

Visuele hallucinaties bij intacte realiteitstoetsing: pseudo-hallucinaties

T R E F W O O R D E N

COMPLEXE VISUELE HALLUCINATIES, FANTOOMZIEN, GEZICHTSVELDBEPERKING, PSEUDO-HALLUCINATIES, SYNDROOM VAN CHARLES BONNET

**D. van Hamont, N.C. Voermans,
R.H. Boerman en J.R.M. Cruysberg**

Samenvatting

Hallucinaties worden in de dagelijkse praktijk voornamelijk geassocieerd met psychiatrische aandoeningen, een delirium of met geneesmiddelenmisbruik. Neurologische aandoeningen zoals de ziekte van Alzheimer en Parkinson kunnen echter ook gepaard gaan met deze verschijnselen. Bij alle bovengenoemde ziektebeelden is het verlies van realiteitsgevoel van de patiënt een van de kenmerken van de hallucinaties.

Complexe hallucinaties bij een intacte realiteitszin kunnen daarentegen optreden bij gezichtsvelduitval of visusvermindering. Dit wordt aangeduid als het syndroom van Charles Bonnet. In grote studies wordt het syndroom van Charles Bonnet vaak beschreven bij patiënten met een oogheelkundige oorzaak van de visusdaling. In de kliniek wordt, ongeacht de oorzaak, het syndroom echter vaak niet onderkend.

Dit artikel beschrijft een patiënte die na een recidief van een CVA in het occipitale gebied, complexe visuele hallucinaties heeft ontwikkeld terwijl haar oriëntatie in tijd, plaats en persoon ongestoord was. (*Tijdschr Neurol Neurochir 2005;106:262-8*)

Inleiding

Hallucinatie is zinsbedrog dat door de patiënt als realiteit wordt ervaren. Deze zinsbegoochelingen zijn daarom zintuiglijke waarnemingen, die niet berusten op een externe prikkeling van het betreffende zintuig.^{1,2} Het kunnen olfactoire, gustatoire, haptische, akoestische en/of visuele waarnemingen

zijn. Hallucinaties komen voor bij een aantal verschillende psychiatrische aandoeningen. Ze kunnen een organische oorzaak hebben (delerium), ten grondslag liggen aan gebruik van hallucinatoire middelen of optreden bij neurologische aandoeningen zoals de ziekte van Alzheimer en Parkinson. Het gaat hierbij om aandoeningen met gestoorde realiteitszin.

Hallucinaties kunnen, zij het zelden, echter ook voorkomen bij patiënten met een volledig intact realiteitsbesef. Zo beschrijven patiënten die ten gevolge van cataract of maculadegeneratie te kampen hebben met een visusverlies, complexe visuele hallucinaties.^{2,3} Naast deze perifere oorzaken, kunnen hallucinaties bij een intacte realiteitstoetsing ook ontstaan bij patiënten met gezichtsvelduitval ten gevolge van pathologie van het centrale zenuwstelsel.^{4,5}

In dit artikel wordt een casus beschreven van een patiënte met complexe visuele hallucinaties bij een intacte realiteitszin na een recidief van een CVA. Vervolgens wordt een algemeen overzicht gegeven van de mogelijke oorzaken van complexe visuele hallucinaties, waarbij de nadruk wordt gelegd op het syndroom van Charles Bonnet (CBS).

Ziektegeschiedenis

Een 72-jarige patiënte presenteerde zich met een acute homonieme hemianopsie van de linkerzijde. In verband met de verdenking op een CVA in de occipitaalkwab rechts, werd zij opgenomen op de stroke-unit.

Haar voorgeschiedenis vermeldde diabetes-mellitus-type-2, zonder diabetische retinopathie, en een achterste glasvochtmembraanloslating links, zonder visusdaling. Enkele maanden eerder was een occipitaal infarct links gediagnosticeerd, waarbij zij een homonieme hemianopsie van de rechterzijde ontwikkelde (zie *Figuur 1*). Zij stopte met roken (>50 jaar 2 pakjes sigaretten/dag) en gebruikte sindsdien carbasalaatcalcium (1dd 38 mg) en dipyridamol (2dd 200 mg). Duplexonderzoek liet op dat moment geen significante stenosen zien in de aa. carotides of aa. vertebrales. Haar psychiatrische voorgeschiedenis was blanco.

