

MIGRAINE

Leesexemplaar

Adinda De Pauw, Anneke Govaerts
en Annick Verstappen

MIGRAINE

Van Halewyck

Voorwoord	7
Over de auteurs	10

DEEL 1

Hoofdstuk 1 – Niet elke hoofdpijn is migraine

Met hoofdpijn leren leven (of niet)	12
Het mechanisme van migraine	17
Een typische migraineaanval	23
En toch is het migraine	27

Hoofdstuk 2 – Migraine is meer dan hoofdpijn alleen

De aanloop (prodromale fase)	31
Aura zien (en soms ook voelen, spreken, of zelfs horen)	33
Het toppunt (de hoofdpijnfase)	38
De uitloop (postdromale fase)	39
Soorten migraine	42
Hoofdpijn en andere alarmsignalen	45

Hoofdstuk 3 – Wat zegt de wetenschap?

Het hypervigilant brein	48
Aura	52
Hersenstamactivatie: de gangmaker	54
Prikkeling binnen de schedel	55
Allodynie (overgevoeligheid aan aanrakingen)	59

Hoofdstuk 4 – Triggers: komt migraine wel vanzelf?

Over triggers en drempels	63
Het spel van de hormonen	64
Slaap, migraine, slaap...	71
Je bent wat je eet (en drinkt)	73
Migraine en beweging	82
Migraine en stress	84
Migraine door overmatig gebruik van geneesmiddelen (Medication Overuse Headache of MOH)	87
Migraine na een ongeval	92
Migraine door omgevings-prikkels	94

Hoofdstuk 5 – Misvattingen en mythes

De mythe van nekartrose en hoofdpijn	98
De mythe van chronische sinusitis: migraine en de sinussen	100
Migraine en multiple sclerose (MS)	102
Spanningshoofdpijn	103
De ziekte van Ménière: hoofdpijn en duizeligheid	105
Dan toch geen migraine	107

Deel 2

Inleiding – Van kennis tot zelfzorg

Triggers leren herkennen	113
De basis: zorg voor jezelf	116

Hoofdstuk 6 – Een behandeling op maat

Spiegelteje aan de wand, wat is de beste remedie van het land?	118
Werk aan je slaaphygiëne	121
Denk na bij wat je eet	123
Probeer echt tijd te maken voor beweging	126
Relaxatie en stressreductie	127
Let op met zintuiglijke triggers	128

Hoofdstuk 7 – Leven en werken met migraine

Migraine met partner of gezin	130
Het ideale huis voor een migrainelijder	134
Mentale gezondheid en migraine	135
Werken met migraine	140
Reizen met migraine	145

Hoofdstuk 8 – Waar medicijnen kunnen helpen

Geneesmiddelen in te nemen bij een aanval (aanvalsbehandeling)	151
Geneesmiddelen om op langere termijn aanvallen te voorkomen (preventieve behandeling)	161
De redmiddelen	173
Medicatie tijdens de zwangerschap	174
Neuromodulatie	177

Hoofdstuk 9 – Aanvullende niet-medicamenteuze behandelingen

Biofeedback	181
Relaxatietechnieken	183
Acupunctuur	184
Yoga	184
Meditatie	184
Massage	185
Het gebruik van ijs	185
De migrainepiercing	186

Slotwoord	189
Dankwoord	192
Addendum	195
Het hoofdpijndagboek	195
De MIDAS-vragenlijst	197
De hoofdpijn-vragenlijst	200
Geraadpleegde literatuur	206

VOORWOORD

‘Dokter, ik heb geen migraine, het is gewoon hoofdpijn.’ Het is een zin die we bijna dagelijks horen tijdens onze raadpleging. De meeste mensen die bij ons langskomen hebben al van migraine gehoord, maar zijn overtuigd dat het niet op hen toepasbaar is. Migraine, dat is toch zo’n ontzettend hevige hoofdpijn aan één kant? En is dat ook niet elke dag? Met braken erbij en zo? Neen, dat hebben ze niet. En dus is het ook geen migraine. Vinden ze.

Voor ons begint dan het verhaal dat we door de jaren heen opbouwden en ondertussen soms zelfs meerdere keren per dag vertellen: dat er soorten migraine zijn. Dat er heel wat misverstanden over migraine bestaan. En dat migraine niet verdwijnt met medicijnen alleen.

Soms kost het veel tijd om de vastgewortelde ideeën los te kneden en de deur open te krijgen naar een meer globale visie op migraine. Die tijd nemen we dan. Het aanpakken van migraine begint immers met het begrijpen van het complete verhaal, en dat vertellen kost nu eenmaal tijd.

