

Emotieherkenning en cross-modaliteit bij schizofreniepatiënten

J.J. DE JONG, B. DE GELDER, P.P.G. HODIAMONT

SAMENVATTING Dit artikel beschrijft de wetenschappelijke achtergronden, doelstellingen en relevantie van het lopende onderzoek van de auteurs naar emotieherkenning en cross-modaliteit bij schizofrene patiënten. Nadat het belang van cognitief disfunctioneren bij schizofrenie is aangegeven, worden de begrippen emotieherkenning, integratie van informatie van verschillende modaliteiten en cross-modaliteit toegelicht. Een overzicht van reeds gepubliceerd onderzoek naar deze cognitieve functies bij gezonde mensen en schizofrene patiënten onderbouwt de hypothese dat bij de laatsten sprake is van zowel een gestoorde integratie als van een gestoorde cross-modaliteit.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 44(2002) 11, 747-752]

TREFWOORDEN cross-modaliteit, emotieherkenning, schizofrenie

De laatste decennia van de twintigste eeuw zijn de cognitieve functiestoornissen van schizofrene patiënten steeds meer centraal komen te staan. Zij blijken namelijk op lange termijn de beste voorspellers van het sociaal functioneren, dat tegenwoordig geldt als belangrijkste uitkomstmaat voor de behandeling (Sharma & Harvey 2000).

Tot de cognities die invloed hebben op het sociaal functioneren worden enerzijds gerekend basale functies, zoals die welke betrekking hebben op de verwerking van waarnemingsstimuli, en anderzijds meer complexe functies, zoals aandacht, (verbaal) geheugen en uitvoering (Green e.a. 2000).

Het hier beschreven onderzoek richt zich vooral op de automatische verwerking van affectief geladen auditieve en visuele stimuli, in dit geval op de wederzijdse beïnvloeding en integratie van twee verschillende waarnemingsmodaliteiten ('cross-modaliteit').

In dit artikel wordt het belang van emotieherkenning besproken en de wijze waarop deze verloopt bij gezonde mensen en bij patiënten met schizofrenie. Vervolgens wordt het begrip cross-modaliteit en het belang daarvan bij emo-

tieherkenning toegelicht. Ten slotte wordt uiteengezet wat de relevantie van emotieherkenning en cross-modaliteit is voor het schizofrenieconcept.

DE HERKENNING VAN EMOTIES

Het belang van emotieherkenning De herkenning van emoties, in dit geval het toeschrijven van de juiste gemoedstoestand aan de ander, is essentieel in het proces van sociale interactie en kenmerkend voor de mens als zodanig (Ekman 1994; Darwin 1872).

Emotieherkenning door gezonde mensen Bij de verwerking van affectieve informatie zijn verschillende hersengebieden betrokken. De informatie over andermans emoties komt binnen via verschillende waarnemingsmodaliteiten (waarvan de visuele en auditieve de belangrijkste zijn), wordt via verschillende systemen doorgeleid, en op weer andere plaatsen verwerkt (Damasio 1998). Het visuele aspect wordt in hoge mate bepaald door gelaatsuitdrukking, met name bij emotieherkenning in een sociale context. Ekman & Friesen (1976) bepaalden de spiergroepen die

gebruikt worden bij faciale expressie. Op de door hen ontwikkelde fotoseries, die zes verschillende basisemoties tot uitdrukking brengen (namelijk blijdschap, verdriet, boosheid, angst, afkeer en een neutrale gemoedstoestand), is een groot gedeelte van het onderzoek naar emotieherkenning gebaseerd. Herkenning van emoties in de stem is echter even belangrijk. Voor het onderzoek naar de auditieve componenten van emotieherkenning, zoals intonatie en duur van spraakelementen, bestaan geen standaardstimuli.

Om uit de veelheid van bovenbeschreven waarnemingsgegevens en -processen uiteindelijk één herkenbare emotie te distilleren, is integratie van informatie van essentieel belang.

