijk geregeld controle nodig om te zien of de patiënt geen andere aandoeningen krijgt.

Het is duidelijk dat de diagnose schizofrenie niet gunstig is en als zeer ernstig moet worden aangeduid. Naast medicatie is er veel begeleiding nodig, zoals psychiatrische klinieken en de RIAGG 's (Regionaal Instituut voor Ambulante Geestelijke Gezondheidszorg). Zo is er opvang in een beschermende woonvorm of, in geval van een oplevende psychose, een psychiatrisch ziekenhuis. Daarnaast zijn er de psychosociale behandelingen, zoals training geven in sociale vaardigheden. Dit is vooral gericht op gedragstekorten, zoals onvoldoende oogcontact maken, gesprekken niet kunnen onderhouden en slechte zelfverzorging. Patiënten hebben vaak moeite om zich sociaal zelfstandig staande te houden en de noodzaak die vaak aanwezig is voor langdurige opname draagt hier niet ten goede aan bij! Deze mensen raken vaak gedemoraliseerd, omdat ze te maken krijgen met verlies van baan, vrienden die afhaken en soms zelfs hun huis verliezen. Hier ligt een belangrijke taak voor behandeling en begeleiding van deze patiënten, waarbij depressie en moedeloosheid altijd op de loer liggen.

Preventie

Het moment dat iemand de diagnose schizofrenie krijgt, is zeker niet het moment dat er iets mis ging. Zeer waarschijnlijk zijn er al veel eerder aanwijzingen geweest die aanleg, of eerder kwetsbaarheid voor het ontwikkelen van deze ziekte, aantoonden. Er is zeker al sprake van een verminderd functioneren dat jaren terug gaat en de ontwikkeling van bepaalde delen van de hersenen remt of tegenwerkt. Naast erfelijkheid zijn er omgevingsfactoren bekend die schizofrenie in de hand werken. Vroeg opsporen van deze factoren kan misschien bijdragen aan een terugdringen van het aantal mensen dat met deze ziekte te maken krijgt.

Typerend voor schizofrenie is achteruitgang van het denkvermogen tijdens de tienerjaren en ondanks dat lang niet iedereen binnen deze doelgroep uiteindelijk schizofrenie zal ontwikkelen, kan het zeker geen kwaad deze ontwikkeling intensief te volgen en zo nodig extra begeleiding te geven. Verder is het belangrijk dat we als maatschappij doorgaan met inzien dat pesten een middel is dat wel degelijk ziek kan maken en kinderen en ook volwassenen tot wanhoop kan drijven. *Misschien moeten we leren steeds meer de wijzende vinger te vervangen door de helpende hand!*

Hs. 4: Multiple Sclerose (MS)

Deze ziekte wordt gekenmerkt doordat het immuunsysteem het myeline-eiwit in de oligodendrocyten aanvalt. Eerder al vermeld, maakt de myeline die zich om het axon wikkelt het mogelijk voor signalen om razendsnel te reizen en te communiceren met andere zenuwcellen. In het geval van de ziekte MS worden cellen stuk gemaakt en de isolatie aangetast. Het gevolg is dat de elektrische signalen niet meer zo snel kunnen reizen en in het ernstigste geval zelfs helemaal niet meer. Overgevoeligheid van het immuunsysteem ligt hieraan ten grondslag en dat is duidelijk het geval bij veel hersenaandoeningen. Maar bij MS is dit het meest uitgesproken. Bij patiënten met MS komt een bepaald gen dat codeert voor immuun moleculen vaker voor. De aanleg voor MS is dus voor een deel erfelijk bepaald. Mensen met een eerstegraads familielid dat MS heeft, hebben tienmaal meer kans om het zelf te krijgen dan iemand zonder MS in de familie. Deze erfelijke factoren komen dus erg overeen met andere hersenaandoeningen zoals bipolaire stoornis en schizofrenie. Bepaalde genen, waarvan de meeste informatie bevatten over het immuunsysteem, bepalen of iemand vatbaar is voor MS. Mensen met andere auto-immuunziekten, hebben iets meer kans op MS. Ook dit zien we terug bij de andere aandoeningen. Blijkbaar is er een gezamenlijke aanleg voor verschillende auto-immuunziekten. Een reden te meer dus om eens wat nader in te gaan op dit complexe systeem.

Het immuunsysteem

Het immuunsysteem is een ingewikkeld systeem in ons lichaam dat verantwoordelijk is voor het repareren van schade en het buitenhouden of vernietigen van wat ons zou kunnen schaden, zoals virussen, bacteriën maar ook ontspoorde tumorcellen. Hiervoor zijn verschillende cellen binnen het immuunsysteem actief.

We hebben de witte bloedcellen onderverdeeld in t-cellen en b-cellen. T-cellen groeien op in de thymus die bij volwassen leeftijd verschrompelt. Als er ziekteverwekkers binnendringen, dan worden deze door de t-cellen herkend en er volgt een verdedigingsreactie. Het gaat hier om een ketenreactie van eiwitten die de vreemde cellen stuk kan maken. Ook kunnen t-cellen communiceren met andere cellen en als zodanig hulp inroepen. Bijvoorbeeld macrofagen die in staat zijn een hele tumorcel of bacterie te verorberen.
Als er toch nog indringers overblijven dan is er een tweede verdedigingslinie, dit zijn de b-cellen. B-cellen zijn eigenlijk het geheugen van het immuunsysteem en worden gevormd in het beenmerg. B-cellen maken antilichamen die specifiek een indringer herkennen en vernietigen. Immuun worden wil dus eigenlijk zeggen dat de indringer een oude bekende is; bijvoorbeeld een eerder verkregen verkoudheidsvirus. De antilichamen zijn dan al aanwezig voor dit bekende virus en dit wordt snel aangepakt. Antilichamen pakken de buitenkant van de indringer vast en die wordt dan snel afgebroken.

<u>Wat gebeurt er nu bij MS als er een zogenoemde schub (aanval op de myeline) optreedt?</u>
Een schub is eigenlijk een ontstekingsreactie binnen het zenuwstelsel, die maakt dat de hersenbloed-barrière tijdelijk wat verder geopend wordt. Die barrière bestaat uit cellen die dicht tegen elkaar aanliggen en een soort front vormen ter bescherming van indringers. Als er een ontsteking is, dan maken deze cellen wat meer ruimte om eiwitten en immuuncellen door te laten. Ook als er een schub plaatsvindt bij MS stromen er dus veel afweercellen door de

hersenbloed-barrière de hersenen in. Deze heftige reactie wordt door bepaalde t-cellen geremd en uiteindelijk gestopt. Zo worden al te heftige ontstekingsreacties voorkomen. Als de ontstekingsreactie stopt, is de schub voorbij en is de aanval op myeline gestopt. Herstel kan dan in veel gevallen plaatsvinden. In ernstige gevallen wordt niet alleen de myelineschede, maar ook het axon beschadigd, waardoor de zenuwcel sterft. Dit betekent dat niet alleen de witte, maar ook de grijze stof (de hersencellen) dus aangedaan worden met de bijbehorende ernstige gevolgen, zoals problemen met nadenken, concentratie en flexibiliteit. Waarom het immuunsysteem het myeline-eiwit in de oligodendrocyten aanvalt, is niet bekend. Extra gevoeligheid van het immuunsysteem wordt als een van de mogelijkheden gezien, maar dat geldt dus blijkbaar voor veel hersenaandoeningen.

Wat ik telkens tegenkom is dat genen, ofwel DNA, codeert, dus informatie vrijgeeft en dat het zich dus in al zijn variaties laat lezen; soms duidelijk, soms onduidelijk. De informatie die vrijgegeven wordt, is bepalend voor het functioneren van ieder levend mechanisme en bepaalt dus zijn aard, of anders gezegd, zijn neigingen, persoonlijkheidstrekken en natuurlijk het uiterlijk en functioneren. In de dierenwereld is duidelijk dat de aard van het dier gewoon is wat het is. Leeuwen jagen en vragen zich niet af waarom zij handelen naar hun aard, vrij van waardeoordeel. De antilope vlucht en is als zodanig uitgerust, maar beide rusten naast elkaar als er geen sprake is van jacht. Angst is dan slechts alertheid, maar het geeft eigenlijk de instabiele rust weer die wij herkennen in ons zenuwstelsel als er geen actiepotentiaal is. Blijkbaar heeft het vermogen dat wij hebben verkregen via ons DNA , namelijk het denken, beredeneren, maar vooral het bewust interpreteren van ervaring een paradoxaal effect. Dat wat ons vermogen verheft boven de dierenwereld is ook datgene wat ons parten kan spelen. Antilopen rusten wanneer een dier uit hun kudde ten prooi is gevallen aan vleeseters. Wij zouden ons afvragen wie de volgende is en als zodanig alertheid vervangen door een proberen te voorkomen dat herhaling plaatsvindt van het gebeuren. Angst voor wat was, angst voor wat is en angst voor wat komt. Dat maakt ons vindingrijk, we bouwen muren, verzekeren ons voor het geval dat, proberen kennis te vergaren die ons zekerheid biedt. We groeperen, en vormen een illusie van veiligheid, we conformeren en zijn zelfs bereid om onze unieke identiteit op te geven voor de veiligheid die wij ervaren binnen het groepsgevoel. Er is natuurlijk op zichzelf niets mis met een gevoel van samen horen binnen een groep, maar geregeld leidt dit tot een afzetten of sterk maken tegen anderen en dat geeft dan weer vaak een gevoel van meerwaarde ten opzichte van! Als ik kijk in de nabije natuur, bijvoorbeeld naar de prachtige edelherten op de hoge Veluwe met hun gigantisch geweien, dan schrik ik als ik edelherten in het Reichswald (een smalle strook bos net over de Duitse grens) aantref: schraal, klein, dof en met onderontwikkelde geweien! Resultaat van een te klein woud waar deze dieren voortdurend onder de stress van de jacht leven. Deze dieren hebben geen alternatief en het geeft aan dat angst bepalend is voor ontwikkeling. Tegelijkertijd zien we dat ons vermogen om te denken , te beredeneren en verbanden te leggen geen garantie is om angst uit te bannen. Hooguit een vermogen om onze angsten te negeren door een illusie van controle te creëren in de door Freud gestelde afweermechanismen, die ons misschien op korte termijn dient maar uiteindelijk ziek kunnen maken. Reacties van het immuunsysteem die zich tegen ons keren hebben volgens mij veel te maken met het niet meer weten wat ons dient en wat ons tegenwerkt. Verwarring in onze systemen kan alleen maar komen doordat we verward raken over wie we in essentie zijn en als zodanig keuzes maken die niet altijd opleveren wat we verwachten. Als het anders zou zijn,

zouden we immers toch makkelijk moeten kunnen doordringen tot de oorzakelijkheid van wat ons ziek maak, of nog beter weten wat ons gezond houdt. Natuurlijk is dit ook een paradox, want onze angsten zijn ook drijfveren die maken dat we bereid zijn om te leren, tot inzicht te komen en bewust te worden binnen het kader van onze begrenzing.