Bij lichamelijk onderzoek werden geen interne afwijkingen gevonden en de bloeddruk bedroeg 146/92 mmHg. Bij neurologisch onderzoek werd aan beide zijden een negatieve dreigreflex gevonden en de confrontatiemethode volgens Donders vertoonde een forse gezichtsveldbeperking, waarbij voor beide zijden alleen het centrale zien behouden was. Zowel de directe als indirecte pupilreacties op licht waren intact. Het overige neurologische onderzoek was ook normaal. Screenend laboratoriumonderzoek (volledig bloedbeeld, elektrolyten, levertransaminases, nierfuncties, cholesterol en triglyceriden) vertoonde geen afwijkingen. Een X-thorax en ECG waren normaal. Een CT-scan van het cerebrum liet een duidelijke hypodensiteit links occipitaal zien (stroomgebied a. cerebri posterior), die past bij een eerder infarct. Rechts occipitaal werd een lichte hypodensiteit gezien, met enige vervaging van de grijs-witdifferentiatie, die past bij een recentere infarcering (zie *Figuur 2*, pagina 265).

Tijdens het verblijf in het ziekenhuis meldde de patiënte bij expliciet navragen visuele hallucinaties. Zij had dit nooit eerder meegemaakt. Deze werden door haar als volgt omschreven: "Levensachte, maar kleine mannen in paars fluwelen pakken, die wijn voor me inschenken. Soms dragen ze een bij het pak passende hoed. Ze zijn niet bedreigend en ik vind het wel gezellig als ze er zijn."

Ondanks dat de beelden er levensacht uitzagen en in een realistische context optraden, was de patiënte zich ervan bewust dat de beelden niet echt konden zijn. Als zij probeerde de beelden in het intacte deel van haar gezichtsveld te krijgen, verdwenen ze. Bij psychiatrisch onderzoek werden geen aanwijzingen voor wanen, hallucinaties, stemmingsstoornissen of cognitieve stoornissen gevonden. Op de 'mini mental state examination' (MMSE) scoorde zij 29 van de 30 punten.

Bespreking

Inleiding

De patiënte presenteerde zich met complexe hallucinaties bij een intact realiteitsbesef, wat kenmerkend is voor CBS. Door het recidief infarct had zij, naast een reeds bestaande homonieme hemianopsie van de rechterzijde, nu ook een homonieme hemianopsie van de linkerzijde, waarbij alleen het centrale deel van het gezichtsveld behouden was. Dit resulteerde in een concentrisch extreem beperkt gezichtsveld bij een normale gezichtsscherpte (zie *Figuur 3*, pagina 265).



Figuur 1. CT-scan van het cerebrum twee maanden voor het optreden van de hallucinaties. Links occipitaal is een vrij scherp gedemarqueerd hypodens gebied zonder ruimte-innemende werking te zien. Dit beeld past bij een doorgemaakt ischemisch infarct in het verzorgingsgebied van de a. cerebri posterior sinistra.

Definitie Teunisse

Teunisse beschrijft de complexe visuele hallucinaties als geïsoleerd psychopathologisch verschijnsel bij een intacte realiteitstoetsing als karakteristiek kenmerk voor CBS.³ De drie kenmerken die hij noemt in zijn beschrijving worden hierbij als volgt uitgelegd:

- 1) Visuele hallucinaties bij CBS zijn vaak complex, dit in tegenstelling tot de eenvoudige geometrische figuren (de zogenoemde elementaire hallucinaties) zoals die vaak als aura bij migraine optreden. Er worden vaak menselijke figuren of gezichten, dieren of mooie landschappen gezien.⁶ Teunisse et al. hebben een bonte mengeling aan hallucinatoire beelden gerapporteerd, waaronder snel voorbijflitsende kangoeroeachtige wezens, kinderen in bonte jurkjes, colonnes soldaten, gigantische spinnen en vliegende eenden in de huiskamer.²
- 2) Om te kunnen spreken van CBS mag er geen sprake zijn van bijkomende psychiatrische aandoeningen.
- 3) Tevens dient de patiënt het abnormale karakter van de beelden in te zien en te weten dat de beelden niet echt zijn.³

Andere neurologische aandoeningen

Complexe visuele hallucinaties bij al dan niet intacte realiteitszin kunnen ook voorkomen bij een aantal andere neurologische aandoeningen zoals hypnagoge hallucinaties bij narcolepsie, pedunculaire hallucinaties, ziekte van Parkinson en bij Lewy-body-

