

Gestoorde volgbewegingen van de ogen en psychoticiteit

door R.J. van den Bosch, J.M.F.A. Mol
en N. Rozendaal

Inleiding

De ogen spelen traditioneel een bijzondere rol in de psychiatrie. Zij zijn de spiegel van de ziel voor wie het magisch denken niet helemaal los kan laten. Van de psychotherapeut met zijn aandacht voor het oogcontact en de hypnotherapeut die met behulp van blikfixatie regeert tot de iriscopist die zelfs zijn somatische diagnostiek op deze spiegelende afgrond baseert, dit vak en zijn belendende alternatieve percelen kunnen niet zonder de ogen. Dat geldt ook voor de meer objectiverende vakgenoten. Psychofysiologen maken gebruik van pupillometrie om het activatieniveau te meten en van de blikrichting om hemisfeervoorkeur te ontdekken. Een veelbelovende tak aan deze inspirerende boom is de registratie van de gladde volgbewegingen van de ogen.

In 1908 beschreven Diefendorf en Dodge als eersten dat psychiatrische patiënten met variërende diagnoses, waaronder manie, depressie en dementia praecox, gestoorde volgbewegingen van de ogen vertoonden. Dementia-praecoxpatiënten leverden de slechtste prestaties. Couch en Fox repliceerden in 1934 deze bevindingen, die daarna in het vergeetboek raakten om pas in de jaren zeventig opnieuw te worden ontdekt. Sindsdien is de belangstelling gebleven, omdat de kwaliteit van de volgbewegingen een betrouwbare objectieve indicator van ernstige psychopathologie is gebleken.

Onze ogen kunnen twee typen bewegingen maken ter verplaatsing van het fixatiepunt. Het meest voorkomend zijn de saccadische oogbewegingen: zeer snelle sprongsgewijze verplaatsingen van het fixatiepunt. Daarnaast zijn er de gladde volgbewegingen. Die garanderen via een soepel glijdende beweging een stabiel retinabeeld van een bewegend object. Gladde volgbewegingen kunnen niet naar wens worden

Schrijvers zijn resp. psychiater, hoogleraar klinische neurofysiologie (RU Limburg) en medisch technicus, allen verbonden aan het Psychisch Gezondheidscentrum 'Welterhof', Postbus 4436, 6401 CX Heerlen.

uitgevoerd, maar uitsluitend wanneer een bewegend object wordt gevolgd. In het Engels staat dit type oogbewegingen bekend als 'smooth pursuit eye movements', afgekort SPEM, en die afkorting zal ook hier worden gebruikt. Aanvankelijk werd voor het opwekken van deze bewegingen een slinger gebruikt. Later werd deze vervangen door een stip op een oscilloscoop of televisiescherm, die in het horizontale vlak sinusoidale bewegingen uitvoert met een frequentie van doorgaans 0.4 Hz. De oogbewegingen worden meestal geregistreerd door middel van electro-oculografie. Er zijn andere technieken zoals de infraroodreflectiemethode, theoretisch wat fraaier, maar de verschillen zijn erg klein. Het geregistreerde volgbewegingspatroon is in het ideale geval een fraaie gladde sinusvormige curve, die precies overeenkomt met het aangeboden signaal. In de praktijk zitten er onregelmatigheden in het patroon, en om die onregelmatigheden gaat het. Oorspronkelijk werd de kwaliteit subjectief beoordeeld, maar die methode werd snel vervangen door objectieve scoringsmethoden waarmee bovendien calibratieproblemen konden worden vermeden. Deze komen in essentie neer op het bepalen van de verhouding tussen de energie van het grondsignaal, dat het volgobject representeert, en de energie van de onregelmatigheden of 'ruis' die als het ware daarop is gesuperponeerd.

Het moderne onderzoek van de relatie tussen de kwaliteit van de gladde volgbewegingen van de ogen en psychopathologie is begonnen in 1973, toen Holzman en medewerkers verslag deden van een opvallend verband tussen SPEM-afwijkingen en de diagnose schizofrenie. Zij waren op dat moment kennelijk niet op de hoogte van het feit dat 65 jaar eerder dit fenomeen met de gebrekkige middelen die destijds ter beschikking stonden al was aangetoond. De afgelopen 10 jaar is uitgebreid onderzoek verricht naar de betekenis van SPEM-afwijkingen voor de psychiatrie. De resultaten van dit onderzoek tot heden zullen hier kort worden besproken.

Het staat wel vast dat met name schizofrene patiënten in verhoogde mate slechte SPEM-prestaties leveren. In hun eerste studies vonden Holzman en medewerkers (Holzman et al. 1973; 1974) significante verschillen in SPEM-kwaliteit tussen enerzijds schizofrenen, anderzijds niet-schizofrene patiënten en normale controles. Het SPEM-patroon werd toen nog kwalitatief beoordeeld en niet op een objectieve kwantitatieve manier zoals later gebruikelijk is geworden. In de daaropvolgende jaren bevestigden onder andere Shagass et al. (1974), Cegalis en Sweeney (1979), Lipton et al. (1980) en Levin et al. (1981), merendeels met objectieve scoringsmethoden, de relevantie van SPEM-stoornissen voor het schizofrenieconcept. Aanvankelijk werd gedacht dat SPEM-stoornissen specifiek pasten bij de diagnose schizofrenie, maar dat blijkt niet het geval. Om te beginnen komt deze diagnose natuurlijk bepaald niet altijd op dezelfde wijze tot stand. Ook bij toepassing van strenge research-criteria blijken SPEM-afwijkingen echter niet beperkt tot deze diagnostische categorie, al zijn ze bij deze

patiënten wel het duidelijkst aanwezig. Niet-schizofrene psychotische patiënten (acute psychosen, affectieve psychosen) vertonen ook in verhoogde mate SPEM-afwijkingen, en in mindere mate ook neurotische patiënten (Lipton et al. 1983). Het is van belang te vermelden dat het steeds gaat om patiënten zonder organisch-cerebrale afwijkingen. Het is bekend dat tal van neurologische ziekten, bijvoorbeeld multipelle sclerose, SPEM-stoornissen kunnen veroorzaken, maar het interessante is nu juist dat ook ernstige functionele psychiatrische ziektebeelden gepaard gaan met dergelijke afwijkingen.