Terug naar wat we wel weten!
De eerste schub begint soms na een bevalling, na een infectie of na een grote lichamelijke inspanning. Tijden die eerste schub is er uitval van een bepaalde functie of juist prikkeling, zoals tintelingen. daarnaast voelt de patiënt zich vaak ziek, moe en soms ook koortsig. Bij de overgrote meerderheid gaat die aanval binnen afzienbare tijd met of zonder behandeling weer over. Daarna kan er jaren niets gebeuren, of je kunt al naar een paar maanden de volgende schub meemaken. Dit opflikkeren en weer uitdoven van de ziekte is het episodische beloop van MS. Bij een minderheid (ongeveer 10 tot 15%) is MS niet episodisch maar primair progressief. Dit wil zeggen dat het al meteen langzaam erger wordt, zonder dat er tussendoor periodes van herstel zijn. De episodische vorm van MS, die begint met schubs en perioden van herstel, wordt na een jaar of 10 vaak alsnog langzaam (soms snel) erger, zonder dat je tussendoor weer opknapt; dit is het secundaire progressieve beloop.

<u>Maligne en Benigne MS</u>
Er bestaat een zeer ernstige vorm van MS (de variant van Marburg), die gelukkig bij minder dan vijf procent van de patiënten voorkomt. Deze vorm wordt heel snel erger, en de meeste patiënten met deze vorm overlijden binnen dagen of weken aan de ziekte.
De benigne vorm daarentegen, laat na een of twee schubs vele jaren niets meer van zich merken en bij sommige patiënten zelfs nooit meer.

Hoe stel je de diagnose
In de meeste gevallen waarbij de diagnose MS gesteld wordt, ligt de leeftijd van de patiënt tussen de dertig en veertig jaar, wat niet per sé betekent dat er niet eerder al klachten waren. Iedereen herkent het dat je tintelingen of prikkels in een van je ledematen voelt, maar op de hele wereld hebben maar twee miljoen mensen MS. Het komt bij vrouwen tweemaal zo vaak voor als bij mannen. Er lijkt een toename te zijn van het aantal MS patiënten wereldwijd en dan ook weer vooral bij vrouwen. Er is een duidelijk verschil in percentage van noordelijke landen naar zuidelijke landen. Het aantal MS patiënten ligt procentueel het hoogst in de Scandinavische landen en het laagst in landen rond de Middellandse zee. Gebrek aan zonlicht zou hier dus een rol kunnen spelen evenals dat er in de noordelijke landen vaker virusinfecties voorkomen.

Om de diagnose MS te stellen, moet worden aangetoond dat er sprake is van minstens twee verschillende ontstekingshaarden in de hersenen, die zowel qua plaats als qua tijd los van elkaar staan. Dat kan gedaan worden aan de hand van de klachten waarover een patiënt vertelt of die hij op dat moment heeft. Bijvoorbeeld tijdelijke blindheid en krachtverlies, of tintelingen en moeite met praten. Een paar klachten die echt typerend zijn voor MS kunnen de diagnose sterker maken, bijvoorbeeld tijdelijke verlamming van een of meerdere spieren, die het oog bewegen. Of de oogzenuw die zelf tijdelijk uitvalt, waardoor blindheid aan een oog ontstaat. Bovendien moet er geen andere oorzaak voor de klachten aan te wijzen zijn. Een belangrijke bijdrage aan de diagnose voor MS levert MRI. Met een voor MS kenmerkende MRI-scan kan vaak al na één schub de diagnose gesteld worden. Op zo'n scan kun je duidelijke plekken zien waar

de witte stof is aangedaan. Tijdens een schub zie je tekenen van ontsteking op de MRI, die wat donkerder kleuren dan het omringende weefsel. Van oude schubs is vaak littekenweefsel over, dat juist helder wit aftekent op de MRI. Hieruit kun je ook de naam 'Multiple Sclerose' afleiden. Dit betekent namelijk letterlijk: 'Meerdere littekens'.

Via een ruggenprik kan wat hersenvocht worden afgenomen. Dat onderzoek is niet strikt noodzakelijk om de diagnose MS te stellen, maar wanneer een bepaald type antilichamen in het hersenvocht wordt aangetroffen, maakt dat de diagnose MS waarschijnlijker. Bij patiënten met MS zie je iets meer eiwit in het hersenvocht. Dat komt omdat het immuunsysteem meer eiwitten aanmaakt. Ook zwemt er hier en daar een ontstekingscel in het hersenvocht, maar vele malen minder dan bij een infectie van de hersenen zoals die door een bacterie kan ontstaan. Onderzoek van het hersenvocht dient vooral om andere oorzaken van de klachten, bijvoorbeeld een virusinfectie of de ziekte van Lyme, uit te sluiten. Als de patiënt jonger dan twintig, of juist ouder dan vijftig is, moet extra goed naar andere mogelijkheden gezocht worden, want bij die leeftijdsgroepen komt MS maar zelden voor.

Wat kan het anders zijn

Verschillende soorten zenuwuitval, die in de loop van de tijd wisselen in ernst zoals die bij MS optreden, kunnen ook bij een aantal andere ziektes voorkomen. Bijna altijd gaat het dan om ontstekingsprocessen in de hersenen. Dat opflakkerend beloop is typisch voor aandoeningen waarbij het immuunsysteem betrokken is. Die ontsteking kan steriel zijn. Dat wil zeggen; er is geen beest, zoals een virus, schimmel of bacterie. Het immuunsysteem is te actief en valt daardoor delen van het eigen lichaam aan, bijvoorbeeld de wand van de bloedvaten, of de celkern. Vasculitis, de ziekte van Wegener, de ziekte van Sjogren en systemische lupus erythematodes zijn voorbeelden van zulke andere auto-immuunziekten.

De ontsteking kan ontstaan doordat een organisme de hersenen is binnengedrongen. Dit kan bijvoorbeeld de Borrelia burgdorferi-bacterie zijn, die de vorm van een spiraal heeft, en door de beet van een teek wordt overgebracht (de ziekte van Lyme). Eerst ontstaat een rode kring rond de tekenbeet, de huid is in eerste instantie als enige ontstoken (dit is overigens het ideale moment voor antibiotica, zodat de ontsteking niet verder door het lichaam verspreid raakt). Daarna komt de bacterie in het bloed en kan van daaruit ontsteking van de gewrichten en het hart veroorzaken. Gevolg: stijve en pijnlijke gewrichten en mogelijk gevaarlijke hartklachten. Nog later komt de bacterie ook in de hersenen terecht en kan daar tot uitval leiden; meestal verspringende verlamming.

De syfilisbacterie lijkt op de borrelia burgdorferi-bacterie; hij is ook spiraalvormig. Hij wordt overgebracht door bloed of seksueel contact. In Nederland komt deze ziekte niet meer veel voor. Ook deze bacterie kan in de hersenen terecht komen en daar veel schade aanrichten. Naast verlamming gaat syfilis vaak met psychose en dementie gepaard.

Ook virussen zoals het hiv- of herpesvirus kunnen een hersenontsteking veroorzaken met verschillende uitvalsverschijnselen die een beetje op MS kunnen lijken. Anders dan bij MS is er bijna altijd flinke koorts en hoofdpijn. De meeste van die ontstekingsziekten zijn te diagnosticeren door onderzoek van de hersenvloeistof. Zijn daarin geen virussen of bacteriën te vinden, en geen antilichamen die passen bij een andere auto-immuunaandoening, dan kunnen die ziekten worden afgestreept.

De behandeling

Twee dingen zijn kenmerkend voor MS: dat zijn de schubs en het beloop.
Een schub wordt meestal behandeld met corticosteroïden. Een voorbeeld hiervan is prednisolon. De bedoeling is dat deze synthetische stof de werking van de bijnieren nabootst en het immuunsysteem onderdrukt. Hierdoor worden echter alle reparatie en onderhoudswerkzaamheden onderbroken, waardoor er problemen als bijvoorbeeld een slechtere huid kunnen ontstaan. Ook heeft het effect op de vetverdeling wat vaak te zien is bij mensen die geruime tijd dit middel gebruiken en een rond gezicht krijgen. Daarnaast is er kans dat patiënten somber worden, verward raken en soms zelfs totaal moedeloos worden. Het gebruik van deze medicijnen bij MS leidt in ieder geval vaak tot het verkorten van de schub en vermindert de ernst van klachten.
Gammaglobuline maakt je minder gevoelig voor infecties, heeft een gunstig effect op het verkorten van schubs en kan zelfs de kans op herhaling van een schub verkleinen.