Tabel 1. Karakteristieken van aandoeningen die complexe visuele hallucinaties kunnen veroorzaken.⁷

Aandoening	Kenmerken van hallucinatie	Duur	Bewustzijn	Inzicht	Cognitie	Slaap	Laesie
CBS	gelimiteerd tot visus- en/of gezichtsveldbeperking	langere tijd	normaal	intact	ongestoord	ongestoord	visuele baan van retina tot cortex
delerium	sterk variabel	langere tijd	verward, geagiteerd	verminderd	gestoord, maar fluctuerend	ernstig verstoord	geen
dementie, met name Lewy-bodydementie	vaak zeer gedetailleerd	langere tijd	normaal tot wisselend	verminderd	gestoord, verraderlijk, progressief	kan verstoord zijn	diffuus corticaal
focale epilepsie	kort, stereotypisch, eventueel met andere epileptische kenmerken, normaliter tussen episodes	meestal seconden	vaak verlaagd	meestal intact	buiten aanvallen om veelal ongestoord	ongestoord	posterieur temporo-pariëtaal
hypnagoge hallucinatie	bij het in slaap vallen, vaak beangstigend, mix van REM-slaap, dromen en insomnia	seconden tot minuten	slaperig	meestal intact	ongestoord	geïsoleerd voorkomend maar ook geassocieerd met narcolepsie	geen, in secundaire gevallen de hersenstam
migraine na coma	tijdens herstel van coma	tot 2 dagen	normaal	intact	onbekend	onbekend	ataxie in sommige gevallen
ziekte van Parkinson	frequent in de avond, elk gebied van het gezichtsveld	minuten	vaak ongestoord	meestel intact	vaak ongestoord, niet in het geval van dementie	verminderde REM-slaap	wijdverspreid, cortex en hersenstam
pedunculaire hallucinose	frequenter in de avond, elk gebied van het gezichtsveld	vaak langere tijd	normaal	meestal intact	vaak ongestoord	verstoord	hersenstam of thalamus
schizofrene psychose	veelal in combinatie met waanvoorstellingen	langere tijd	wisselend	verminderd	gestoord	(ernstig) verstoord	geen
geneesmiddelen-geïnduceerde hallucinatie*	volgt na gebruik van hallucinogenen of bepaalde medicijnen	afhankelijk van dosering en farmacokinetiek	wisselend	verminderd	tijdelijk verstoord	vaak verstoord	geen

CBS=syndroom van Charles Bonnet, REM= 'rapid eye movement', *=onder andere dopamineagonisten, anticholinergica, psychedelica, analgetica.

dementie.⁷ Een overzicht met de meest kenmerkende verschillen tussen de diverse aandoeningen is gegeven in *Tabel 1*. In tegenstelling tot het CBS bestaat er bij deze aandoeningen geen gezichtsveld- of visusbeperking.

Historie

Het syndroom van Charles Bonnet is vernoemd naar de Zwitserse filosoof Charles Bonnet die leefde in de 18^e eeuw. Hij beschreef visuele hallucinaties voor het eerst in 1760 bij zijn gezonde, maar slechtziende, grootvader.^{2,4,8-10} Gedurende lange tijd werd het CBS als uiterst zeldzaam beschouwd. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt door onduidelijke diagnostische criteria, ontbreken van systematisch onderzoek en terughoudendheid van patiënten om deze symptomen te rapporteren. CBS-patiënten zijn dikwijls bang, dat deze gewaarwordingen de eerste tekenen zijn van geestesziekte of als zodanig door derden worden gezien.¹¹ In deze casus werden visuele hallucinaties ook pas verteld na gerichte anamnese.

Oogheelkundige/perifere oorzaak

In de meeste gevallen wordt CBS veroorzaakt door een visusdaling en/of gezichtsvelduitval als gevolg van cataract, glaucoom of maculadegeneratie.⁵ Sinds de jaren '90 van de vorige eeuw is er meer systematisch onderzoek verricht naar het voorkomen van CBS. Hierbij is een prevalentie gevonden van 11-14% in verschillende patiëntengroepen met visuele beperkingen, die een oogheelkundekliniek bezochten.⁹ Teunisse et al. beschreven een populatie van 505 visueel gehandicapten, waarvan 12% (63 patiënten) visuele hallucinaties met intacte realiteitszin hadden.² Van deze groep had 82% een sterke visusdaling (gemiddelde visus van het beste oog 0,23; SD 0,18). De visuele handicap werd bij deze patiënten veroorzaakt door een visusdaling als gevolg van oogheelkundige oorzaken (maculadegeneratie, diabetische retinopathie, glaucoom).²