Gelukkig ervaren we elke keer weer dat de mensen in onze praktijk dankbaar zijn om dat verhaal en die nieuwe kijk op hun hoofdpijn. We zien ze aan de slag gaan met onze tips of vernemen dat ze aan hun omgeving vertellen wat er precies met hen aan de hand is. En we zien hen geleidelijk aan weer geloven dat het mogelijk is om met die hoofdpijn, die dan toch migraine blijkt te zijn, te leven, en die misschien zelfs milder en minder frequent te laten voorkomen.

Het leek ons, na verloop van tijd, een goed idee om ons verhaal op papier te zetten. Een paar A4’tjes die we dan met onze patiënten

konden meegeven naar huis, zodat ze alles nog eens rustig zouden kunnen nalezen. Maar dat viel tegen: na een paar A4'tjes waren we nog niet eens voorbij de inleiding. Toen ontstond het idee om een boek te schrijven over migraine.

Het kiezen voor een boek gaf ons nog een voordeel: we konden ons verhaal ook uitschrijven voor de mensen die we niet in onze praktijk zien. Als er al zoveel mensen bij ons langskomen in de overtuiging dat ze geen migraine hebben, dan zijn er waarschijnlijk nog veel meer mensen thuis die eveneens denken dat ze geen migraine hebben, terwijl dat toch het geval is. Of er zijn mensen, zoals jij misschien, die wel denken dat het migraine is, maar benieuwd zijn hoe die typische migraineaanval dan ontstaat, en vooral: wat je eraan kunt doen.

Daarover gaat dit boek. We spenderen eerst heel wat bladzijden aan de verklaring van wat migraine precies is. Migraine is immers een aandoening die je maar moeilijk kunt aanpakken als je niet begrijpt welk mechanisme er in je lichaam aan het werk is. En als je niet het hele verhaal leest, dan dreigt het gevaar dat je – weliswaar met de beste intenties – de verkeerde problemen gaat aanpakken, als een wielertoerist die z'n ketting smeert omdat hij de berg moeilijk op raakt, terwijl het eigenlijk z'n remblokje is dat sleept.

Bij de uiteenzetting van wat migraine is, baseren we ons op de onderzoeksliteratuur en wat er al over deze aandoening geweten is. Vaak is dat heel duidelijk, soms weten ook de wetenschappers het (nog) niet zeker. In dat geval vertellen we dat ook.

Naast de medische uitleg lees je verhalen en adviezen uit onze eigen praktijk. Het is immers daar dat zowel de migrainelijder als wij het meest over migraine te weten komen. Elke dag moeten we wel bij iemand de diagnose van migraine stellen. Dan luisteren en analyseren we, sturen we bij waar nodig, troosten en motiveren we. Migraine aanpakken is zoveel meer dan medicatie voorschrijven.

Na het meer wetenschappelijke deel over migraine, is er een tweede, meer praktisch deel, waarin we je meegeven wat je zelf kunt doen. Door een aantal levensgewoontes aan te passen, kun je je migraine-aanvallen namelijk beter onder controle krijgen. Het zou begrijpelijk zijn als je meteen naar dat deel wil doorbladeren, maar als het even kan, lees dan toch eerst deel één. Dat zal je de bijkomende bagage geven om met deel twee aan de slag te gaan.

We schrijven dit boek in de eerste plaats voor hoofdpijn- en migraine-lidjers, om hen een houvast te bieden bij deze erg miskende en onderschatte aandoening. Maar we schrijven het ook voor de omgeving van migrainepatiënten, voor werkgevers en beleidsmakers, om zo meer begrip te vragen voor migrainepatiënten.

We wensen je veel leesplezier.

ADINDA DE PAUW,
ANNEKE GOVAERTS EN
ANNICK VERSTAPPEN

OVER DE AUTEURS

Adinda De Pauw studeerde Geneeskunde aan de KU Leuven, en specialiseerde vervolgens in neurologie. Van 2003 tot 2018 werkte ze in het az Sint-Blasius in Dendermonde, en sinds 2019 werkt ze op de afdeling Neurologie van het az Damiaan in Oostende. De vele facetten van de neurologie, met heel uiteenlopende diagnoses zoals ALS, multiple sclerose, dementie, hoofdpijn enzovoort, maken het voor haar een uitdagende job.