Om het beloop van MS te verbeteren zijn er stoffen zoals Bèta-interferon en glatiramer. Bèta-interferon is een antiviraal middel dat de vermeerdering van t-cellen tegengaat en zodoende kruipen er minder witte bloedcellen door de bloed-hersenbarrière. Als het lichaam antilichamen aanmaakt tegen dit middel, werkt het niet meer goed en moet er overgestapt worden op andere medicatie, zoals bijvoorbeeld glatiramer. Glatiramer bestaat uit een stukje eiwit dat ook in myeline voorkomt. Het immuunsysteem dat zich tegen myeline richt, valt nu juist dit middel aan. Het werkt dus als eens soort afleidingsmanoeuvre. Verder is er nog de stof natalizumab. Deze stof bindt zich heel specifiek aan actieve witte bloedcellen en zorgt ervoor dat die niet door de bloed -hersenbarrière kunnen gaan. Op deze manier wordt de ontstekingen in de hersenen geremd. Deze drie middelen worden ingespoten en kunnen als zodanig pijn en irritatie veroorzaken.

Verder zijn er middelen in tabletvorm die blokkerend werken en de immuun cellen in het beenmerg of de thymus houden. Ook het middel dimethylfumaraat heeft een remmende invloed op het immuunsysteem en werkt bovendien als antioxidant wat helpt schade aan de axonen te voorkomen. Al deze middelen dragen ertoe bij dat een schub minder vaak optreed en patiënten langer stabiel en vitaal blijven. Het voorschrijven van deze medicijnen is afhankelijk van de ernst van de aandoening en de bevindingen van de patiënt zelf, omdat alle medicatie onderhevig is aan bijwerkingen. De patiënt moet regelmatig een schub vertonen, anders is het middel erger dan de kwaal. Bij progressieve vormen van MS worden deze medicijnen zeker aangeraden.

Naast medicijnen zijn er allerlei vormen van therapieën die er allemaal toe bijdragen de patiënt zo zelfstandig mogelijk te laten functioneren. Hierbij richt men zich op conditie, correctie van houding, gebruik van hulpmiddelen en aanpassing van de werkplek.

Een forse beperking die bij vrijwel alle patiënten voorkomt is moeheid en gebrek aan energie. Via inspanningstraining kan er veel gedaan worden aan de verbetering van de conditie door een opbouwschema van lichamelijke oefeningen.

Bij MS gaat het denken meestal licht (soms ernstig) achteruit. Het gaat hier om aandacht, concentratie, planning en geheugen. Trainen van deze functies kan de achteruitgang

waarschijnlijk remmen. Anti-depressie medicijnen worden soms ingezet tegen somberheid, moedeloosheid die gepaard gaan met deze ziekte.

Toekomstperspectief

Herstel aan schade van de myelineschede is een belangrijk onderdeel van MS onderzoek. Na een schub treedt meestal herstel op van de beschadigde myelineschede. De nieuwe myelinelaagjes die na reparatie zijn aangebracht, zijn meestal dunner en de kiertjes staan dichter op elkaar. Dat wil zeggen dat de kwaliteit waarmee het axon opnieuw bekleed wordt met myeline sterk wisselt. Gedurende het beloop van MS blijkt het herstel steeds minder goed te verlopen. In de afgelopen jaren zijn er verschillende stoffen ontwikkeld die de re-myelinisatie van beschadigde plekken kunnen verbeteren. Dit zijn stoffen die de oligodendrocyten aanzetten om zich sneller te vermenigvuldigen en meer myeline aan te maken. Op deze manier wordt na een schub het isolerende laagje zo goed als nieuw hersteld. Maar zoals gezegd; zover is het nog niet. De bevindingen echter, zijn optimistisch.

Mijn overwegingen

'Fascinerend en zeker ook heel frustrerend'. Dat komt bij mij op als ik mijn bevindingen over de complexiteit van hersenen, en veel van de aandoeningen probeer te overzien. Drie ziekten uit een hele rij heb ik gekozen om maar een klein beeld te verkrijgen van wat er mis kan gaan in die hersenen. Wat me het meest raakt, zijn de enorme gevolgen die deze ziekten voor de patiënt, maar ook voor de directe omgeving zoals familie en vrienden hebben. Dat we gezondheid als een vanzelfsprekendheid ervaren, totdat we geconfronteerd worden met een diagnose die ons hele leven en dat van anderen op zijn kop kan zetten. Mensen zijn sociale wezens en het ernstig ziek worden van een persoon beïnvloedt de totale sociale structuur waarbinnen deze mens leeft. We horen vaak anderen praten over iemand die Parkinson heeft of bijvoorbeeld MS en gaan dan verder met onze bezigheden, omdat het niet om iemand gaat waarmee we emotioneel verbonden zijn. Hoe anders vergaat het ons als we te maken krijgen met het ernstig ziek worden van een naaste, iemand waar we dagelijks mee om gaan, iemand waar we een sterke band mee hebben of degene die we lief hebben. We ervaren dit als schokkend en weten vaak niet hoe te reageren, omdat we er eenvoudig niet vanuit gingen dat zoiets ook in onze directe kring van geliefden kan gebeuren. Verdriet, machteloosheid en frustratie dringen zich op en alles wat belangrijk leek, verdwijnt naar de achtergrond. Want plannen over toekomst, dromen, verwachtingen, ze gaan allemaal gepaard met ervan uitgaan dat je gezond bent en blijft. Voor veel mensen is er echter maar sprake van één prioriteit; kan ik genezen van mijn ziekte. Iets wat dag en nacht impact heeft op voelen en functioneren. Als je op bezoek gaat bij iemand die in het ziekenhuis ligt en bij binnenkomst het idee krijgt van een mierenhoop, geeft dat een klein beetje een beeld van hoeveel mensen ziek zijn, maar evenzeer hoeveel organisatie er nodig is en hoeveel bekwame zorgzame mensen er zijn die zich dagelijks met deze patiënten bezig houden. Voor behandeling, operaties, verzorging, verpleging. En dan te bedenken hoeveel ziekenhuizen er wel zijn waar overal diezelfde drukte heerst. Overweldigend en zeker iets om wat langer bij stil te staan als je bedenkt dat gezondheid dus niet zo vanzelfsprekend is als het soms lijkt. Het werken aan dit werkstuk heeft mij nog meer overtuigd dat ik niet aan de zijlijn wil staan, maar actief wil deelnemen aan het helpen te doorgronden van wat kan bijdragen aan genezing van deze ernstige ziekten. Dat het hier om aandoeningen van de hersenen gaat, heeft te maken met mijn fascinatie over de complexiteit van de werking van datzelfde brein. En zeker niet het minst belangrijk is dat ik mij al heel lang afvraag of we het brein als het centrum van ons wezen moeten zien. Dat wat ons aanzet tot actie, handelen, creëren enzovoort. Concreet gezien kan ik eigenlijk niets toevoegen aan de kennis die deskundigen op dit terrein al jaren bezighoudt. Eerder zal ik nog jaren bezig zijn om me de kennis eigen te maken die er op het gebied van mijn interesse al is. Ons denken en ons gedrag hieruit voortkomend is al sinds mensenheugenis een onderwerp van studie voor wetenschappers, onderzoekers en grote namen die als filosofen de grondleggers zijn voor onze hedendaagse jonge wetenschap, "de psychologie". Dus als ik weergeef wat de bevindingen zijn van deze grote lijst met namen kan ik makkelijk veertig kantjes vullen met alleen bronvermelding. Maar als ik iets toe wil voegen met respect voor al de kennis die er al is, dan geef ik mijn werkstuk het karakter van mijn overwegingen, mijn visie, niet verankert in kennis, maar open in wat misschien ook kan zijn. Daarom wil ik een aantal punten van wat als concrete kennis vermeld staat proberen in een andere context te plaatsen. Dat maakt de kennis niet minder waar, maar geeft misschien ruimte voor een bredere visie. Er zijn

op elk gebied stromingen, richtingen, denkwijzen, specialisaties en zelfs eeuwenoude wijsheden die elk hun expertise aangeven en soms zelfs claimen, maar volgens mij ook waarheden opsplitsen in stukjes als van een puzzel. Als wij bereid zijn om persoonlijk gewin op te geven voor een collectief gewin, vormen deze stukjes samen misschien wel de waarheid die we zo wanhopig zoeken. Misschien moet niet alleen die ene genezen worden, maar moeten we samen 'heel' worden in de diepste zin van "het woord".

Wat hebben hersenziektes met elkaar gemeen

Kort door de bocht genomen valt op dat bij alle hersenziekten het immuunsysteem een grote rol speelt. Dan is er natuurlijk de genetische aanleg en de omgevingsfactoren die onlosmakelijk aan elkaar gekoppeld worden, zowel in de neurologie als de psychologie en natuurlijk niet zonder reden.

Het één komt voort uit het ander, omdat erfelijkheid al vaak de omgeving creëert waarin je geboren wordt. Ik doel hier op erfelijke voorwaarden aanwezig binnen familie die het klimaat bepaalt waarin je opgroeit.

Daarnaast is er meestal een probleem met de energie huishouding. Zoals eerder vermeld, zijn in een cel de mitochondriën verantwoordelijk voor de verbranding van suikers (brandstof) en dus de leveranciers van energie. Verbranding met als vervelend nevenproduct de vrije radicalen. Depressies gaan aan veel hersenaandoeningen vooraf. Wetenschappelijk goed behandelbaar inmiddels, maar de vraag blijft toch wat deze depressies veroorzaakt. Daarnaast is er telkens weer dat aspect van ingrijpende gebeurtenissen in de jeugd die veel effect lijken te hebben op ontwikkeling.