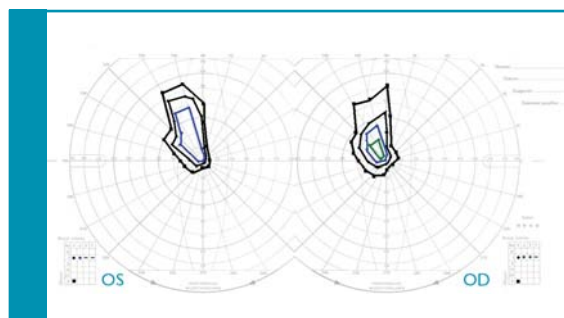
Neurologische/centrale oorzaak

Gezichtsvelduitval door aandoeningen van het CZS als oorzaak voor CBS zoals de beschreven patiënte ervaarde, is minder frequent beschreven. Diverse aandoeningen in het beloop van de nervus opticus, het chiasma, de tractus of radiatio optica, of de occipitale schors kunnen gezichtsvelduitval geven en gepaard gaan met CBS. Een overzicht van de aandoeningen die geassocieerd zijn met CBS, wordt gegeven in *Tabel 2*, pagina 266.



Figuur 2. CT-scan van het cerebrum op het moment van hallucinaties. Rechts occipitaal in het verzorgingsgebied van de a. cerebri posterior dextra is een ischemisch infarct waarneembaar. Links occipitaal is een doorgemaakt ischemisch infarct te zien (zie *Figuur 1*).

CBS is bijvoorbeeld beschreven bij jonge patiënten met een door multiple sclerose veroorzaakte visuele handicap ten gevolge van neuritis optica.⁴ Onontbeerlijke voorwaarde voor het krijgen van CBS is een verminderd gezichtsvermogen van perifere en/of centrale oorzaak. Een acute verslechtering van de pathologie lijkt hierbij een groter risico op een CBS te geven, dan chronische achteruitgang.³¹ Daarnaast zijn sociaal isolement en inactiviteit in combinatie met een hoge leeftijd, ongeacht de achterliggende oorzaak, de belangrijkste risicofactoren.^{3,11} In het geval van een oogheelkundige oorzaak is een bilaterale zintuiglijke deprivatie noodzakelijk om CBS te veroorzaken. Een unilaterale laesie in de cortex kan echter vaak voldoende zijn om een beperking in beide gezichtsvelden te genereren en daarmee CBS te veroorzaken.³² Patiënten met een verminderd gezichtsvermogen kunnen overigens



Figuur 3. Gezichtsveldmeting volgens Goldmann. OS=linkeroog. OD=recheroog. Het beeld past bij kokerzien.

Tabel 2. Een overzicht van de aandoeningen, die geassocieerd zijn met het syndroom van Charles Bonnet.

Centraal zenuwstelsel	Oogheelkundig
occipitaal CVA ^{12,13}	maculadegeneratie ^{2,10,14}
'giant cell' arthritis ¹⁵⁻¹⁷	diabetische retinopathie ^{2,10}
multiple sclerose met neuritis optica ⁴	glaucoom ^{2,10,18}
aandoening na chirurgie ^{19,20}	corneadecompensatie
tumoren (meningeoom) ^{21,22}	cataract ^{2,10,23,24}
arterioveneuze malformatie ²⁵	infectie (CMV, <i>Mycobacterium leprae</i>) ^{26,27}
infectie (encefalopathie) ^{28,29}	retinitis pigmentosa ³⁰
trauma capitis ²⁸	

ook, secundair aan neuropsychiatrische aandoeningen, hallucinaties ontwikkelen. Het is daarom van belang andere mogelijke oorzaken van complexe visuele hallucinaties, die vermeld zijn in *Tabel 1* op pagina 264, uit te sluiten.