De kwaliteit van de volgbewegingen blijkt een tamelijk stabiel kenmerk en stoornissen zijn niet alleen tijdens perioden van psychische desintegratie aanwezig, maar ook daar buiten (Holzman et al. 1974; Shagass et al. 1974). Bovendien blijkt de SPEM-kwaliteit tot op aanzienlijke hoogte genetisch bepaald. Dat is het duidelijkst gedemonstreerd bij onderzoek van een- en twee-eiige tweelingen (Holzman et al. 1980; Iacono en Lykken 1979a). De correlatie voor SPEM-kwaliteit bij een-eiige tweelingen was in beide studies .77 respectievelijk .69. Holzman et al. (1974) vonden afwijkende SPEM-registraties bij 44% van de eerstegraads bloedverwanten van schizofrene patiënten, vergeleken met 10% van de eerstegraads bloedverwanten van niet-schizofrene psychiatrische patiënten en 8% van de normale controles. De percentages voor acute en chronische schizofrene patiënten waren in dezelfde studie 52% respectievelijk 86%. Recent werd deze tendens nog eens bevestigd in een onderzoek waarbij 34% van de ouders (55% van de ouderparen) van schizofrene patiënten, vergeleken met 10% van de ouders (17% van de ouderparen) van manisch-depressieve patiënten SPEM-afwijkingen vertoonden (Holzman et al. 1984).

Twee andere factoren die in beginsel invloed zouden kunnen uitoefenen op de SPEM-kwaliteit moeten genoemd worden. Dat zijn de leeftijd en het gebruik van psychofarmaca. De leeftijd speelt een zekere rol, maar die is ondergeschikt aan die van de psychopathologie. Ongeveer 15% van de variantie van de SPEM-kwaliteit kan worden toegeschreven aan de factor leeftijd (Holzman et al. 1977). Psychiatrische medicatie, met name neuroleptische medicatie, blijkt geen relevante invloed te hebben op de kwaliteit van de gladde volgbewegingen (Shagass et al. 1974; David 1980; Levy et al. 1983). Bij elkaar genomen suggereren al deze bevindingen dat de kwaliteit van de gladde volgbewegingen van de ogen een stabiel individugebonden kenmerk vormt dat gerelateerd is aan de genetisch bepaalde predispositie (vulnerabiliteit) tot psychotisch, met name schizofreen-psychotisch, reageren. Een 'vulnerability marker' dus, die gebaseerd is op de basale neurointegratieve functies.

Resumé van eerder verricht eigen onderzoek

Een eerste onderzoek, waarover inmiddels ook elders is gerapporteerd (Van den Bosch, 1982; 1984) richtte zich onder andere op de volgende vragen: (a) Hoe verhouden zich de SPEM-prestaties van psychotische (schizofrene en niet-schizofrene) patiënten tot die van niet-psychotische (schizotypische en neurotische) patiënten, alsmede tot die van 'normale' proefpersonen? (b) Is wellicht een 'optimale' score, gebaseerd op de beste cyclus uit de totale reeks die geregistreerd wordt, een betere indicator van psychopathologie dan de gemiddelde score, gebaseerd op de totale registratie? Deze laatste vraag werd ingegeven door de bevinding van Brezinova en Kendell (1977) dat normale proefpersonen ook kwalitatief slechte SPEM-prestaties leverden wanneer hun aandacht werd afgeleid, maar die kwaliteitsvermindering betrof slechts sommige cycli, terwijl de rest intact bleef.

Bij dit eerste onderzoek waren 100 proefpersonen betrokken, verdeeld over 5 diagnostische groepen van 20: schizofrenie, niet-schizofrene psychose, schizotypie, neurose, normaal (DSM-III-criteria; APA 1980). De gemiddelde leeftijd van alle groepen was tussen 30 en 40 jaar, de leeftijden varieerden tussen 20 en 59 jaar. Neuroleptica en antidepressiva werden niet gestaakt, andere psychotrope medicatie wel. Geagiteerde en chronische patiënten waren uitgesloten.

De oogbewegingen werden elektro-oculografisch geregistreerd gedurende ongeveer 40 seconden. De elektroden werden beiderzijds op de buitenrand van de orbita aangebracht, terwijl een referentie-elektrode midden op het voorhoofd werd geplaatst. De proefpersonen fixeerden hun hoofd door middel van steunen voor kin en voorhoofd. Het te volgen object bestond uit een lichtstip die op een oscilloscoopscherm horizontale sinusoidale ('slinger')bewegingen uitvoerde met een frequentie van 0.4 Hz (opgewekt door een toongenerator).

De afstand van ogen tot scherm was 30 cm; de oogbewegingen bestreken 20 booggraden. Het oogbewegingssignaal werd versterkt door een Elema-Schönder Mingograph met een tijdconstante van 1.2 seconden en een filter dat de hoge frequenties afsneed (3 dB punt bij 15 Hz). Vervolgens werd het signaal gedigitaliseerd met een frequentie van 50 Hz. De scoring was gebaseerd op eliminatie van de 0.4 Hz-grondgolf, waardoor de 'ruis' overbleef. Dat gebeurde door middel van digitale filtering met een vierde-orde Butterworth-filter. 14 cycli, dat is 35 seconden, waren beschikbaar voor verdere bewerkingen. De kwantitatieve SPEM-scores waren gebaseerd op de verhouding tussen de power-scores van ruis en grondgolf en werden berekend per cyclus van 2.5 seconden. De door ons geprefereerde score is de 'root-mean-squared-deviation' (RMS), door Iacono en Lykken (1979-a; 1979-b) geïntroduceerd. Deze kan onder andere worden berekend met behulp van de formule $RMS = \sqrt{\frac{N}{S}}$, waarbij N staat voor de power-score van de ruis ('noise') en S voor die van de 0.4 Hz-grondgolf ('signal') (Lykken et al.