Dichterbij dan gedacht

Een van de dingen die mij het meest opvallen bij de bespreking van hersenaandoeningen is dat erfelijkheid en omgevingsfactoren nauw betrokken zijn bij het ontwikkelen van aandoeningen. Vrij logisch zou je denken, maar het gaat hier onder andere om het vaststellen van het kans percentage op het verkrijgen van een hersenziekte. Dit geeft dus aan dat het op basis van erfelijke aanleg en omgevingsfactoren niet zeker is dat je ook daadwerkelijk een bepaalde aandoening krijgt. Anders gezegd; in het onderzoek naar beroeps lassers waren er duidelijk meer lassers met symptomen van Parkinson, namelijk 66 van de 490. dat is duidelijk een hoger percentage dan gemiddeld, maar een veel hoger aantal had dus duidelijk geen kenmerken die wezen op Parkinson. Werkelijk interessant is om te weten waarom die anderen géén kenmerken van deze ziekte vertoonden en of er in deze groep sprake was van andere aandoeningen die in verband gebracht kunnen worden met het inademen van zware metalen. Ik geloof zeker dat een ongezonde leef en of werkomgeving een ongunstig effect op de gezondheid heeft, maar eerder dat het de kwetsbaarheid voor een bepaalde aandoening uiteindelijk blootlegt.

Gesteld word dat een hersenschudding een ware boosdoener is en Parkinson in de hand kan werken, maar men weet niet precies hoe. Toch denk ik dat het percentage van mensen die ooit in hun leven weleens een hersenschudding hebben gehad door een sportongeval, vallen met de fiets of vallen van een trapje veel hoger ligt dan het percentage met de ziekte van Parkinson. Zoals eerder vermeld geloof ik dat ook hier de omstandigheden dus eerder een soort aanleiding zijn die de kwetsbaarheid kenbaar maakt voor een bepaalde aandoening.

Ook leidt elk jeugdtrauma niet onherroepelijk tot een aandoening van de hersenen. En van de mensen die in de tweede wereld oorlog verschrikkingen meegemaakt hebben zoals gevangenschap in een concentratiekamp, marteling of verlies van vele dierbaren zijn er toch aanzienlijk veel die een hoge leeftijd behaald hebben. Er is hier sprake van onnoemelijk verdriet en een nooit meer kunnen vergeten van wat gebeurd is. Deze mensen zijn getekend door die periode in hun leven en toch was dat geen bepalende factor voor het verkrijgen van een hersenaandoening. Het zou overigens ook best mogelijk kunnen zijn dat deze mensen die een dermate grote angstfactor in hun leven hebben doorleefd en overleefd, een totaal andere perceptie hebben gekregen van wat werkelijk bedreigend is. Erfelijkheid zou dus een grote rol kunnen spelen en omstandigheden creëren dan de factor die de erfelijkheid blootlegt. Maar ik heb dit hoofdstuk "dichterbij dan gedacht" genoemd met de bedoeling om ziekte vanuit een wat bredere visie te bekijken. Ten eerste zijn we geneigd om 'gezond zijn' en 'ziekte' als twee losstaande aspecten te zien. We spreken van ziek zijn als we door een grote verscheidenheid aan oorzaken op de een of andere manier korte of langere tijd niet meer naar behoren kunnen functioneren. Dit kan betrekking hebben op een verkoudheid, een griepje en dat is voor ieder herkenbaar en hoort nu eenmaal bij het leven. Als de diagnose ernstiger is, wordt het anders en is er dus sprake van een zieke binnen onze gemeenschap met iets waarbij we geen herkenning ervaren. Kanker overkomt die ander, een hartaanval ook enzovoort. Ook bij mentale aandoeningen is het niet veel anders. Overspannenheid, burn outs en down voelen, we herkennen het allemaal als iets wat ons allemaal weleens overkomt, maar schizofreen of bipolair dat is die ander, daar is duidelijk iets mis gegaan. Maar gaat er bij iedereen niet vroeg of laat wat mis? Ik heb drie ziekten kunnen aanhalen in hersenaandoeningen, maar ben me rot geschrokken van de grote lijst ziekten die zijdelings aangehaald werden; gelijkend op, maar toch weer net even anders.

Wat ik hier wil zeggen, is dat de scheiding tussen ziekte en gezondheid misschien maar heel fragiel is en, wees eerlijk, we krijgen allemaal vroeg of laat te maken met een aandoening en we gaan allemaal dood. Hoopgevend klinkt dat niet, maar het is een realiteit die we niet graag onder ogen zien. Net zo min als al de angsten die hier misschien aan ten grondslag liggen.

Als we dan even terugkijken op wat wij als erfelijkheid zien, gaat het niet om het feit óf je wat krijgt, maar wat en wanneer en belangrijker nog; heb je hier zelf enige invloed op? Ziekte is een indicatie dat er iets mis is en in veel gevallen is dat niet van vandaag op morgen, maar al geruime tijd sluimerend onder de oppervlakte in ontwikkeling. Als het dus uiteindelijk doorbreekt, spreken we van ziekte en proberen dit te genezen of tot staan te brengen. Ook bij mentale aandoeningen krijgt men de diagnose als je niet meer naar behoren kunt functioneren en jij of je omgeving er dus echt last van krijgt. Maar er is dus iets aan vooraf gegaan op basis van erfelijke aanleg.

De Evolutietheorie

De evolutietheorie staat centraal in de biologische wetenschappen. Ze veronderstelt dat alle levende soorten geëvolueerd zijn door de tijd heen. Natuurlijk danken we de kennis waarop deze evolutie heeft plaats gevonden, grotendeels aan het werk van Charles Darwin en Gregor Mendel. Darwin ontwikkelde de theorie van de natuurlijke selectie en Mendel legde de grondslagen van de erfelijkheidsleer. Samengevoegd is dit tegenwoordig bekend als de moderne synthese. Aldus Darwin verschillen de individuen bij alle levende wezens en zijn deze

verschillen gedeeltelijk te wijten aan erfelijkheid. Als een bepaald individu vruchtbaarder is of langer leeft dan een ander, dan heeft het meer kans op nakomelingen. Op zichzelf was deze stelling niet nieuw, maar Darwin voegde hier aan toe dat een dergelijke selectieve overleving een mechanisme kon vormen voor veranderingen in organismen. Indien een overgeërfd kenmerk de kans vergroot om te overleven en voor nakomelingen te zorgen, dan zouden er over de generaties heen meer individuen zijn met dit kenmerk. Dus de karakteristieken konden gaande weg veranderen en na verloop van tijd konden de veranderingen zo groot worden dat er een nieuwe soort uit voortvloeide. Ofwel hoe 'fitter' (het vermogen zich aan te passen gebaseerd op inventiviteit en flexibiliteit heeft voldoende energiecapaciteit als voorwaarde) hoe meer nakomelingen die zich op hun beurt met succes zouden voortplanten. *Zonder echt deze prachtige theorie onderuit te willen halen, vraag ik mij af, als dit algemeen aanvaard is, waarom onze lijst aandoeningen niet krimpt op basis van selectie, maar juist lijkt te groeien in variatie. Daarnaast wil ik dan nog de kanttekening plaatsen dat wij door de eeuwen heen dit concept tegen lijken te werken door juist de meest 'fitte' individuen in te zetten voor onze onbevredigbare zucht naar macht en zo bij heel veel volkeren de genenpoel verzwakken, door deze jonge mensen op te offeren aan de frontlinie van elke willekeurige oorlog. Wederom; wat drijft ons? Waarom zijn wij elke keer bereid met een klein beetje macht voor eigen belang kracht te offeren en met veel macht voor eigen belang grote kracht op te offeren? Het principe is hetzelfde, maar wat drijft ons?*

<u>Gregor Mendel</u>



Gregor Mendel kan gezien worden als de grondlegger van de erfelijkheidsleer. Als monnik deed hij onderzoek op erwten en door het kruisen van planten verkreeg hij inzicht in de overdracht in erfelijke eigenschappen die soms een generatie oversloegen. Eigenschappen konden dus gedurende een hele generatie niet manifest aanwezig zijn en dan toch weer opdoemen in de daaropvolgende generatie. Zou dit ook voor de erfelijke aanleg van ziekten kunnen gelden? In 1909 werd de term “gen” voorgesteld als fundamentele eenheid van erfelijkheid.
Inmiddels weten we dat informatie in genen gecodeerd wordt (DNA). We weten ook dat gedurende onze levensloop de genen gelezen worden en dat de informatie die vrijgegeven wordt bepalend kan zijn voor gezondheid en ziekte. Dus niet het DNA, dat blijft in tact, maar de manier waarop het gelezen wordt bepaalt. Om te kunnen coderen moet het gen zich openen. Als dit openen te kort of te lang duurt, is de informatie onduidelijk en dat creëert reacties in ontwikkeling die uiteindelijk tot ziekte kunnen leiden. *Maar juist dit functioneren van het aflezen van een bepaald gen heeft misschien wel heel veel met veiligheid te maken, of eigenlijk; met angst.*

Angst

Angst is onze metgezel in het leven en als zodanig misschien wel de werkelijke oorzaak van ziek worden. Natuurlijk zijn er veel angst stoornissen die we keurig hebben ingedeeld in dwangstoornissen, fobieën en somatische en zelfs psychosomatische stoornissen om maar eens wat te noemen. Maar dat is als angst het bewustzijn binnendringt en zich niet meer laat controleren. Angst is ieders metgezel; angst te laat te komen op die afspraak, angst niet mee te

mogen doen, angst dat je jouw baan verliest, angst dat je wat mist, angst dat je niet aardig gevonden wordt, angst niet opgemerkt te worden, faalangst, angst voor dat feestje, angst voor spinnen, muizen, voor het donker, om nog maar te zwijgen van onzekerheid wat betreft de uiterlijke kenmerken. Heel herkenbaar misschien en toch valt dat niet direct onder de noemer ziekte, ook al lijkt het op onbewust niveau toch ons gedrag te bepalen. Controle misschien, op basis van freudiaanse theorieën, die afweer mechanismen creëren die angst onder controle houdt, in ieder geval tijdelijk. Onze drijfveren kunnen driften worden als iets niet lukt, als iets wat we willen buiten bereik is, als we onze zin niet krijgen, maar angst ligt eraan ten grondslag. En misschien wel onwetendheid over wat ons ten goede komt of uiteindelijk zal schaden.
Freud stelde dat alle hieronder genoemde afweer mechanismen op de lange duur schadelijk zijn met uitzondering van verplaatsing en sublimatie.