Anneke Govaerts studeerde Geneeskunde aan de KU Leuven. Tijdens haar assistentjaren geraakte ze geboeid door vertigo en hoofdpijn, en werkte ze een jaar in een slaapcentrum in Chicago. Ze is diensthoofd Neurologie in het Regionaal Ziekenhuis Heilig Hart in Tienen en is consulente bij de Zorggroep Alexianen in Tienen.

Annick Verstappen studeerde Geneeskunde aan de KU Leuven, waar zij ook specialiseerde in neurologie. Sinds 2006 werkt zij als neurologe in Antwerpen, met een bijzondere affiniteit voor hoofdpijn.

Deel 1

DIT IS MIGRAINE

Leesexamenjaar

HOOFDSTUK 1

Niet elke hoofdpijn is migraine

MET HOOFDPIJN LEREN LEVEN (OF NIET)

Hoofdpijn komt vaak voor en heeft een enorme impact op het leven van wie hoofdpijn heeft. De kracht van die impact wordt vaak onderschat en de klachten van mensen met hoofdpijn worden niet zelden geminimaliseerd. Familie, vrienden, je werkgever en zelfs zorgverleners: ze zijn allemaal vatbaar voor het idee dat hoofdpijn dan misschien wel vervelend is, maar toch ook niet meer dan dat. Je gaat het uiteindelijk zelf geloven: dat je hoofdpijn niet aangenaam is, maar dat het geen reden mag zijn om te klagen, laat staan dat het je dagdagelijks functioneren zou mogen verhinderen.

Die opvatting is allerminst positief. De impact van hoofdpijn is enorm (of kan dat zijn). Het kan je professionele ontwikkeling in de weg staan, je vriendschappen en zelfs je gezinsleven. Hoofdpijn

maakt het vaak moeilijk te ontspannen, te genieten, of positief te denken. Voor studenten met hoofdpijn is het aartsmoelijk zich nog te concentreren, en wie graag meer wil bewegen, ziet daar vaak geen enkele mogelijkheid toe door de impact van de hoofdpijn. Gewoon mee leren leven? Allerminst.

” Voor Jan hoort hoofdpijn bijna standaard bij zijn dag. Al van toen hij een kind was, kon de hoofdpijn hem overvallen en weerhouden van zijn spel. Toen, als kind, ging hij zo stil mogelijk in een hoek van de kamer zitten, of zelfs gewoon slapen. Op die manier zakte de pijn snel weg.

Nu hij volwassen is, is de drukkende hoofdpijn er nog steeds. Hij voelt ze opkomen wanneer hij stress ervaart, vooral op het werk. Het begint met een heel lichte druk op zijn voorhoofd, soms ook in zijn hals. Hij weet ondertussen dat hij bij het minste gevoel van pijn al een pijnstillertje moet nemen. Als hij daar snel genoeg mee is, en de pijnstillertje inneemt met een glas cola, dan zet de hoofdpijn zich niet verder door.

In het weekend heeft hij minder geluk. Vaak voelt hij dan bij het wakker worden al een zeer hevige hoofdpijn. Pijnstillertjes hebben nauwelijks effect: hij moet zich door de dag heen hijsen, zich de trap op sleuren, en het weekend op de een of andere manier zien door te komen. Spanningshoofdpijn, oordeelt de dokter, en hij moet ermee leren leven.

Tijdens een van de weekends waarop zijn hoofdpijn bijna ondraaglijk is, krijgt Jan het benauwd: zijn hoofd lijkt niet alleen te zullen barsten, maar hij kan plots ook niet meer goed zien en heeft zelfs moeite om de woorden die hij wil zeggen, uitgesproken te krijgen. Met een gevoel van paniek laat hij zich dan ook naar de spoedafdeling van het ziekenhuis brengen.

Daar krijgt hij een andere diagnose: migraine, en meer bepaald migraine met aura. Hij vertoont er heel wat typische tekenen van: regelmatig verlamdende hoofdpijn, soms hoofdpijn langs één kant, overgevoeligheid voor licht, soms ook voor geluid of geur, een vage misselijkheid die gemakkelijk de hele dag kan aanhouden, en een toename van de symptomen bij inspanning. Dat zijn migraine wordt voorafgegaan door lichtflitsen of verminderd zicht is typisch voor deze vorm van migraine; dat hij ook last heeft van tintelingen of spraakstoornissen is eerder uitzonderlijk, maar ook niet abnormaal. Bovendien komt deze migraine voor zijn artsen niet uit de lucht vallen: zijn vader had het ook, en Jan zelf heeft een voorgeschiedenis van frequente reisziekte en onverklaarbare buikpijn.