1981). Een ideaal volgptraan dat volledig het 0.4 Hz-volgsignaal 'overlapt' zou een RMS-score van 0 krijgen; naarmate de onregelmatigheden sterker van dit ideale patroon afwijken wordt de score hoger. Mathematisch is de RMS-score gelijk aan de oppervlakte van de 'ruis' als fractie van de oppervlakte van het 0.4 Hz-signaal.

Bij de statistische bewerkingen werd gebruik gemaakt van twee SPEM-scores per proefpersoon: (1) de gemiddelde cyclusscore, (2) de score van de beste (optimale) cyclus uit de reeks.

De resultaten van dit eerste onderzoek waren, samenvattend, als volgt. Meest opvallende resultaat was de constatering dat de gemiddelde score niet significant verschilde tussen de diagnostische groepen, maar dat dat wel het geval was voor de optimale score. Niet zozeer de doorsneeprestaties als wel de optimale prestaties leken dus van betekenis als correlaat van psychopathologie. De beide psychotische groepen hadden de slechtste optimale volgwkwiteit van allemaal (zeer significant verschil met vooral de normale groep). De normale controlegroep presteerde significant beter dan elk van de patiëntengroepen. Binnen de patiëntenpopulatie manifesteerde zich een (niet significante) tendens om kwalitatief minder goede optimale volgpstaties te leveren naarmate de diagnose ernstiger was: de neurotische en schizotypische patiëntengroepen bevonden zich wat dit betreft halverwege psychotici en normale controles. Figuur 1 toont drie SPEM-registraties uit dit onderzoek die in toenemende mate afwijkend zijn. Tevens worden de gefilterde registraties getoond, waarin de 0.4 Hz-grondgolf van het volgobject ontbreekt en de 'ruis' resteert.

Vervolgonderzoek: SPEM en psychoticiteit

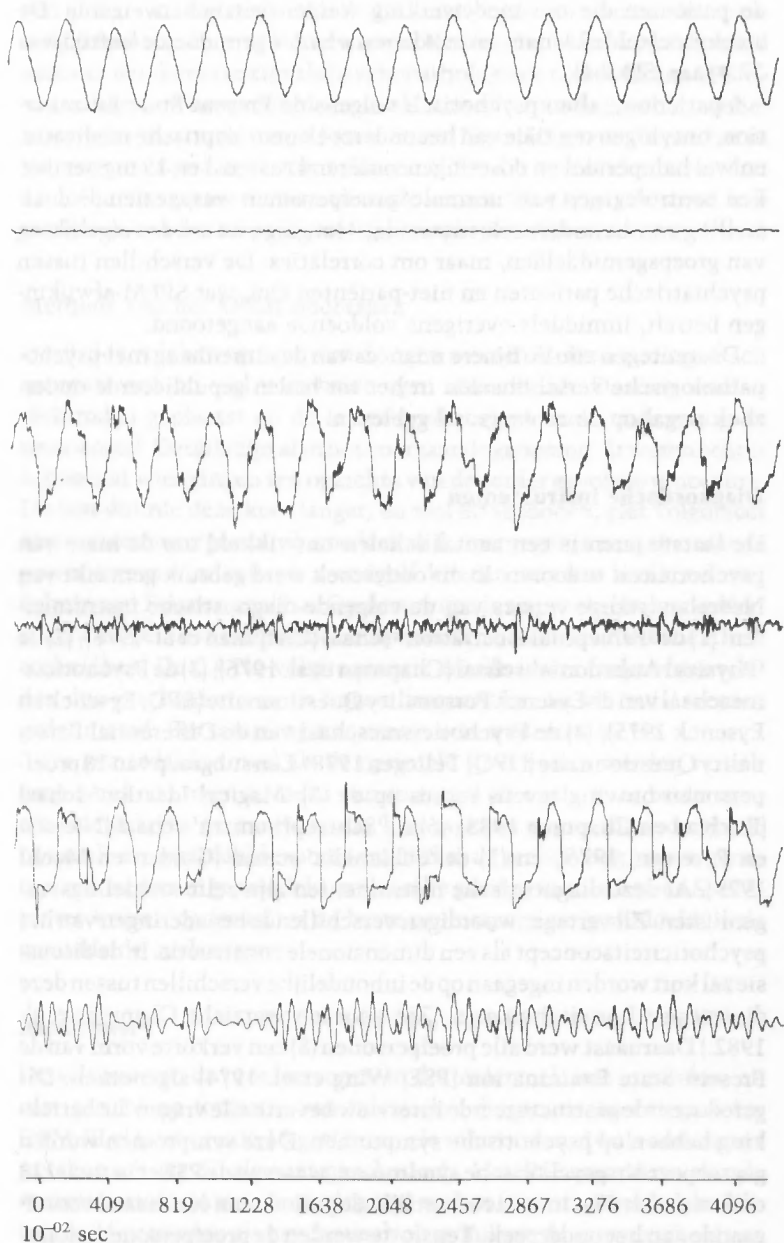
Om de relatie tussen SPEM-kwaliteit en psychopathologie verder te exploreren werd een vervolgonderzoek opgezet. Dat onderzoek is nog gaande, maar hier volgt een tussentijdse balans.

Doelstelling was het onderzoek van psychoticiteit als correlaat van afwijkende SPEM. Psychoticiteit is de dimensionele variant van het categorische begrip psychose. Motief voor deze benadering van het psychosebegrip is de overweging dat er geen strikte grens bestaat tussen wel en niet psychotische psychopathologie, maar dat er een vloeiende overgang is, een continuüm van meer en minder psychotiforme belevingen en gedragingen. De traditionele diagnostische categorieën doen geen recht aan dit gegeven en forceren ons tot een veel scherper onderscheid dan in de realiteit bestaat.