- Verdringing: Iets niet kunnen herinneren wat angst aanjaagt (jeugdtrauma).
- Ontkenning: Iets wat gebeurd is en als bedreigend wordt ervaren niet als realiteit accepteren.
- Rationalisering: Je concentreren op technische details van een emotionele gebeurtenissen.
- Projectie: Negatieve aspecten van jezelf in anderen zien.
- Reactievorming: Een impuls ontkrachten door het tegenovergestelde te overdrijven; lief doen terwijl je boos bent op iemand.
- Verplaatsing: Een onaanvaardbare impuls op een veilige manier tot uiting brengen, bijvoorbeeld door uit frustratie naar geweldfilms te kijken.
- Sublimatie: Agressie kanaliseren door bijvoorbeeld te sporten.

Kenmerkend is dat het hier gaat om driften die angst oproepen vanuit het onderbewustzijn. Dat zou dus betekenen dat omstandigheden angst oproepen reëel of niet en dat je naar jouw aard een manier zoekt om de situatie het hoofd te bieden. Dat betekent dat we controle in welke vorm dan ook gebruiken om te kunnen blijven functioneren. Maar controle betekent ook weerstand en om iets te onderdrukken, heb je veel energie nodig. Psychoanalyse is natuurlijk maar één van de theorieën die onze drijfveren en angsten in kaart proberen te brengen, evenals operante conditionering en cognitieve theorieën, maar één ding hebben ze allemaal gemeen en dat is dat angst aanzet tot vermijding van de situatie die angst oproept. Het bepaalt dus in zekere zin ons gedrag. Bij kinderen zie je vaak dat ze angsten delen met degene die ze vertrouwen; het lampje dat aan moet blijven en papa of mama moet onder het bed of in de kast kijken om zeker te weten dat er geen monsters zijn. Op weg naar volwassenheid wordt de angst verder verdrongen door gedrag dat steeds meer lijkt op dat angst geassocieerd wordt met zwakte. Vermijden van angstige situaties word dus steeds meer een kwestie van controle en vooral verbergen hoe bepaalde confrontaties die de angst blootleggen kunnen worden vermeden door de aandacht af te leiden van jezelf. Onzekerheid wordt al snel gemaskeerd door projectie, ofwel de bekende vingerwijzing naar die ander. Natuurlijk is angst slechts een van de vele emoties die we kennen, maar het geeft aan dat we situaties en mensen beoordelen op basis van perceptie; wat ons geruststelt is goed wat ons onzeker maakt, is fout. En juist die manier van beoordelen is misschien wel onze grootste ziekteverwekker. Ik denk dat angst de bron is van alles wat ons ziek maakt doordat het ons afscheid van verbonden voelen. Het vraagt

al onze aandacht om onzekerheid te compenseren door bij anderen iets af te wijzen wat we bij onszelf niet accepteren.

Even terug naar Mendel en erfelijkheid. Er is dus de genetische samenstelling van het individu, dat men het "genotype" noemt, en er is het "fenotype" dat verwijst naar de zichtbare gedragskenmerken van een individu. Het fenotype is gekoppeld aan het genotype, maar kan dus beïnvloed worden door omgevingsfactoren. Ik wil nu even kijken naar de basisprincipes van de genetica van de mens en hoe een nieuw mensje zich vormt.

Genetica

Elk persoon ontvangt de helft van zijn of haar genen van ieder van de ouders. Genen komen in paren voor en zitten vervat in chromosomen, die terug te vinden zijn in elke cel van het lichaam. Hier wil ik graag later nog meer over zeggen. Alle menselijke cellen, behalve de geslachtcellen, bevatten 46 chromosomen van paps en mams, samen dus 23 paren. Elke geslachtscel (zaadcel of eicel) bevat 23 chromosomen (of een lid van elk paar chromosomen). Deze cel heeft dus altijd 23 chromosomen uit een totaal van 46, maar welke chromosomen verschilt van geslachtscel tot geslachtscel. Op het moment van conceptie smelten de zaadcel van de vader en de eicel van de moeder samen en vormen een nieuwe cel, een zygoot genoemd, die zich zal ontwikkelen tot een nieuw mens.

Omdat een eicel slechts 23 van de 46 chromosomen van de moeder bevat en de zaadcel slechts 23 chromosomen van de vader, kunnen dezelfde ouders veel verschillende zygoten voortbrengen die allemaal een verschillende combinatie van chromosomen hebben. Even kort; je bent dus een uniek genetisch individu. Er is natuurlijk wel een gelijken op, zoals het geval bij broers en zussen. Ook twee-eiige tweelingen zijn gelijkend als broer en zus. Alleen eeneiige of identieke tweelingen hebben dezelfde genen, omdat ze uit dezelfde zygoot voortkomen. Er bestaat dus duidelijk veel genetische variatie binnen een soort. En volgens de theorie van de natuurlijke selectie, beïnvloedt de genetische samenstelling van een organisme de 'fitheid' ervan of de kans op levensvatbare nakomelingen. Hierdoor verandert de genenpoel van generatie op generatie. Individuen die zich niet voortplanten, brengen hun genen niet over naar de genenpoel van de volgende generatie, terwijl individuen met veel levensvatbare nakomelingen meer van hun genen bijdragen. Overerving is dus verandering, of evolutie. Prachtig hè? Maar zo gesteld is erfelijkheid en het overdragen van genen een kwestie van 'het beste aanpassingsvermogen' die ons helpt te evolueren. Maar hoe zit het dan met al die mensen die ziek worden op basis van erfelijkheid? Even terug: je hebt 50% kans op schizofrenie als een van beide ouders daarmee belast is. En hoe zit het met omgevingsfactoren? Anders gezegd; die mens die besloten heeft om single te blijven en zijn hele leven te wijden aan het helpen van mensen die even niet verder kunnen, hij of zij die heling brengt, hij die zei "ik oordeel niet" en genezing bracht, heeft zijn genen niet overgedragen, maar heeft toch een heel positieve stempel gedrukt op wat wij als menselijke vooruitgang zouden mogen ervaren. Voortplanting is volgens de evolutietheorie een primaire zaak die in eerste instantie tot doel heeft de soort in stand te houden. Niks mis mee kun je stellen, maar daarnaast zijn we op basis van waarde oordeel ook al decennia lang bezig elkaar uit te roeien op grote schaal, omdat we bestaansrecht elke keer opnieuw koppelen aan waar wij menen recht op te hebben en waar anderen ons dus in de weg staan, op kleine of grote schaal. En op basis van datzelfde beoordelingsvermogen delen we zaken in als goed en slecht. En hoe uniek we ook zijn volgens de erfelijkheidsleer, we baseren

ons oordeel op perceptie van wat wij goed of slecht vinden. Op zich niets mis mee, totdat we deze waarheden anderen beginnen op te dringen, want het opdringen van deze waarheden en het steun zoeken daarin om stelling te kunnen nemen tegen andere opvattingen is de bron van heel veel ellende. Het getuigt juist van veel onzekerheid en heeft eerder de bedoeling dat de mens mag overleven als het aan de voorwaarden voldoet van wat in zijn omgeving/land/cultuur opgelegd wordt. Dit opleggen heeft in veel gevallen meer met behoud van macht en controle te maken uit verouderde opvattingen en dogmatische overtuigingen dan met respect voor het uniek zijn van elk individu. En dit verbergt alleen maar de onderliggende angst met als uitingsvorm agressie. Regelgeving op basis van rechtvaardigheid en het uitvoeren en controleren daarvan zou als basis moeten hebben dat ieder mens uniek is en dat we volledig gelijkwaardig zijn als soort. En als we niet samen onze angsten helen, blijven we door onderscheid te maken in gradatie juist ziekte creëren.

Stel dat...

Er zijn vele theorieën die niet direct toetsbaar zijn en niet bewezen kunnen worden, omdat we eenvoudig nog niet zover zijn in ontwikkeling. Maar bij gebrek aan beter gebruiken we ze als uitgangspunt om verder te komen. We noemen deze theorieën hypothetisch. Dit zijn bruggen naar waarheden die we vroeg of laat misschien wel kunnen bewijzen. We gebruiken ongeveer 10% van ons brein en er zijn zelfs dieren die meer gebruiken, zoals dolfijnen. Dit geeft de mogelijkheid tot het gebruik van sonar, iets wat wij dus (nog)niet kunnen. Maar met dat deel van de hersenen die wij nu gebruiken, zijn we volledig in staat om elkaar te vernietigen door rechtvaardiging van wat wij menen waarde toe te kunnen kennen. Het is eng om te bedenken wat we zouden aanrichten als we 30% of meer van onze hersenen zouden kunnen gebruiken en dat zouden benutten voor waar wij afkeer tegen hebben zonder zelfs maar te beseffen waarom of waar dit dus vandaan komt. Ontwikkeling zou dus gekoppeld kunnen zijn aan het doorgronden van wie we zijn en wat ons drijft. Datgene wat ons blokkeert, is misschien ook wel datgene wat ons beschermt tegen onszelf. Hoe het ook zij; angst haalt in ons brein en in de wereld heel veel overhoop, brengt heel veel leed en maakt heel veel slachtoffers.