Diagnostische criteria

Gold en Rabins hebben vier diagnostische criteria opgesteld, die betrekking hebben op het CBS:¹⁴

1. De hallucinaties zijn complexe visuele hallucinaties, bijvoorbeeld beelden van personen, dieren, planten of dingen.
2. De patiënt zijn realiteitstoetsing is altijd intact. Hij heeft daardoor inzicht in het irreële karakter van de hallucinatie, ook tijdens het hallucineren. Indien dit, bij uitzondering, niet het geval mocht zijn, dient de patiënt onmiddellijk open te staan voor correctie. De term pseudo-hallucinaties verdient hier de voorkeur.
3. Er is uitsluitend sprake van visuele (pseudo-) hallucinaties.
4. Wanen komen in het kader van het syndroom niet voor, dit in tegenstelling tot hallucinaties in het kader van bijvoorbeeld een psychose.

Het is hierbij van belang om een andere oorzaak van de hallucinaties uit te sluiten. Teunisse heeft daarom nog een vijfde criterium toegevoegd:

5. De hallucinaties mogen zich niet voordoen in het kader van dementie, delirium, epilepsie, migraine, rouwproces ('hallucinations of widowhood'), ziekte van Parkinson, pedunculaire hallucinaties, hallucinogeen drugsgebruik, extreme vermoeidheid en/of de overgangsfase van slapen en waken (hypnagoge en hypnopompe hallucinaties).^{3,9}

De verschillen in presentatie van de hallucinaties van de onder punt 5 beschreven 'aandoeningen', zijn aan de hand van hun klinische presentatie uitgewerkt in *Tabel 1* op pagina 264. Het uitsluiten van een andere oorzaak kan, met name bij oudere patiënten, moeilijk zijn. Hallucinaties zijn bijvoorbeeld beschreven als een eerste kenmerk van dementie, een patiënt kan zijn delirium voor een onervaren arts maskeren en een onderliggend rouwproces hoeft tijdens de anamnese in zijn geheel niet ter sprake te komen.

Pathogenese

De precieze pathogenese van het syndroom is tot op heden niet achterhaald.^{2,3,14} Mogelijk leidt de vermindering van afferente impulsen tot spontane activiteit van het centrale visuele systeem.^{6,9,33} Deze hypothese wordt onderbouwd door een verhoogde activiteit in de visuele cortex bij functioneel MRI-onderzoek.^{6,33} In deze context heeft men de visuele hallucinaties eveneens getracht te conceptualiseren als 'fantomzien' door 'de-afferentation', in analogie met het 'fantomledemaat' syndroom.^{23,34-36} Onderzoeken waarbij tijdens de daadwerkelijke hallucinaties de cerebrale perfusie is bestudeerd, suggereren dat de temporolaterale cortex, het corpus striatum en de thalamus, regio's zijn waarin de complexe hallucinaties gegeneerd worden.³⁷

Behandeling

Het belangrijkste aspect van de begeleiding van een CBS-patiënt is geruststelling. De behandelend arts dient zelf expliciet naar hallucinatoire verschijnselen te vragen, daar de patiënt uit angst voor gek te worden verklaard, de klachten niet vanzelf-

- 1 Bij de anamnese van patiënten met een gezichtsvelduitval dient altijd te worden gevraagd naar het voorkomen van pseudo-hallucinaties.
- 2 Patiënten met een verminderd gezichtsvermogen kunnen ook, secundair aan neuro-psychiatrische aandoeningen, (pseudo-)hallucinaties ontwikkelen.
- 3 Geruststelling van een patiënt met pseudo-hallucinaties in het kader van het syndroom van Charles Bonnet, is de beste begeleiding.

sprekend meldt.¹¹ Vervolgens dient de patiënt te worden duidelijk gemaakt, dat de hallucinaties ontstaan zijn door de vermindering van visuele input. Menon et al. hebben dit ook beschreven en adviseren dat de meest gangbare therapeutische benadering voor dit, door de patiënt moeilijk te bekennen en door de arts moeilijk te herkennen, probleem een combinatie van empathie, communicatie en geruststelling is.³⁸ Vanuit deze achtergrond verdient de term pseudo-hallucinaties dan ook de voorkeur.^{3,11,38} Vanzelfsprekend dient de visus, bij een visusprobleem, geoptimaliseerd te worden.¹¹ Over de medicamenteuze behandeling van de visuele hallucinaties, die soms zeer hinderlijk van aard kunnen zijn, is nog geen consensus bereikt. Sommige behandelaars behandelen CBS als een psychose met atypische antipsychotica, terwijl anderen succes hebben behaald met anti-epileptica.^{9,39} Een gerandomiseerd klinisch onderzoek is echter nooit uitgevoerd.