De hypothese die aan dit vervolgonderzoek ten grondslag lag was dat binnen een psychiatrische-patiëntenpopulatie de mate van SPEM-stoornissen verondersteld werd positief te correleren met de mate van psychoticiteit. Omdat psychoticiteit geen eenduidig begrip is was een keuze voor meerdere operationalisering van dit begrip noodzakelijk.

Figuur 1: SPEM-patronen: oorspronkelijke registraties en 'ruis' na eliminatie van de 0.4 Hz-grondgolf van het volgobject.

Boven een heel fraai volgpatroon, daaronder registraties die toenemend gestoord zijn.



Onderzocht werden tot heden 64 patiënten, allen psychiatrisch patiënt op grond van het feit dat zij zich aanmeldden voor poliklinische behandeling dan wel voor opname. Zij vormden een aselechte steekproef en representeren de doorsneepatiëntenpopulatie van een psychiatrisch ziekenhuis voor zover niet langer dan enkele maanden opgenomen. Uiteraard vielen zeer geagiteerde patiënten af. Geen van de patiënten die om medewerking werden verzocht weigerde. De steekproef telde 23 mannen en 41 vrouwen. De gemiddelde leeftijd was 37.4 jaar (SD 9.4).

5 patiënten, allen psychotisch volgens de Present State Examination, ontvingen ten tijde van het onderzoek neuroleptische medicatie, en wel haloperidol en doseringen variërend tussen 3 en 15 mg per dag. Een controlegroep van 'normale' proefpersonen was, gezien de doelstelling van dit onderzoek, niet nodig. Het ging niet om de vergelijking van groepsgegevens, maar om correlaties. De verschillen tussen psychiatrische patiënten en niet-patiënten zijn, wat SPEM-afwijkingen betreft, inmiddels overigens voldoende aangetoond.

Daarentegen zijn de fijnere nuances van de samenhang met psychopathologische verschijnselen in het tot heden gepubliceerde onderzoek nogal op de achtergrond gebleven.

Diagnostische instrumenten

De laatste jaren is een aantal schalen ontwikkeld om de mate van psychoticiteit te scoren. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van Nederlandstalige versies van de volgende diagnostische instrumenten: (1) de 'Perceptual Aberration'-schaal (Chapman et al. 1978); (2) de 'Physical Anhedonia'-schaal (Chapman et al. 1976); (3) de Psychoticismeschaal van de Eysenck Personality Questionnaire (EPQ; Eysenck en Eysenck 1975); (4) de Psychoticismeschaal van de Differential Personality Questionnaire (DPQ; Tellegen 1978). Een subgroep van 18 proefpersonen ontving tevens scores op de (5) 'Magical Ideation'-schaal (Eckblad en Chapman 1983), (6) de 'Schizophrenism'-schaal (Nielsen en Petersen, 1976), en (7) de 'Schizoidia'-schaal (Golden en Meehl 1979). Al deze diagnostische instrumenten zijn zelfbeoordelvingsvragenlijsten. Zij vertegenwoordigen verschillende benaderingen van het psychoticiteitsconcept als een dimensionele constructie. In de discussie zal kort worden ingegaan op de inhoudelijke verschillen tussen deze diverse psychoticiteitsmaten. (Zie, voor een overzicht, Chapman et al. 1982.) Daarnaast werd alle proefpersonen (8) een verkorte vorm van de Present State Examination (PSE; Wing et al. 1974) afgenomen. Dit gereduceerde gestructureerde interview bevatte alle vragen die betrekking hebben op psychotische symptomen. Deze symptomen worden gegroepeerd in psychotische syndromen, waarvan de PSE er in totaal 13 onderscheidt. Het interview bestrijkt de periode van één maand voorafgaande aan het onderzoek. Tenslotte werden de proefpersonen geclas-

sificeerd volgens (9) de DSM-III (APA 1980). De beide laatste diagnostische beoordelingen werden gedaan door een interviewer (vdB), die ter zake van de PSE een training heeft gevolgd in het Institute of Psychiatry in Londen. Naast dit pakket van diagnostische benaderingen van het psychosebegrip participeerde (10) de neuroticismeschaal van de Eysenck Personality Questionnaire in het onderzoek. Neuroticisme is een globale maat van psychisch dysfunctioneren in termen van spanningsklachten en emotionele instabiliteit. Het werd verondersteld niet van betekenis te zijn als psychopathologisch correlaat van SPEM-stoornissen, en fungeerde daarom als controle voor de psychoticismematen. De instrumenten (1) tot en met (7) en (10) geven de patiënt in kwestie een score in de vorm van een cijfer, dat overeenkomt met het aantal in 'deviante' zin beantwoorde vragen. Hoe hoger de score, hoe sterker de mate van psychoticiteit respectievelijk neuroticiteit.

Methode van het SPEM-onderzoek

De gladde volgbewegingen van de ogen werden elektro-oculografisch geregistreerd, en wel voor beide ogen afzonderlijk. Daartoe werden elektroden geplaatst op de laterale orbitarand beiderzijds en op de neuswortel. Details zijn al in het voorgaande genoemd. Er waren echter een aantal wijzigingen ten opzichte van de eerder gevolgde procedure. De test duurde deze keer langer, en wel 80 seconden. Het volgobject was nu computergestuurd, noodzakelijk om mogelijk te maken dat de power-scores van ruis en grondgolf konden worden berekend met behulp van Fourier-analyse. Op deze wijze is een veel scherper onderscheid mogelijk tussen beide componenten dan bij traditionele filtertechnieken. De 0.4 Hz-volgfrequentie en alle lagere frequenties werden dus gescheiden van de hogere frequenties, die als 'ruis' werden gedefinieerd. De sampling-frequentie was wederom 50 Hz.