Maar stel dat we voor genezing helemaal terug zouden gaan naar de wortels van waar wij onze waarheden op baseren en als zodanig waarde aan toekennen. Stel dat, hypothetisch gezien, erfelijkheid en evolutie net iets anders in elkaar zitten:

De keuze die gemaakt wordt uit de erfelijke mogelijkheden van beide ouders wordt zeker niet door de ouders gemaakt (zij hebben geen idee van hoe hun kind eruit gaat zien of van de kenmerken die het gedrag zullen bepalen). Stel dat zij slechts voorzien in een voorwaarde die op dat moment van conceptie de ontwikkelingsstaat van beide ouders als basisfactor aanbiedt voor de geboorte van een mens die gelijkend is op de aanwezige basis. Met andere woorden; degene die geboren gaat worden heeft gewacht op een netwerk van voorwaarden (bouwstenen voor het huis) die het mogelijk maken om zichzelf te bekleden met materie die weliswaar gelijkend is op beide ouders, maar niets afdoet aan de unieke eigenheid van de gevormde zygoot. In termen van evolutie zou deze nieuwe mens dus starten vanuit het ontwikkelingsstadium van wat beide ouders bereikt hebben of datgene waar beide ouders of een van beide, maar zeker in wisselwerking met elkaar, nog mee worstelen. En als een soort estafette zou deze unieke eigen persoon, 'gelijkend op', het stokje geleidelijk overnemen en

voortbouwen in ontwikkeling, maar ook bijdragen aan het oplossen van de problematiek die in deze groep individuen als erfelijke belasting gezien wordt. Uitgaand van een collectief bewustzijn zou erfelijke belasting dus ook vrijheid van belasting kunnen geven als bepaalde problematiek opgelost wordt zodat deze niet meer tot complicaties en ziekte leiden. Dit maakt dat de mens die geboren gaat worden niet alleen maar onderhevig is aan de leringen en opvattingen van wat deze ouders als waarheid ervaren en waar ze ook vaak op vastlopen, maar een nieuwe frisse kijk kan geven op wat werkelijk waardevol is en misschien herzien moet worden. Al zijn we leraar, er is niets en zeker niemand waar we niet van kunnen leren. Dat zou betekenen dat de liefde die we ervaren door de geboorte van wat wij zien als onze kinderen, ons kan aanzetten, gedreven door de illusie dat het ons bezit is dat we niet willen verliezen, in te zien wat ons drijft. In deze liefde voor het kind dat wij zien als degene waar we verantwoordelijk voor zijn, zijn we misschien eerder geneigd om de confrontatie met onze angsten aan te gaan en om te zetten in realisaties en bewustwording, omdat we deze vaak verdrongen last niet als erfelijkheid aan onze kinderen willen doorgeven. Maar dit betekent ook dat de nieuw geborene alle eigenschappen van wat wij innemend vinden en wat ons aanzet tot tederheid en verzorging als kenmerkend in zich draagt, opdat het dan gedurende de tijd van afhankelijk verzekert is van de nodige zorg, voeding en bescherming om zelf verder te kunnen ontwikkelen. Dit gaat vrijwel altijd gepaard met het losmaken van de zorg van beide ouders, onthechting dus, opdat nieuwe waarheden ruimte krijgen en betere aanpassingen aan de steeds veranderen omstandigheden door de tijd heen mogelijk zijn. Gehechtheid hier als voorwaarde om op te groeien en onthechting als voorwaarde om ruimte te creëren. Dit gaat dus niet altijd even gemakkelijk. Maar op basis van wat ik hier als hypothese neerzet, betekent dat wij ouders en familie, zelfs vrienden en bekenden, leraren, werkgevers en wat al niet meer slechts tot elkaar staan als het vervullen van een rol op basis van meer of minder invloed. Ouders, broers en zussen, vervullen dan ook de rol die het meest invloed heeft op de beleving van het individu. Sterker; de erfelijke aanleg die binnen deze rolpatronen aanwezig is, werkt dus bewust of onbewust als voorbeeldfunctie om te volgen of om zich tegen af te zetten. Gehechtheid van de mensen die het dichts bij je staan en waar dus veel liefde ervaren wordt, geeft de meeste gedrevenheid tot omvorming en of het hier nu gaat om erfelijke kwaliteiten en talenten of om erfelijke aanleg voor ziekten, het zet elke nieuwe ziel aan tot het voortborduren op aanwezige kwaliteit of tot het naar oplossingen zoeken voor dat waar onze naasten mee worstelen. We zouden dan dus als een familie gelijkend op elkaar door generaties heen kunnen proberen te overkomen wat ons ziek maakt. Dit zou ook de erfelijke aanleg veranderen zodat nieuwe op ons gelijkende mensen zich bezig kunnen houden met nieuwe ontwikkeling en nieuwe problematiek die zich voordoet naarmate wij meer weten en dus meer macht krijgen over ons eigen lot. En dit zou uiteindelijk kunnen bepalen dat het probleem (het ziekmakende aspect) zich uiteindelijk niet meer voordoet en ruimte maakt voor aandacht en dus voor ontwikkeling die ons boven het primaire overleven uittilt. Als grote familie werken we misschien groepsgewijs ieder aan een ander aspect van bewustwording en heling, maar als we dit toevoegen aan het geheel en aanvaarden wat anderen bewust zijn geworden, vormen we als mensheid steeds meer een geheel en worden we samen sterker in plaats van telkens weer verdeeld en zwak te worden door onze bevindingen over te waarderen en een status te verlenen die verdeeldheid juist in de hand werkt en ons daardoor alleen maar tegenwerkt. Als we van dit concept uit zouden gaan, zouden we ons meer bewust kunnen worden van hoe belangrijk het is om in eerste instantie als individu

te kijken naar waar we onze waarden aan ontlenen, waar we voor weg lopen en waar we bang voor zijn. Kortom: dat we bewust worden van wat ons drijft. Met andere woorden: zelfkennis opdoen die maakt dat de keuzes die we maken steeds meer bewust opleveren wat we verwachten van het leven. Oorzakelijkheid niet meer zien als een actie vanuit de wereld buiten ons die onze reacties rechtvaardigen, maar te leren inzien dat wij zelf creëren, actie ondernemen of niet en dat de wereld onze werkelijkheid, zoals wij die ervaren, slechts een gevolg is daarvan. Is dit gevolg wenselijk, dan nemen we daarvoor graag de crédit, maar als het gevolg niet wenselijk is, zijn we geneigd dit buiten ons te plaatsen en anderen verantwoordelijk te houden voor de betreffende misère. We hechten aan onze identiteit als we succes hebben en verschuilen ons achter schaapgedrag als er iets niet goed gaat. En hoe meer schapen hetzelfde beweren, hoe meer we er van uitgaan dat onze waarheid de enige juiste is. Maar we hebben behoefte aan uniek zijn en conformeren staat vaak gelijk aan het ondersneeuwen van dit uniek zijn, als het van binnen betekent dat het geen vrede brengt, maar verwijdering van jezelf. Eenheid zou moeten betekenen dat we juist blij zijn met de enorme verscheidenheid in weergave van schoonheid en dat die ander net als jij daar een verschijningsvorm van is. Het is juist die onderverdeling op basis van meerwaarde en minderwaarde die mensen ziek maakt in euforie of neerslachtigheid, in macht hebben over, of onmachtig zijn om, wat beiden slechts illusies zijn van een behoefte aan controle over of niet bij machte zijn om zichzelf te laten gelden. Iets wat nooit zou spelen als we in zouden zien dat we als mensen verschijningsvormen zijn van de schepping en dus het bestaan op zich gelijkwaardigheid en bestaansrecht bewijzen, als we zo nodig de evolutietheorie als waarheid gestalte willen geven.

Mijn zoon, Paultje, was zeven jaar oud en zat bij mij achterin de auto. Plotseling, uit het niets zegt hij: ”papa? Weet jij eigenlijk wat er gebeurde toen ik dood ging als baby?” Ik schrok en antwoordde: ”ik weet dat je zes weken oud was en in mijn armen lag op de intensive care, als gevolg van een vernauwing in jouw kranssalgadertje en een rs-virus, waardoor je het heel benauwd kreeg na een infuus met voeding. Toen ik je van het bedje griste, was je al bijna weg. Ik voelde hoe je ontglipte en schreeuwde om de dokter. Ik weet nog dat hij zei dat ik niet op de monitor moest letten en dat hij daarna enorm schrok toen hij jou in mijn armen zag. Mama en ik moesten gelijk de gang op en het duurde een half uur voor we weer bij jou mochten komen. Ik weet alleen nog dat ik continue jammerde 'dit is niet goed, dit is niet goed'. Toen dit gebeurde was je 6 weken oud." Paultjes reactie hierop: “papa, ik weet nog dat ik naar de andere kant ging en het was eigenlijk helemaal niet erg. Maar daar was die man achter mij. Hij bleef maar zeggen dat ik terug moest komen. Hij bleef maar zeggen 'hé mannetje, kom eens gauw terug' en omdat hij zo bleef aandringen, ben ik toen met hem mee gegaan”.