Conclusie

Het syndroom van Charles Bonnet wordt in de dagelijkse praktijk vaak niet herkend. De meeste patiënten klagen namelijk niet over visuele hallucinaties. De behandelend arts dient daarom bedacht te zijn op CBS bij elke patiënt met een dubbelzijdige visus- en/of gezichtsveldbeperking, ongeacht de oorzaak.

Momenteel is er geen behandeling met bewezen effectiviteit, maar veel patiënten hebben baat bij een geruststellende mededeling dat hun hallucinaties geen psychische aandoening impliceren, maar kunnen worden beschouwd als pseudo-hallucinaties.

Referenties

1. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington D.C.: American Psychiatric Association; 1994.
2. Teunisse RJ, Cruysberg JR, Hoefnagels WH, Verbeek AL, Zitman FG. Visual hallucinations in psychologically normal

- people: Charles Bonnet's syndrome. *Lancet* 1996;347:794-7.
3. Teunisse RJ. Complexe visuele hallucinaties bij slechtziende ouderen: syndroom van Charles Bonnet. *Ned Tijdschr Geneesk* 2002;146:49-52.
4. Chen CS, Lin SF, Chong MY. Charles Bonnet syndrome and multiple sclerosis. *Am J Psychiatry* 2001;158:1158-9.
5. Kolmel HW. Complex visual hallucinations in the hemianopic field. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1985;48:29-38.
6. Santhouse AM, Howard RJ, Ffytche DH. Visual hallucinatory syndromes and the anatomy of the visual brain. *Brain* 2000;123:2055-64.
7. Manfred M, Andermann F. Complex visual hallucinations. *Clinical and neurobiological insights*. *Brain* 1998;121:1819-40.
8. Arya DK. Charles Bonnet syndrome. *Br J Psychiatry* 1995;167:114-5.
9. Rovner BW. The Charles Bonnet syndrome. *Visual hallucinations caused by vision impairment*. *Geriatrics* 2002;57:45-6.
10. Teunisse RJ, Cruysberg JR, Verbeek A, Zitman FG. The Charles Bonnet syndrome: a large prospective study in The Netherlands. A study of the prevalence of the Charles Bonnet syndrome and associated factors in 500 patients attending the University Department of Ophthalmology at Nijmegen. *Br J Psychiatry* 1995;166:254-7.
11. Van Engelen BG, Teunisse RJ, Raes BC, Keyser A. Gezichtsbedrog en verzwegen beelden; visuele (pseudo)hallucinaties bij geestelijk gezonde personen met stoornissen in het visuele systeem. *Ned Tijdschr Geneesk* 1992;136:2497-500.
12. Beniczky S, Keri S, Voros E, Ungurean A, Benedek G, Janka Z, et al. Complex hallucinations following occipital lobe damage. *Eur J Neurol* 2002;9:175-6.
13. Cole M. When the left brain is not right the right brain may be left: report of personal experience of occipital hemianopia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;67:169-73.
14. Gold K, Rabins PV. Isolated visual hallucinations and the Charles Bonnet syndrome: a review of the literature and presentation of six cases. *Compr Psychiatry* 1989;30:90-8.
15. Neshet G, Neshet R, Rozenman Y, Sonnenblick M. Visual hallucinations in giant cell arteritis: association with visual loss. *J Rheumatol* 2001;28:2046-8.
16. Razavi M, Jones RD, Manzel K, Fattal D, Rizzo M.

Steroid-responsive Charles Bonnet syndrome in temporal arteritis. J Neuropsychiatry Clin Neurosci 2004;16:505-8.

17. Sonnenblick M, Nesher R, Rozenman Y, Nesher G. Charles Bonnet syndrome in temporal arteritis. *J Rheumatol* 1995;22:1596-7.

18. Damas-Mora J, Skelton-Robinson M, Jenner FA. The Charles Bonnet syndrome in perspective. *Psychol Med* 1982;12:251-61.

19. Choi EJ, Lee JK, Kang JK, Lee SA. Complex visual hallucinations after occipital cortical resection in a patient with epilepsy due to cortical dysplasia. *Arch Neurol* 2005;62:481-4.

20. Freiman TM, Surges R, Vougioukas VI, Hubbe U, Talazko J, Zentner J, et al. Complex visual hallucinations (Charles Bonnet syndrome) in visual field defects following cerebral surgery. Report of four cases. *J Neurosurg* 2004;101:846-53.