De gemiddelde zowel als de optimale RMS-scores werden vervolgens berekend over de reeks van in totaal 32 cycli, voor beide ogen afzonderlijk. In de analyses die hier worden gepresenteerd zijn de optimale en gemiddelde scores van linker en rechter oog samen genomen en wederom gemiddeld, zodat elke patiënt in totaal twee SPEM-scores krijgt: 'optimaal' = de beste cyclusscore en 'gemiddeld' = de gemiddelde cyclusscore.

Resultaten

De selectie van de proefpersonen in dit onderzoek was at random en niet gericht op formatie van 'klassieke' diagnostische categorieën. DSM-III classificeerde 13 patiënten als schizofreen, 14 als anderszins psychotisch en 37 als niet-psychotisch. Het PSE-interview, dat de symptomatologie van de afgelopen 4 weken inventariseerde, classificeerde 26 patiënten als psychotisch op grond van de aanwezigheid van

één of meer psychotische syndromen. Van hen voldeden 8 aan de criteria voor het 'nuclear syndrome' (het 'kernschizofrenie'-syndroom). Hoewel in deze steekproef de als psychotisch geclassificeerde patiënten, hetzij volgens DSM-III, hetzij volgens de PSE, gemiddeld een slechtere SPEM-kwaliteit vertoonden dan de niet-psychotische patiënten waren de verschillen niet statistisch significant.

Voor zowel diagnostische scores als SPEM-scores geldt: hoe hoger, hoe afwijkender. De hypothese veronderstelt dus positieve en significante correlaties tussen beiden, met uitzondering van de correlatie tussen neuroticiteit en SPEM. Tabel 1 laat de Pearson-correlaties zien tussen de SPEM-scores en de diverse psychoticiteitscores alsmede de neuroticismescore. Wat opvalt zijn de significante positieve correlaties tussen enerzijds SPEM-scores, anderzijds de scores op de Perceptual Aberration-schaal, de Psychoticisme-schaal van de DPQ, en, in de subgroep, de Magical Ideation-schaal en de Schizoidia-schaal. Deze correlaties zijn in overeenstemming met de hypothese. In strijd met de hypothese evenwel is de weliswaar significante maar negatieve correlatie tussen SPEM-scores en de Physical Anhedonia-score. De Psychoticisme-schaal van de EPQ blijkt niet significant te correleren met de SPEM-scores, evenmin als, in de subgroep, de Schizophrenism-schaal.

Zoals te verwachten bij een verondersteld specifiek verband tussen SPEM-kwaliteit en psychoticiteit en niet tussen SPEM en psychopathologie in algemene zin blijken de correlaties met neuroticiteit niet significant. De correlatiecoëfficiënten tussen de optimale SPEM-score en de Magical Ideation zowel als Schizoidia-scores halen niet het vereiste statistische significantieniveau, maar daarbij speelt de kleine omvang van de subgroep een rol. De superioriteit van de optimale SPEM-score, in het eerste onderzoek geconstateerd, komt in de totale

Tabel 1: Pearson correlaties tussen SPEM-scores en psychometrische scores

	N	SPEM – optimale score	SPEM – gemiddelde score
Perceptual Aberration	64	.43**	.25*
Physical Anhedonia	64	-.35**	-.30**
Psychoticisme (EPQ)	64	.03	.02
Psychoticisme (DPQ)	64	.33**	.25*
Magical Ideation	18	.31	.46*
Schizophrenism	18	.11	.02
Schizoïdea	18	.32	.47*
Neuroticisme (EPQ)	64	.12	.11

* = $p < .05$, ** = $p < .01$.

steekproef wel naar voren, maar in de subgroep niet.

Gegeven dat zowel de SPEM-kwaliteit als psychoticiteit continua vormen is een andere manier om de relatie tussen beiden te onderzoeken de volgende. De totale steekproef van 64 patiënten werd, op grond van de optimale SPEM-scores, verdeeld in drie gelijke groepen. (Gemiddelde van de optimale RMS-score in de totale steekproef: .1278, SD. 0720; snijpunten .0850 en .1350). Na eliminatie van de midden-groep werden de groepen met de laagste en die met de hoogste SPEM-scores (beide $N = 21$) met elkaar vergeleken wat betreft de verschillende psychoticiteitsscores. De resultaten zijn samengevat in tabel 2. Zij zijn in overeenstemming met de correlatiepatronen.

Tabel 2: Psychometrische scores van na driedeling verkregen subgroepen met de laagste (I) respectievelijk hoogste (II) optimale SPEM-scores

	I		II		t-toets	
	gemiddel- de score	SD	gemiddel- de score	SD	(eenzijdig)	
Perceptual Aberration	4.3	4.7	11.2	8.5	3.24	$p < .01$
Physical Anhedonia	16.8	5.3	12.0	5.8	2.77	$p < .01$
Psychoticisme (EPQ)	3.8	2.6	4.3	3.3		n.s.
Psychoticisme (DPQ)	5.1	4.7	8.8	4.8	2.48	$p < .01$
Magical Ideation	5.5	3.2	10.4	5.6	1.94	$p < .05$
Schizophrenism	10.0	4.7	9.4	2.7		n.s.
Schizoidea	3.7	1.2	3.9	1.5		n.s.
Neuroticisme (EPQ)	16.1	4.0	17.6	4.2		n.s.