Mijn andere zoontje, Pim, was vier jaar oud toen het volgende gebeurde:
Hij rijdt ongeveer vijf keer per week met mama de grens naar Duitsland over, waar hij samen met zijn broer en ouders woonde. De moeder komt opeens met het verhaal van Pim die in de auto een uiteenzetting geeft. Aldus Pim tegen mama: ”Mama, gaan we nu de grens over naar Duitsland?" Mama antwoordt: "ja dit is de grens naar Duitsland”. Waarop Pim zomaar ineens zegt: ”Hmm, dit is dus waar we de Duitsers probeerden tegen te houden, maar er was geen houden aan."

Pim beschreef zichzelf afgelopen week in een gesprek met mij als een geest die vrij was, maar vast kwam te zitten aan een skelet. "Ik kon nog één keer los komen papa, maar toen zat ik echt vast. Maar ik weet dat als ik mijzelf dood zou maken of dood zou gaan, ik weer vrij zou zijn en weer zou kunnen vliegen. Niet bang zijn papa, want dat doe ik niet hoor!"

Er is niet iets wat we kunnen bewijzen als het aankomt op vorige levens, maar het sluit wel aan bij wat er in het vorige deel als hypothese gesteld wordt. We willen eigenlijk allemaal best wel samen horen maar zijn misschien wel bang dat we onze eigen unieke identiteit op moeten geven. Maar hoe kan een mannetje van 6 weken de taal verstaan van de dokter die hem reanimeert, want "kom eens terug mannetje" waren de laatste woorden die ik nog mee kreeg toen ik naar de gang verwezen werden. mijn zoon begreep de taal dus ook als ziel? Kinderen hebben niet de tijd om meesterschap te ontwikkelen op basis van investering redelijkerwijs in dit leven. Toch worden we elke keer weer verrast door een kind van soms hooguit 5 jaar die verfijndheid laat zien op muzikaal of op welk ander gebied dat wij zouden betitelen als meesterschap. Als dit geldt voor verworven kwaliteit in vorige levens is het ook niet ondenkbaar dat mensen trauma's meenemen uit levens eerder geleefd. Dat zou heel veel angsten ineens niet meer irreëel maken zoals gesteld in de psychologie, maar juist traceerbaar naar eerdere ervaring aan dit leven voorafgaand. Aanvaarding van dit concept maakt dat alle angsten serieus als een opgedane ervaring erkend worden, zij het niet direct traceerbaar uit ervaringen in het huidige leven, en daarom ook als een onbewuste angst die dus geheeld moet worden op basis van erkenning dat dit een eerdere ervaring is die heel veel pijn veroorzaakt heeft en ook nu nog het huidige gedrag kan bepalen.

Stel dat we helemaal niet voortkomen uit onze voorouders, maar dat zij als onze naasten, gelijkend op, meehielpen de voorwaarde te scheppen voor onze geboorte om elkaar te kunnen helpen te incarneren. En dat een probleem overwonnen kan worden door inventiviteit. Een trauma opgelopen door oorlogsgeweld of andere zaken zoals slangenbeten, roofdieren, mislukte operaties, enzovoort zou geheeld kunnen worden door niet te oordelen maar serieus te nemen wat die ander angstig maakt. Door samen veiligheid te creëren en de atmosfeer van dreiging op basis van verschillen weg te nemen zodat er ook daadwerkelijk wat kan veranderen.
Ons brein is echt niet in staat met de 10% capaciteit het universum te doorgronden, maar we denken onze patiënten iets toe zich in te beelden wat fantasie zou zijn en dus buiten de complexiteit van dit universum en de scheppende kracht om zou gaan. Als zij zich iets in kunnen beelden wat echt niet bestaat, dan vraag ik me af wie eigenlijk beperkt zijn. Maar je kunt natuurlijk stellen dat schizofrenen en allen die aan wanen lijden niet in de realiteit verankert zijn. Daar staat tegenover dat velen op oudere leeftijd door een proces lijken te gaan dat ze los moet maken van gehechtheid en verankering in aardse werkelijkheid. Alzheimer en alle vormen van dementie doen dit. is dat wreedheid of mildheid om het overgaan enigszins menselijk te houden? Want hoe dan ook, we gaan weer dood. Maar is dat het einde of een achterlaten wat we niet nodig hebben om weer met een schone lei te kunnen beginnen? Anders gezegd: de geïntegreerde ervaringen gaan mee als bewustzijnsniveau dat zich verruimd heeft en de kernpersoonlijkheid heeft doen groeien. Achter blijft dat wat aards is en niet is geïntrigeerd en als ervaring geen verder nut heeft. Daar wil ik nog bij vermelden dat als we heen gaan ons brein

achterblijft, wat dus misschien aangeeft dat we niet meenemen waar we nog over nadenken of speculeren, maar alleen dat meenemen wat uit ons denken, ervaren, realiseren en integreren deel uit is gaan maken van ons werkelijke wezen.
Daarnaast komt kortstondig gewin en duurzaamheid in een totaal andere verhouding te staan als je weet dat je het vroeg of laat weer op je bordje krijgt toch? Niet direct als schuld maar eerder als herhaald gevolg van een oorzakelijkheid die niet herkend is en dus het gevolg in stand houdt. Anderzijds zou afgunst en jaloezie ook minder worden als een behaald resultaat door een individu ieders belang uiteindelijk zou dienen. Met andere woorden is elke bewustzijnsverruiming een gewin voor de gehele mensheid. Dit werkt collectief. Ik neem aan dat niemand gelooft dat degene die met een vuursteen tot zijn schrik vuur maakte daarna vertegenwoordiger is geworden in vuurstenen en daarmee te voet de wereld af ging voor verspreiding van dit wonder.

Stel er was licht, er is licht en er zal altijd licht zijn. Licht laat zich niet kennen op zich, maar als het uiteenvalt in ontelbare stralen en elke straal wordt bekleed met geest (een eigen identiteit en uniek in zijn of haar aard) en geest bekleedt zich met materie, dan laat Schepping zich kennen. Licht geeft de schoonheid weer van zijn creaties en bijbehorende eigenschappen, die veranderlijk zijn door de tijd heen, maar licht blijft licht; puur en onveranderlijk.

Over rollen
Uitgaand van het concept zoals hiervoor besproken, nemen wij dus rollen aan voor eigen ontwikkeling en voor algemene voortgang. Maar om een rol te kunnen spelen naar behoren moet je je kunnen inleven. Dat wil zeggen dat je eigenlijk blanco een rol in moet gaan zonder belemmerende geheugensteuntjes dat jouw zoon de vorige keer misschien jouw man was. Waarschijnlijk zouden we hier op aarde dan niet veel meer doen dan ons rot lachen over de rolverdeling deze keer en de bijpassende kledij. Maar bij de vorming van het ego kan het ook omgekeerd gaan, namelijk dat we onze rol te serieus nemen en als zodanig handelen vanuit overtuigingen die dogmatisch en belemmerend werken. Jouw rol te serieus nemen of die van anderen te weinig, creëert nu juist die waardeverschillen die heel veel leed brengen in deze wereld. Maar toch is het juist deze manier van bewust worden van jezelf, en dat geldt voor ons allemaal, dat we in wezen in die ander ons zelf zien en dat we niet zoveel van elkaar verschillen als we vaak denken. Het zou nog veel erger zijn als we allemaal hetzelfde zouden zijn! We zoeken altijd nieuwe soorten dieren, insecten, planten en bomen, omdat die verscheidenheid zo fascinerend is, maar bij onszelf lijken die unieke verschillen alleen maar weerstand te creëren, of misschien wel onzekerheid, wat ons weer terug brengt bij onze angsten.

Vrije wil?

Even terug naar het moment van conceptie. Als de ouders niet bewust een keuze maken uit het beschikbaar stellen van elk 23 chromosomen en we even niet uit gaan van toeval. Als een volwaardig stukje puzzel dat wacht op de geschikte vorm waar het in past. Dit geeft aan dat het om een bewustzijn gaat dat kan kiezen en zelfs kan wachten op de geschikte voorwaarden om in te dalen. En zeer waarschijnlijk heeft het ook een doelstelling voor ogen of een opdracht op zich genomen om een moeilijkheid te lijf te gaan, wat vanuit de vrije geest eigenlijk wel eens heel angstig kan zijn. Podiumvrees kan maken dat het plan even uitgesteld wordt en ook dat het

mensje in wording niet langer de voorwaarden herkent die nodig zijn en, uitgaand van vrije wil, kan het zich dus elk moment terugtrekken wat dan als een heftig verlies wordt ervaren vanuit deze kant. Maar omgekeerd maken wij ook het gebruik van die vrije wil om niet zwanger te worden of onder bepaalde omstandigheden een zwangerschap af te breken als niet aan de voorwaarden voldaan kan worden. Op basis van wisselwerking tussen zielen kan de ruimte later alsnog ingevuld worden met wederzijdse goedkeuring en in afwachting van een geschikter moment waar beiden er klaar voor zijn. Door ook degene die geboren gaat worden als volwaardig te zien met misschien een persoonlijkheid die ook gevormd is uit vele levens van geboren worden en weer dood gaan, kunnen vele gevoelens van schuld en spijt oplossen en bijdragen aan het gevoel van gelijkwaardigheid en heel wording.

Maar heeft dit alles betrekking op de hersenen?