Hoofdpijn is niet zomaar een vaak gehoorde klacht, maar staat op de tweede plaats van meest voorkomende oorzaken van verminderd functioneren (lage rugpijn staat op nummer één). Als het gaat om de redenen waarom mensen een neuroloog raadplegen, staat hoofdpijn zelfs op de eerste plaats.

Maar laten we de zaken niet verwarren: het is niet omdat de meeste mensen die bij de neuroloog op raadpleging komen dat doen omdat ze hoofdpijn hebben, dat iedereen met hoofdpijn ook naar de neuroloog gaat. Meer nog: het tegendeel is waar; de meeste mensen met hoofdpijn raken allerminst bij een professionele hulpverlener.

Dat heeft enigszins te maken met de tijd waarin we leven. Mensen zoeken nu eenmaal voor allerlei klachten eerst informatie op het internet. Hoofdpijn is daar geen uitzondering op. Toch is er, in het geval van hoofdpijn, meer aan de hand dan een nieuwe trend van de moderne tijd. Mensen met hoofdpijn zoeken namelijk niet alleen minder vaak hulp op, maar blijken er ook van overtuigd te zijn dat

hoofdpijn het niet waard is om een dokter aan te spreken. Het wordt als een banale klacht beschouwd, waar je de sowieso al beperkte tijd van een arts niet moet aan verspillen.

Het laten onderzoeken van hoofdpijn is echter allerminst banaal. Terwijl de meeste migrainelijders overtuigd zijn dat ze beter in stilte afzien en wachten tot het overgaat, belandt maar liefst een kwart van de mensen met migraine ooit met een migraineaanval op spoed. Je hoofdpijn niet verzorgen is dus zeker niet de beste oplossing. Al geldt in dit geval zoals bij de meeste klachten natuurlijk ook: zelfs indien je je eerder goed liet onderzoeken, is het altijd mogelijk dat je toch ooit op de spoedafdeling belandt.

” Anneleen heeft al jaren migraine en ging daarvoor eerder al op consultatie bij de neuroloog. Ze kan ondertussen vrij goed inschatten wanneer er een aanval van migraine op komst is en weet ook wat ze in dat geval moet doen. In het algemeen kan ze het aantal aanvallen sindsdien ook enigszins beperken door rekening te houden met factoren waar ze gevoelig voor is: goed rusten, voldoende slapen, gezond eten.

Op een dag is ze erg energiek na een goede nachtrust en een fijne week, maar voelt ze tegen de middag toch een paar alarmbellen: haar hoofdhuid tintelt, ze heeft een knagend hongergevoel, er is een lichte hoofdpijn, en articuleren verloopt aarzelend. Ze herkent meteen de symptomen van migraine en neemt een triptaan in, een medicijn dat haar door de neuroloog is voorgeschreven. Zoals gewoonlijk verdwijnen de symptomen binnen het kwartier. Enkele uren later voelt ze de licht bonzende pijn terugkomen langs één kant van haar gezicht. Het is ongewoon dat de pijn terugkomt, en ze merkt meteen dat hij erg hardnekkig is. Bijna onmiddellijk neemt de pijn in intensiteit toe en meteen komt er een golf van misselijkheid op. Ze neemt nog snel een extra triptaan in, maar

weet eigenlijk al hoe het zit: ze is te laat. De migraine is in volle kracht aanwezig en de aanval zal niet stoppen.

Een half uur later hangt ze over de wc en kan niet stoppen met braken. Haar collega's zijn bezorgd en bellen een ziekenwagen. Anneleen wil zeggen dat dat niet nodig is, maar voelt zich te zwak en te ziek om ertegenin te gaan.

De rit in de ziekenwagen is een nachtmerrie. Ze houdt haar ogen gesloten terwijl elke oneffenheid in de weg de pijn nog erger maakt en ze bang is opnieuw te moeten braken. Ze kan alleen maar hopen zo snel mogelijk in het ziekenhuis aan te komen, zodat ze eindelijk uit deze vreselijke wagen kan.

Maar eens in het ziekenhuis is er geen verbetering. Anneleen wordt gewoon naar de wachtzaal gestuurd, want op de dienst spoedgevallen is migraine niet prioritair. Ze komt terecht in een ruimte met huilende kinderen, fel licht en alleen maar plastic stoelen, waarvan er bovendien geen enkele vrij is. Zo bewegingloos mogelijk sluit ze haar ogen en laat zich op de grond zakken, hoofd tegen de koele muur.