Discussie

Uitgangspunt van dit onderzoek was dat zowel de kwaliteit van de gladde volgbewegingen van de ogen als psychotische en psychotiforme belevingen en gedragingen als continua moeten worden opgevat, en dat tussen beide een relatie bestaat. De neuro-integratieve functies bepalen de basale condities voor ons psychisch functioneren. Naarmate snelheid, efficiëntie, coördinatie en kwaliteit van deze functies minder goed ontwikkeld zijn is de kwetsbaarheid of vulnerabiliteit met betrekking tot psychotisch reageren groter. Deze neurofysiologische vulnerabiliteit komt tot uiting in tests die een beroep doen op elementaire informatieverwerkingsfuncties van de cerebrale organisatie (Kietzman et al. 1980; Hemsley 1982; Nuechterlein en Dawson 1984). Voorbeelden van dergelijke testmethodieken zijn de simpele reactietijdmeting, de Continuous Performance Test, de Span of Apprehension test

(zie voor een beschrijving bijvoorbeeld Van den Bosch 1982; Nuechterlein en Dawson 1984), en uiteraard ook de registratie van de volgbewegingen van de ogen.

Elders heeft een van ons beschreven hoe vooral de verwerking van complexe en emotionerende indrukken de informatieverwerkingscapaciteit belast van mensen met een hoog vulnerabiliteitsniveau, en hoe zij zich daartegen te weer stellen (Van den Bosch 1984-b). Het is niet zo dat psychotische patiënten, of zij die het dreigen te worden, onveranderlijk tekortkomingen vertonen bij al deze verschillende tests. Integendeel, de correlaties tussen de prestaties op verschillende tests zijn vaak relatief laag (Van den Bosch 1983; 1984-a). Dat past natuurlijk bij het gegeven dat die tests onderling verschillen in de eisen die zij stellen aan de informatieverwerking door de hersenen, en het illustreert het heterogene karakter van het vulnerabiliteitsconcept. De kwaliteit van de gladde volgbewegingen biedt dus beslist niet een afdoende typering van de informatieverwerkingstekorten bij psychotische (en niet-psychotische) patiënten. Daarvoor zou gebruik gemaakt moeten worden van een batterij van tests, die zoveel mogelijk het gehele spectrum van informatieverwerkingskwaliteiten bestrijkt.

Geen van beide in dit onderzoek gebruikte SPEM-scores – optimaal en gemiddeld – is overtuigend superieur aan de andere. Dit in tegenstelling tot eerdere bevindingen, maar de hier gebruikte definitie van 'optimale score' is strenger dan die in het vorige onderzoek, omdat hier het gemiddelde werd genomen van de optimale score van de afzonderlijke ogen. Ook de kleine omvang van de subgroep kan een rol hebben gespeeld. Het onderscheid tussen beide scores is interessant en uitgebreider onderzoek waard, omdat het waarschijnlijk discrimineert tussen beide door Holzman et al. (1976; 1978) onderscheiden typen onregelmatigheden: gesuperponeerde saccaden versus afwijkingen met geringe amplitude. De vervanging van het gladde volgen door saccaden gebeurt doorgaans niet in alle cycli en wordt geëlimineerd bij de optimale score. De eerder vermelde resultaten van Brezinova en Kendell (1977) suggereren dat deze onregelmatigheden in het SPEM-patroon minder relevant zijn als psychopathologisch correlaat. Ook de bevinding dat regelmatige veranderingen in het volgobject het volgen kwalitatief verbetert, terwijl daarbij de verschillen tussen diagnostische categorieën blijven, past hierbij (Holzman et al. 1976; Shagass et al. 1976).

De resultaten van dit onderzoek laten de beperkte, maar daarom niet minder relevante, geldigheid zien van SPEM-kwaliteit als neurofysiologisch correlaat van psychotiforme psychopathologie. Ook in het besproken eerdere onderzoek (Van den Bosch 1982; 1984-a) presteerden psychotische patiënten weliswaar significant slechter dan normale controles, maar waren de verschillen met niet-psychotische patiënten, hoewel aanwezig, minder indrukwekkend. Dat staat in tegenstelling tot de resultaten van diverse onderzoekers elders, die wel signifi-

cante verschillen aantreffen tussen psychotische en niet-psychotische patiënten (bijvoorbeeld Pass et al. 1978; Karson 1979; Tomer et al. 1981), hoewel daarentegen bijvoorbeeld Klein et al. (1976) eveneens geen significant verschil vonden tussen schizo-affectieve en depressieve patiënten. Het is waarschijnlijk voor een belangrijk deel een kwestie van selectie van patiënten. In onze eigen onderzoeken participeerden geen chronisch psychotische patiënten. Juist die categorie mag echter verondersteld worden het hoogste vulnerabiliteitsniveau te vertegenwoordigen, zodat door het uitsluiten van die chronische patiënten de spreiding van SPEM-afwijkingen duidelijk gereduceerd wordt. Het vertrouwen waarmee in de beide tot heden verschenen overzichtspublikaties (Holzman en Levy 1977; Lipton et al. 1983) wordt gesteld dat SPEM-dysfuncties een specifieke samenhang vertonen met psychotische stoornissen lijkt niet helemaal terecht. Enerzijds vertonen niet alle psychotische patiënten SPEM-defecten, anderzijds zijn er ook niet-psychotische patiënten met kwalitatief slechte SPEM-prestaties. In het algemeen worden tegenwoordig onderzoeksresultaten gebaseerd op scherp gedefinieerde diagnostische groepen en zullen moeilijk classificeerbare patiënten nog wel eens buiten de steekproef vallen. In het hier gepresenteerde onderzoek is daar uitdrukkelijk niet voor gekozen. Dat is een tweede verklaring waarom het onderscheid tussen psychotische en niet-psychotische patiënten in dit onderzoek niet het statistische significantieniveau haalde.