21. Plesnicar BK, Zalar B, Bocić MB. The Charles Bonnet syndrome: a case report. *Wien Klin Wochenschr* 2004;116 (Suppl 2):75-7.

22. Ribeiro SA, Oliveira-Souza R, Alvarenga H. Bonnet syndrome and posterior parasagittal tumor: clues to neural mechanisms. *Arq Neuropsiquiatr* 1989;47:230-4.

23. Bartlett JR. Craniopharyngiomas. An analysis of some aspects of symptomatology, radiology and histology. *Brain* 1971;94:725-32.

24. Levine AM. Visual hallucinations and cataracts. *Ophthalmic Surg* 1980;11:95-8.

25. Kurata A, Miyasaka Y, Yoshida T, Kunii M, Yada K, Kan S. Venous ischemia caused by dural arteriovenous malformation. Case report. *J Neurosurg* 1994;80:552-5.

26. Adachi N. Charles Bonnet syndrome in leprosy; prevalence and clinical characteristics. *Acta Psychiatr Scand* 1996;93:279-81.

27. Hartmann PM, Kosko DA, Cohn JA. The Charles Bonnet syndrome (pseudohallucinations) in an AIDS patient with cytomegalovirus retinitis. *J Nerv Ment Dis* 1995;183:549-50.

28. Cohen MA, Alfonso CA, Haque MM. Lilliputian hallucinations and medical illness. *Gen Hosp Psychiatry* 1994;16:141-3.

29. Maricle RA, Turner LD, Lehman KD. The Charles Bonnet syndrome: a brief review and case report. *Psychiatr Serv* 1995;46:289-91.

30. Fong SY, Wing YK. Charles Bonnet syndrome with major depression in a Chinese middle-aged man. *Aust N Z J Psychiatry* 1997;31:769-71.

31. Shiraishi Y, Terao T, Ibi K, Nakamura J, Tawara A. Charles Bonnet syndrome and visual acuity—the involvement of dynamic or acute sensory deprivation. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2004;254:362-4.

32. Rahman I, Fernando B, Harrison M. Charles Bonnet syndrome and brimonidine: comments. *Br J Ophthalmol* 2004;88:724.

33. Ffytche DH, Howard RJ, Brammer MJ, David A, Woodruff P, Williams S. The anatomy of conscious vision: an fMRI study of visual hallucinations. *Nat Neurosci* 1998;1:738-42.

34. Cohn R. Phantom vision. *Arch Neurol* 1971;25:468-71.

35. Berrios GE, Brook P. The Charles Bonnet syndrome and the problem of visual perceptual disorders in the elderly. *Age Ageing* 1982;11:17-23.

36. Schultz G, Melzack R. The Charles Bonnet syndrome: 'phantom visual images'. *Perception* 1991;20:809-25.

37. Adachi N, Watanabe T, Matsuda H, Onuma T. Hyperperfusion in the lateral temporal cortex, the striatum and the thalamus during complex visual hallucinations: single photon emission computed tomography findings in patients with Charles Bonnet syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000;54:157-62.

38. Menon GJ, Rahman I, Menon SJ, Dutton GN. Complex visual hallucinations in the visually impaired: the Charles Bonnet Syndrome. *Surv Ophthalmol* 2003;48:58-72.

39. Hori H, Terao T, Shiraishi Y, Nakamura J. Treatment of Charles Bonnet syndrome with valproate. *Int Clin Psychopharmacol* 2000;15:117-9.

Ontvangen 2 maart 2005, geaccepteerd 29 augustus 2005.

Correspondentieadres auteurs:

Drs. D. van Hamont, arts-onderzoeker

Universitair Medisch Centrum St Radboud
Afdeling Verloskunde en Gynaecologie
huispostnummer 791
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen
Tel: 024 361 31 98
E-mail: d.vanhamont@obgyn.umcn.nl

Mw. drs. N.C. Voermans, neuroloog in opleiding

Afdeling Neurologie

Prof. dr. J.R.M. Cruysberg, hoogleraar oogheelkunde

Afdeling Oogheelkunde

Dr. R.H. Boerman, neuroloog

Ziekenhuis Rijnstate
Afdeling Neurologie
Postbus 9555
6800 TA Arnhem

Correspondentie graag richten aan de eerste auteur.

Belangenconflict: geen gemeld.
Financiële vergoeding: geen gemeld.