Emotieherkenning door schizofreniepatiënten
Dat de herkenning van zichtbare emoties bij schizofreniepatiënten beperkt is, is meer dan eens aangetoond in onderzoek, waarbij gebruik werd gemaakt van bovengenoemde fotoseries. Uit een overzichtsartikel van Edwards e.a. (2001) blijkt dat schizofrene patiënten in dit opzicht afwijken van zowel gezonde als depressieve mensen, van patiënten met een bipolaire stoornis en van mensen die middelen misbruiken. De gestoorde emotieherkenning bij patiënten met (de verschillende subtypen van) schizofrenie (Mandal e.a. 1998) toont (vooralsnog) geen verband met positieve symptomen en gebruik van (klassieke) antipsychotica (Wölwer e.a. 1996; Streit e.a. 1997), maar wel met psychosociaal disfunctioneren (Mueser e.a. 1996) en negatieve symptomen (Kohler e.a. 2000).

Onderzoek naar de herkenning van vocale expressie van emoties door schizofreniepatiënten is schaars. In een onderzoek naar het vermogen om stememoties te onderscheiden, bleken patiënten met schizofrenie in ieder geval slechter te presteren dan controlepersonen (Kerr & Neale 1993).

CROSS-MODALE BEÏNVLOEDING EN EMOTIEHERKENNING

Cross-modale beïnvloeding
In het gewaarwordingsproces van onze natuurlijke omgeving speelt informatie uit verschillende sensorische kanalen een rol. De integratie hiervan maakt dat deze informatie uiteindelijk wordt beleefd als één ervaring en dat is essentieel voor het adequaat functioneren in onze complexe leefomgeving (De Gelder 2000). In het hier besproken onderzoek werd integratie geoperationaliseerd in termen van cross-modale beïnvloeding van visuele en auditieve waarnemingsstimuli. De wederzijdse beïnvloeding van informatie uit deze twee systemen vindt vroegtijdig en autonoom plaats: onafhankelijk van bewustzijn en (selectieve) aandacht (De Gelder e.a. 1999; De Gelder e.a. in druk; Vroomen e.a. 2001).

Onderzoek naar cross-modale beïnvloeding is onder meer verricht aan de hand van het buikspreekersfenomeen en liplezen. Bij het buikspreekersfenomeen wordt de lokalisatie van een geluid (de stem van de buikspreeker) in de ruimte automatisch beïnvloed door visuele informatie (de bewegende mond van de pop). Bij liplezen wordt de beoordeling van spraak aan de hand van de auditieve informatie (spraakklanken) automatisch beïnvloed door visuele informatie (liplezen) en vice versa.

Cross-modaliteit en emotieherkenning
Ook bij de herkenning van emoties blijkt cross-modale beïnvloeding belangrijk (De Gelder e.a. 1997; De Gelder e.a. 1999; Ellison & Massaro 1997; Pourtois e.a. 2000). Onderzoek met *event related potentials* bevestigt dat ook in het proces van emotieherkenning integratie van auditieve en visuele informatie vroegtijdig en autonoom plaatsvindt (De Gelder e.a. 1999; Pourtois e.a. 2000). De herkenning van visueel-affectieve informatie (bijvoorbeeld blij gezicht) blijkt sneller plaats te vinden als deze gepaard gaat met een emotiecongruente auditieve stimulus (bijvoorbeeld blij gezicht én blij stem) en vice versa.

Wanneer de emoties van stem en gezicht niet congruent zijn (bijvoorbeeld blij gezicht en boze stem), is de herkenning vertraagd.

Het belang van cross-modaliteit bij schizofrenie
Cross-modale integratie blijkt essentieel voor het snel en adequaat kunnen herkennen van emoties. Omdat schizofrene patiënten ernstig gehandicapt zijn in hun emotieherkenning (Edwards e.a. 2001), ligt de hypothese van een gestoorde cross-modale integratie bij hen voor de hand. Lineair redenerend lijkt de eerste schakel van de causale keten dus gevormd te worden door de gestoorde cross-modaliteit van waarnemingsstimuli, de tweede door gestoorde emotieherkenning en de derde door gestoord interpersoonlijk functioneren, culminerend in ernstige problemen op psychosociaal terrein.