Als we uitgaan van de hierboven gestelde voorstellingen van een kind dat geboren wordt, is het al gedurende de zwangerschap bezig zijn bewustzijn te verankeren in het ontwikkelen van een lichaam dat volledig voldoet aan de verwachtingen die in overeenstemming zijn met het plan. Met andere woorden: steeds meer gevangen in tijd wat als een sluier het geheugen wist, zal het kind zich ontwikkelen naar zijn of haar aard. De ziel is beslist geen kind, maar zal als kind ter wereld komen om opnieuw te leren omgaan met zaken als bewegen, de gesproken taal van dat moment en nieuwe sociale waarden. Elke cel heeft een celkern en daarin de informatie die nodig is om de bouwstenen op de juiste manier te rangschikken. Op deze manier bouwen ook de hersenen en het zenuwstelsel zich op. Alle prikkels die van buitenaf op het kind in wording inwerken, gaan via de celkern met de daarin aanwezige genetische informatie die de perceptie en dus mede de opbouw van cellen bepaalt. Alles op basis van de beschikbare informatie. Dit kan informatie zijn die opgedane kwaliteiten bevat, maar ook informatie die gegevens bevat over eerder opgelopen trauma's (en dus kwetsbaarheden) die nog niet geheeld zijn. Maar beiden zullen uiteindelijk de gedragingen en de gerichtheid bepalen. Het duurt niet lang voordat wij in kinderen al de eerste tekenen van hun aanwezige persoonlijkheid herkennen. Dit zien wij als de vorming van het ego, dat wat steeds meer het gedrag bepaalt en de wisselwerking met de omgeving. Maar dit is volledig in overeenstemming met dat het kind 'gelijkend op' zich in de omgeving bevindt die nodig is voor de ooit bepaalde doelstelling. Dat wil zeggen dat het kind vanaf het begin vanuit elke actie een reactie zal uitlokken van naasten, op basis van aanmoediging of afkeuring, die op onbewust niveau de gerichtheid zal bepalen. Dat kan motorisch zijn (aanleg voor bewegen, dansen), sensorisch (muzikale aanleg) en later cognitieve vaardigheden, maar ook angsten kunnen getriggerd worden die uiteindelijk steeds meer de gerichtheid kunnen bepalen. Juist het aspect dat het kind gelijkt op beide of een van beide ouders zal steeds meer de reactie in positieve, maar misschien ook in averechtse zin losmaken. Dit zal maken dat het kind bijna automatisch deel gaat uitmaken van de bestaande problematiek, maar ook gestimuleerd kan worden vanuit de omgeving om gebruik te maken van de voorwaarden die aanwezig zijn voor ontwikkeling. In ontwikkeling van talent zien we als ouders graag aspecten van onszelf terug, maar op basis van het herkennen van angsten en of eigenschappen die we in ons zelf niet accepteren, verdringen of wensen te negeren, wordt het spiegelen al en stuk moeilijker. Maar het is juist deze spiegeling die we op basis van liefde voor dat kind naar onszelf terug koppelen die kan helpen deze waardeoordelen te helen. Kinderen laten ons vaak zien waar wij het moeilijk mee hebben, niet mee om kunnen, of niet verdragen in onszelf.

Eindbeschouwing

Hersenen en hun complexiteit zijn misschien wel het gereedschap dat we gebouwd hebben en onderweg aanpassen om te kunnen voldoen aan onze gerichtheid. Een instrument dat gehoorzaamt aan elke impuls die wij aandacht geven op bewust en onbewust niveau. En waar de aandacht is, daar gaat de energie heen. Dit laat zich tonen bij elke MRI-scan. Waar we aandacht aan geven, heeft vaak te maken met wat we makkelijk aanleren (talent), maar daarnaast gaat heel veel aandacht uit naar wat ons bang maakt en het vermijden daarvan. Als deze angsten uit dit leven of uit vorige levens het gedrag steeds meer gaan bepalen, zullen de hersenen ook dienstbaar zijn, omdat hersenen niet een andere kant op kunnen denken dan de richting die door de persoon wordt bepaald. Hersenen volgen jouw gerichtheid en als zodanig ontwikkelen ze zich op basis van wat aandacht krijgt. Ziekte in de hersenen is dus misschien wel een weerspiegeling van wat er op onbewust niveau verdrongen wordt. Delen van de psyche die daadwerkelijk ooit gewond of gekwetst zijn geraakt in vorige levens. Misschien te pijnlijk om te herinneren, maar op onbewust niveau ons leven blijven bepalen. Onze gerichtheid bepaalt onze energie verdeling en kan ons zenuwstelsel totaal verstoren op basis van geen rust meer kennen. Gejaagdheid die iets moet compenseren waarvan we ons niet eens bewust zijn, maar alles te maken heeft met herstel van eigenwaarde. Wij gehoorzamen niet onze hersenen, maar onze hersenen gehoorzamen ons. Dat wat wij aandacht geven, behoeven, na jagen of waar we voor vechten of vluchten. Wij leven allen in rotsvaste overtuigingen die onze perceptie van waarheid bevatten en om die gerichtheid te staven, kijken we naar alles wat dit bekrachtigt en laten alles weg wat er volgens ons niet inpast. Zo houden we onze schema's van waardeoordeel vast door het af te zetten tegen wat wij minder waard achten, maar alleen uit een diep gekwetst gevoel van eigenwaarde. Dat maakt het niet makkelijker om te achterhalen wat ons drijft, maar de enige weg om hersenen gezond te houden of weer gezond te laten worden, is om er voor te zorgen dat ze ons dienen in waarheden die ruimte biedt voor allen, die mensen helpt hun eigenwaarde te herstellen, die helpt in te zien dat wij allen bestaansrecht hebben als unieke schepsels, anders waren we er niet. En als we echt samen willen genezen, zullen we bereid moeten zijn telkens opnieuw terug te gaan naar de wortels van ons bestaan, die voor ieder van ons veel dieper gaan dan de baarmoeder waar we deze keer uit tevoorschijn kwamen. Maar mij lijkt dat we via onze diepste wortels bereid moeten zijn om dingen op deze aarde opnieuw te herwaarderen en in te zien dat we alleen kunnen evolueren als angst wordt gezien als iets waar we allemaal mee belast zijn en dat dit niet kan helen als we blijven oordelen over meerwaarde en minderwaarde. Om angst te helen, moeten we kwetsbaar mogen zijn, elkaar bevestigen in herkenning en het niet als zwakte neerzetten om de aandacht af te leiden van eigen kwetsbaarheid. We komen uit het tijdperk van de vissen en betreden het tijdperk van de waterman. We hebben ruim tweeduizend jaar gekregen om verdraagzaamheid te leren en niet te oordelen. In het waterman tijdperk dat komt, zal alles transparant worden en zullen mensen leren bewust intuïtief te zijn. Als water zo doorzichtig. Dat wil zeggen dat we de ander zullen leren doorzien, maar meer nog dat we in die ander onszelf zullen herkennen. Dat we zullen zien dat we allemaal bang en kwetsbaar zijn en dat we niet hardnekkig moeten blijven geloven dat ons oordeel over die ander juist is. We zullen gaan inzien dat dit eerder een ervaren op basis van perceptie is, waarmee we eigenlijk onze eigen kwetsbaarheid proberen te verbergen. Er liggen onbegrensde mogelijkheden in dat stukje gereedschap dat wij de hersenen noemen. Alleen op basis van heel

worden en inzien dat ieder wezen zijn unieke plaats hier verdient en er voor iedereen ruimte en voeding is die ruim kan voorzien in ieders behoefte, zouden we die groeiende hersencapaciteit niet gebruiken om met de daar bijbehorende toenemende macht elkaar uit te roeien. Tot die tijd richt 10% al genoeg schade aan. Onze toekomst is niet alleen die van onze kinderen, dit is een wereld van oorzaak en gevolg. In elke stamboom die je opzet kom je misschien ongemerkt maar heel vaak jezelf tegen. En na de kinderen of kleinkinderen ben je vast zelf weer een keer aan de beurt. Als we weten waar we in de toekomst heen willen, moeten we misschien eerst beseffen waar we vandaan komen, want onze voeding komt uit de wortels van wat ons bestaansrecht geeft. En er van uit gaand dat wij onze hersenen zijn, is zoiets als de kruin van een boom die zonder voeding vanuit de bron echt niet kan voortbestaan, geen bladeren geeft en al helemaal nooit vruchten zal dragen. Dat wij iets zouden zijn dat boven de complexe intelligentie van het universum uittorent. Maar wij worden gevoed met intelligentie vanuit de wortel met precies zoveel kennis als we kunnen verteren en ons helpt te groeien en te helen. En waarschijnlijk is alle kennis al eeuwig aanwezig en zijn wij kinderen die met een klein beetje mogen spelen en ons nu al het centrum van het universum wanen. Al menen we zoveel te begrijpen, begrip is slechts het materiaal waar we dan weer heel lang mee aan de slag kunnen. En hoe zeer we ook in onze arrogantie pronken met hoe mooi onze kruin wel niet is in vergelijk tot anderen, we hebben allemaal één ding gemeen: we zijn als de dood dat de watertoevoer stopt en daarmee ons unieke bestaan, waar we allemaal, als het erop aankomt, heel erg aan gehecht zijn. Maar zelfs als het water zich uit de boom terugtrekt, is dit slechts de rust die zich voorbereidt op een volgend seizoen die een nieuw begin inluidt.

Liefs,

Paul

Bronnenlijst

Personen:

- Paul Gal (centrum Feng Huang)
- Dr. Dirk Schubert, PhD
  Assistant Professor Cellular Neurophysiology
  Dept. Cognitive Neuroscience
  Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour
  Radboud University Nijmegen Medical Centre

Boeken:

- Biologie voor de bovenbouw, VWO 5b, vijfde editie
- Systematische natuurkunde basisboek, 6 VWO
- 'Haperende Hersenen' van Iris Sommer
- 'Klinische psychologie' van Henk van der Molen, Sandra Perreijn en Marcel A. van den Hout
- 'Inleiding psychologie' van Marc Brysbaert
- 'Chakra's ontcijferd' van Ambika Wauters