De resultaten bevestigden evenwel voor een groot deel de hypothese die aan het onderzoek ten grondslag lag. SPEM-afwijkingen blijken te correleren met psychoticiteit in een aselekt samengestelde psychiatrische patiëntenpopulatie. Niet echter met alle psychoticiteitsmaten. De belangrijkste psychometrische correlaten van SPEM-dysfunctie blijken verhoogde scores te zijn op de Perceptual Aberration-schaal, de Magical Ideation-schaal, de Psychoticisme-schaal van de DPQ en de Schizoidia-schaal. De Perceptual Aberration-schaal registreert afwijkende belevingen die zijn op te vatten als 'voorlopers' van hallucinatoire ervaringen, vooral stoornissen in de sfeer van de lichaamsbeleving. De Magical Ideation-schaal heeft betrekking op afwijkende en overwaardige ideeën die tenderen naar waanachtige interpretaties. Beide schalen te zamen vertegenwoordigen dus de 'klassieke' psychotische symptomen – wanen en hallucinaties – maar dan opgevat als continua, doorlopend tot in de normaliteit. De Psychoticisme-schaal van de DPQ meet vooral naar paranoïdie tenderende belevingen, eveneens min of meer in de sfeer van de normaliteit ('unfriendly world'-beleving). De Schizoidia-schaal is van een ander karakter; niet samengesteld om een enigermate omschreven psychotiform kenmerk te vertegenwoordigen, maar empirisch geconstrueerd op basis van MMPI-items die goed discrimineren tussen schizofrenen en niet-schizofrenen, met lage intercorrelaties tussen de items. De Psychoticisme-schaal van de EPQ valt uit de boot, evenals de Schizophrenism-schaal, maar de Physical

Anhedonia-schaal laat het opmerkelijke beeld zien van een weliswaar significante correlatie met SPEM-stoornissen, maar in een richting tegenovergesteld aan die welke verwacht werd. De Psychoticisme-schaal van de EPQ representeert een deviant soort sensatiezucht, non-conformisme en impulsiviteit. De Schizophrenism-schaal heeft veel neuroticiteitskenmerken (Pearson-correlatie met de neuroticiteits-schaal in dit onderzoek: .63, $p < .01$). Kennelijk zijn dat niet de voor SPEM-afwijkingen kenmerkende psychopathologische correlaten. De Physical Anhedonia-schaal met belevingsaspecten die min of meer in het verlengde liggen van de klassieke negatieve schizofrenie-symptomatologie, vooral de affectieve vervlakking. Het gaat bij deze schaal om het onvermogen plezier en prettige sensaties te ervaren. De afwezigheid van die kenmerken correleert dus positief met SPEM-afwijkingen. Dat is verenigbaar met de inmiddels geaccepteerde opvatting dat SPEM-stoornissen minder te maken hebben met het schizofrenieconcept dan met psychotische (en psychotiforme) symptomatologie in het algemeen, maar een afdoende verklaring voor de significante negatieve correlatie met SPEM-stoornissen ontbreekt.

Het psychoticiteitsbegrip heeft, resumerend, in dit onderzoek zijn betekenis bewezen. De bescheiden hoogte van de significante correlatiecoëfficiënten illustreert overigens het multidimensionele karakter van psychoticiteit. Daarin onderscheidt deze psychopathologische constructie zich niet van het vulnerabiliteitsbegrip, dat het onderliggende basaal-cognitieve en neurofysiologische niveau vertegenwoordigt. Eigenlijk kunnen beide niveaus alleen maar middels een batterij van tests adequaat gekarakteriseerd worden. De validiteit van de diverse psychoticiteitsconceptualisaties moet grotendeels nog worden aangetoond. Het hier gepresenteerde onderzoek heeft daar een bijdrage aan geleverd. Dit is de eerste keer dat de samenhang tussen SPEM-afwijkingen en psychoticiteit bij psychiatrische patiënten is onderzocht. De resultaten bevestigen het nut van een multidimensionele in plaats van klassiek-categorische benadering van het psychosebegrip. Binnen een aselechte groep van psychiatrische patiënten blijkt het traditionele onderscheid tussen psychotische en niet-psychotische groepen patiënten geen significante relatie met SPEM-stoornissen op te leveren, maar correleren diverse psychoticiteitsmaten wel significant met gestoorde gladde volgbewegingen.

Literatuur

- American Psychiatric Association (1980), *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 3rd edition. Washington, APA.
- Bosch, R.J. van den (1982), *Attentional correlates of schizophrenia and related disorders*. Lisse, Swets en Zeitlinger.
- Bosch, R.J. van den (1983), Contingent negative variation and psychopathology: frontal-central distribution, and association with performance measures. *Biol. Psychiat.* 18, 615-634.