Na wat een eeuwigheid lijkt, wordt eindelijk haar naam afgeroepen. Ze wordt in de gang op een brancard gelegd, want alle boxen zijn volzet. Een tweede nachtmerrie wordt werkelijkheid: even fel licht en nog meer lawaai en passerende mensen. Het is een verschrikking, maar neerliggen is heerlijk.

Nu wordt ze eindelijk onderzocht. Haar bloeddruk, temperatuur en hartritme worden gemeten en er wordt gevraagd waarom ze naar de spoeddienst is gekomen. De verpleger zegt dat hij een dokter zal langssturen en zal vragen of hij in afwachting van zijn komst al iets tegen de pijn en de misselijkheid mag geven.

Een half uur later krijgt Anneleen een injectie. De pijn van de prik is een welkome variatie op de aanhoudende hamerslagen in haar hoofd. Daarna krijgt ze een infuus en een sterke pijnstiller

met medicatie tegen de misselijkheid. Eindelijk sijpelt er wat rust binnen in haar lichaam.

Na nog eens een half uur wachten komt de spoedarts langs. Hij luistert naar haar klachten en bevestigt dat ze een aanval van migraine heeft. Hij raadt haar aan opnieuw bij de neuroloog langs te gaan, en gaat dan verder naar de volgende patiënt.

Terwijl Anneleen nog steeds zo stil mogelijk blijft liggen, voelt ze, heel voorzichtig, dat de aanval aan het wegtrekken is. Net wanneer het geluk haar overspoelt dat het ergste nu voorbij is, komt een verpleegster zeggen dat ze haar brancard nodig hebben voor een andere patiënt. En of ze niet iemand kan bellen om haar op te halen?

Het is niet anders. Ook al weet Anneleen dat ze nog veel uren nodig zal hebben om van deze aanval te herstellen, is het binnen de dienst spoedgevallen 'maar' migraine, niet prioritair. Er zit niets anders op dan te hopen dat haar man ondertussen thuis is van zijn werk en haar kan ophalen.

HET MECHANISME VAN MIGRAINE

Iedereen heeft wel eens hoofdpijn. Bij sommigen treedt de hoofdpijn op aan het einde van een drukke werkdag, anderen staan ermee op en gaan ermee slapen, nog anderen worden er plots door wakker, of hebben alleen hoofdpijn in het weekend of als ze te veel alcohol gedronken hebben. Daarenboven voelt elke hoofdpijn anders: er is spanningshoofdpijn, clusterhoofdpijn, bonzende hoofdpijn, drukkende hoofdpijn enzovoort. Ook de intensiteit kan telkens weer verschillen.

Hoe kunnen wij als arts dan weten dat jouw hoofdpijn eigenlijk migraine is? Hoe kun je het zelf weten? Het is een vraag die heel wat patiënten met intense hoofdpijn bezighoudt. Lang voor de diagnose van migraine, kampen velen namelijk met angst. Ze vrezen dat de oorzaak van hun hoofdpijn eigenlijk een tumor is. Of dat ze een hersenbloeding zullen krijgen. En die angst weerhoudt hen er niet alleen vaak van om meteen naar de dokter te stappen, maar creëert ook stress, die op zijn beurt de hoofdpijn in de hand werkt.

Om een complexe diagnose als migraine uit te leggen, moeten we beginnen bij het begin: het ontstaan van hoofdpijn. Aan alle soorten hoofdpijn ligt namelijk hetzelfde mechanisme ten gronde. Er is bijna geen enkele vorm van hoofdpijn die niet vanuit dit mechanisme ontstaat en in elk lichaam is dit mechanisme van nature aanwezig. Met andere woorden: in elke mens is de capaciteit om hoofdpijn te krijgen per definitie aanwezig. Alleen schiet het mechanisme bij de ene persoon veel vaker of sneller in gang dan bij de andere.

In het geval van hoofdpijn is er sprake van prikkeling van zenuw-kabels die verantwoordelijk zijn voor pijnbeleving binnen de schedel. In het geval van migraine is er iets in die pijnbeleving verstoord. Maar wat is dan precies verstoord?

Wetenschappers en artsen proberen dat al meer dan honderd jaar lang te achterhalen. En in die honderd jaar zijn al heel wat mogelijkheden genoemd: problemen met bloedvaten in de hersenen, een onevenwicht in de chemische huishouding van de hersenen, zogenaamde zenuwstormen, overprikkeling van de hersenvliezen enzovoort. Maar geen van deze mogelijkheden kon tot nog toe migraine verklaren.