- Bosch, R.J. van den (1984-a), Eye tracking impairment: attentional and psychometric correlates in psychiatric patients. *J. Psychiat. Res.* 18, 277-286.
- Bosch, R.J. van den (1984-b), Mogelijkheden en onmogelijkheden voor chronisch psychotische patiënten. *Maandbl. Geest. Volksgez.* (geaccepteerd voor publikatie).
- Brezinova, V., en R.E. Kendell (1977), Smooth pursuit eye movements of schizophrenics and normal people under stress. *Brit. J. Psychiat.* 130, 59-63.
- Cegalis, J.A., en J.A. Sweeney (1979), Eye movements in schizophrenia: a quantitative analysis. *Biol. Psychiat.* 14, 13-26.
- Chapman, L.J., J.P. Chapman en E.N. Miller (1982), Reliabilities and intercorrelations of eight measures of proneness to psychosis. *J. Consult. Clin. Psychol.* 50, 187-195.
- Chapman, L.J., J.P. Chapman en M.L. Raulin (1976), Scales for physical and social anhedonia. *J. Abnorm. Psychol.* 85, 374-382.
- Chapman, L.J., J.P. Chapman en M.L. Raulin (1978), Body-image aberration in schizophrenia. *J. Abnorm. Psychol.* 87, 399-407.
- Couch, F.H. en J.C. Fox (1934), Photographic study of ocular movements in mental disease. *Arch. Neurol. Psychiatry* 34, 556-578.
- David, I. (1980), Disorders of smooth pursuit eye movements in schizophrenics and the effect of neuroleptics in therapeutic doses. *Activ. Nerv. Sup. (Praha)* 22, 155-156.
- Diefendorf, A.R., en R. Dodge (1908), An experimental study of the ocular reactions of the insane from photographic records. *Brain* 31, 451-489.
- Eysenck, H.J., en S.B.G. Eysenck (1975), *Manual of the Eysenck Personality Questionnaire*. London, Hodder and Stoughton.
- Eckblad, M., en L.J. Chapman (1983), Magical ideation as an indicator of schizotypy. *J. Consult. Clin. Psychol.* 51, 215-225.
- Hemsley, D.R. (1982), Cognitive impairment in schizophrenia. In: Burton, A. (Ed.) *The pathology and psychology of cognition*. London/New York, Methuen.
- Golden, R.R., en P.E. Meehl (1979), Detection of the schizoid taxon with MMPI indicators. *J. Abnorm. Psychol.* 88, 217-233.
- Holzman, P.S., E. Kringlen, D.L. Levy en S.J. Haberman (1980), Deviant eye tracking in twins discordant for psychosis. *Arch. Gen. Psychiatry* 37, 627-631.
- Holzman, P.S., E. Kringlen, D.L. Levy, L.R. Proctor, S.J. Habermas en N.J. Yassillo (1977), Abnormal-pursuit eye movements in schizophrenia. Evidence for a genetic indicator. *Arch. Gen. Psychiatry* 34, 802-805.
- Holzman, P.S., en D.L. Levy (1977), Smooth pursuit eye movements and functional psychoses: a review. *Schizophrenia Bull.* 3, 15-27.
- Holzman, P.S., D.L. Levy en L.R. Proctor (1976), Smooth pursuit eye movements, attention, and schizophrenia. *Arch. Gen. Psychiatry* 33, 1415-1420.
- Holzman, P.S., D.L. Levy en L.R. Proctor (1978), The several qualities of attention in schizophrenia. *J. Psychiat. Res.* 14, 99-110.
- Holzman, P.S., L.R. Proctor en D.W. Hughes (1973), Eye-tracking patterns in schizophrenia. *Science* 181, 179-181.
- Holzman, P.S., L.R. Proctor, D.L. Levy, N.J. Yassillo, H.Y. Meltzer, en S.W. Hurt (1974), Eye-tracking dysfunctions in schizophrenic patients and their relatives. *Arch. Gen. Psychiatry* 31, 143-151.
- Holzman, P.S., C.M. Solomon, S. Levin en C.S. Waternaux (1984), Pursuit eye movement dysfunctions in schizophrenia. Family evidence for specificity.

- Arch. Gen. Psychiatry* 41, 136-139.
- Iacono, P.S., en D.T. Lykken (1979-a), Electro-oculographic recording and scoring of smooth pursuit and saccadic eye tracking: a parametric study using monozygotic twins. *Psychophysiol.* 16, 94-107.
- Iacono, W.G., en D.T. Lykken, (1979-b), Eye tracking and psychopathology. New procedures applied to a sample of normal monozygotic twins. *Arch. Gen. Psychiatry* 36, 1361-1369.
- Karson, C.N. (1979), Oculomotor signs in a psychiatric population: a preliminary report. *Am. J. Psychiat.* 136, 1057-1060.
- Kietzman, M.L., B. Spring en J. Zubin (1980), Perception, cognition and attention. In: Kaplan, H.I., Freedman, A.M. en Sadock, B.J. (eds.) *Comprehensive textbook of psychiatry, 3rd edition*. Baltimore, Williams and Wilkins.
- Klein, R.H., L.F. Salzman, F. Jones en B. Ritzler (1976), Eye tracking in psychiatric patients and their offspring (Abstract). *Psychophysiol.* 13, 186.
- Levin, S., R.B. Lipton en P.S. Holzman (1981), Pursuit eye movements in psychopathology: effects of target characteristics. *Biol. Psychiat.* 16, 255-267.
- Levy, D.L., R.B. Lipton, P.S. Holzman en J.M. Davis (1983), Eye tracking dysfunction unrelated to clinical state and treatment with haloperidol. *Biol. Psychiat.* 18, 813-819.
- Lipton, R.B., L.A. Frost en P.S. Holzman (1980), Smooth pursuit eye movements, schizophrenia, and distraction. *Percept. Mot. Skills* 50, 159-167.
- Lipton, R.B., D.L. Levy, P.S. Holzman en S. Levin (1983), Eye movement dysfunctions in psychiatric patients: a review. *Schizophrenia Bull.* 9, 13-32.
- Lykken, D.T., W.G. Iacono en J.D. Lykken (1981), Measuring deviant eye tracking. *Schizophrenia Bull.* 7, 204-205.
- Nielsen, T.C., en K.E. Petersen (1976), Electrodermal correlates of extraversion, trait anxiety and schizophrenism. *Scand. J. Psychol.* 17, 73-80.
- Nuechterlein, K.H., en M.E. Dawson (1984), Information processing and attentional functioning in the developmental course of schizophrenic disorders. *Schizophrenia Bull.* 10, 160-203.
- Pass, H.L., L.F. Salzman, R. Klorman, G.B. Kaskey en R.H. Klein (1978), The effect of distraction on acute schizophrenics' visual tracking. *Biol. Psychiat.* 13, 587-593.
- Shagass, C., M. Amadeo en D.A. Overton (1974), Eye-tracking performance in psychiatric patients. *Biol. Psychiat.* 9, 245-260.
- Shagass, C., R.A. Roemer en M. Amadeo (1976), Eye-tracking performance and engagement of attention. *Arch. Gen. Psychiatry* 33, 121-125.
- Tellegen, A. (1978), *Manual of the Differential Personality Questionnaire*. University of Minnesota (unpublished).
- Tomer, R., M. Mintz, A. Levy en M. Myslobodsky (1981), Smooth pursuit patterns in schizophrenics during cognitive task. *Biol. Psychiat.* 16, 131-144.
- Wing, J.K., J.E. Cooper en N. Sartorius (1974), *Measurement and classification of psychiatric symptoms*. Cambridge, Cambridge University Press.