Vandaag zijn we overtuigd dat de grootste moeilijkheid in het zoeken naar de oorzaak van migraine is dat er niet zomaar één eenduidige oorzaak is. Migraine ontstaat door een samenspel van meerdere factoren, in wat we vandaag de trigeminovasculaire theo-

rie noemen. Daarbij gaan we ervan uit dat er bij mensen met migraine niet alleen een verstoorde werking is van de hersenen bij pijnbeleving in de schedel, maar dat er bijkomend ook een individuele gevoeligheid is. Alles samen onderscheiden we vijf oorzaken die in meer of mindere mate een rol spelen bij iedereen die met migraine kampt. Soms zijn ze de effectieve oorzaak, soms spelen ze alleen een rol in de ontwikkeling van de aanval, en het is mogelijk dat niet elk van deze factoren bij elke aanval en bij elke persoon aanwezig is. Globaal gezien, echter, zijn het de vijf factoren die het vaakst bij migraine lijders worden vastgesteld.

1 Het te waakzame brein (hypervigilantie)

Onze hersenen zijn altijd waakzaam voor prikkels. Deze kunnen immers wijzen op gevaar en dan moet het lichaam zo snel mogelijk in veiligheid worden gebracht. De hersenen van mensen met migraine zijn echter verhoogd tot zelfs extreem waakzaam ten opzichte van prikkels. Daardoor reageren hersenen van migraine lijders anders op prikkels dan hersenen van mensen zonder migraine.

In de eerste plaats reageren mensen met migraine veel sterker op een zintuiglijke prikkel. Op een geur, op licht, smaak of lawaai wordt door mensen met migraine veel heftiger gereageerd dan door anderen. Dezelfde prikkel leidt bij hen tot een hoger effect.

Daarnaast wennen hersenen van mensen zonder migraine aan prikkels: de eerste keren met een naald in je hand prikken, bijvoorbeeld, doet pijn, maar naarmate je vaker naait, lijkt je een beetje immuun te worden voor die prikken. Ook mensen die regelmatig brandnetels aanraken, of voorwerpen met hoge temperaturen aanraken, worden na verloop van tijd minder gevoelig voor die netels of die hitte. Hun hersenen beschermen zich er namelijk tegen. Het is voor de hersenen niet nuttig meer om elke keer zo heftig te reageren aangezien die prikkel toch blijft terugkomen. Dus beslissen de hersenen na herhaalde blootstelling dat de pijn van netels, of hete

voorwerpen, of een naainaald, min of meer oké is, en dat ze er niet meer zo intens op moeten reageren.

Dat natuurlijke mechanisme werkt bij migrainelijders niet. Ongeacht hoe vaak een prikkel terugkomt, blijven hun hersenen even actief reageren. Het brein van de migrainelijder staat als het ware altijd paraat, is altijd waakzaam, en blijft altijd even heftig reageren op prikkels, zelfs wanneer die vaak herhaald worden en het dus eigenlijk niet meer nodig is. Er treedt geen gewenning op.

2 Aura

Veel mensen met migraine ervaren aura. Ze zien heldere lichtjes in hun blikveld of hun zicht wordt verstoord door lichtgevende strepen, geometrische figuren, gekleurde bollen of vage vlekken. De oorzaak van die aura is eveneens in de hersenen te vinden en is het gevolg van een veranderde elektrische activiteit.

Om precies te zijn: aura wordt veroorzaakt door plaatselijk verhoogde elektrische activiteit die zich als een golf door de hersenschors voortbeweegt. Daarop volgt dan een golf van onderdrukte elektrische activiteit. In de eerste fase, van verhoogde activiteit, neemt de bloedtoevoer naar de hersenen toe, en daarna, bij afname van de elektrische activiteit, neemt die weer af. Het is het moment van verhoogde activiteit dat de heldere stipjes of streepjes veroorzaakt, terwijl de onderdrukte activiteit tot het zien van donkere vlekken leidt.

Aura ontstaat eerst in de visuele hersenschors. Wanneer de elektrische golf zich verplaatst (door de hersenschors), verplaatst de waarneming of hallucinatie ook. Met andere woorden: ze breidt uit, en kan ook andere gewaarwordingen met zich meebrengen, zoals een veranderd gevoel en wijzigingen in de spraak of kracht.