ONDERZOEK NAAR CROSS-MODALITEIT BIJ SCHIZOFRENIE

Pioniersonderzoek Onderzoek naar de specifieke rol van cross-modaliteit bij de herkenning van emoties door schizofreniepatiënten is uitermate schaars. In een experimenteel-psychologisch onderzoek naar de invloed van stememotie op het categoriseren van faciale expressies, bleek deze cross-modale beïnvloeding bij schizofrene patiënten significant lager te zijn dan bij gezonde mensen (De Gelder e.a. 1997).

Het onderwerp sensorische integratie in bredere zin is vaker aan de orde geweest. Zo vonden Ross e.a. (1998) een audiovisuele integratiestoornis die geassocieerd zou zijn met oogbewegingsstoornissen bij schizofrene patiënten.

Pilotstudy In een recent onderzoek dat ten grondslag ligt aan het lopende onderzoek van de auteurs, werd audiovisuele integratie op drie verschillende niveaus (taken) gemeten bij achttien schizofreniepatiënten en twaalf gezonde volwassenen van vergelijkbare leeftijd en een vergelijkbaar opleidingsniveau (De Gelder e.a. in druk).

De eerste taak betrof het lokaliseren van

tonen, weergegeven door een van beide speakers die links en rechts achter een computermonitor waren opgesteld. Synchroon met de tonen werd een wit vierkant op deze monitor geprojecteerd aan de linker of de rechter zijde. Tonen en figuren werden *at random* ipsilateraal dan wel contralateraal aangeboden. De proefpersoon moest op een gradenboog aangeven waar de toon vandaan kwam. De visuele component bleek de twee groepen in gelijke mate te beïnvloeden wat betreft de lokalisatie van de tonen. Dit wijst erop dat audiovisuele integratie intact is bij schizofreniepatiënten, zolang het gaat om een eenvoudige spatiële taak.

De tweede taak betrof een liplezersparadigma. De twee voornoemde groepen moesten spraakklanken herhalen. Deze werden in eerste instantie ten gehore gebracht via twee speakers achter een computermonitor zonder beeld. Vervolgens herhaalden de proefpersonen de klanken die zij uitgesproken zagen door een gezicht op de monitor, zonder dat dit hoorbaar was. Uiteindelijk werden geluid en beeld op synchrone wijze gecombineerd, waarbij de auditief en visueel aangeboden informatie nooit congruent was (er was bijvoorbeeld *ama* hoorbaar en *ana* zichtbaar). Alleen de auditieve spraakklank moest hier herhaald worden. In de eerste proefopstelling (de auditieve modaliteit) scoorden beide groepen gelijk wat betreft het percentage juiste herhalingen. In de tweede proefopstelling (de visuele modaliteit) presteerden schizofreniepatiënten significant slechter dan de controlepersonen. In de visueel-auditieve opstelling werden, als maat voor cross-modale beïnvloeding, samengestelde of gemengde herhalingen (bijvoorbeeld *amana* respectievelijk *amna*) gescoord. Bij schizofrenen bleek het percentage samengestelde herhalingen significant lager. Dit verschil in cross-modale beïnvloeding hield geen verband met het juist genoemde verschil in vermogen tot liplezen.

Bij de derde taak werd de wederzijdse beïnvloeding gemeten van auditief en visueel aangeboden affectieve informatie. Hierbij werden fo-

to's getoond van gezichtsexpressies, naar analogie van Ekman's fotoserie (Ekman & Friesen 1976). Tevens werden vocale expressies aangeboden. De resultaten laten zien dat audiovisuele integratie van affectieve informatie bij schizofreniepatiënten nauwelijks plaatsvindt.

RELEVANTIE VAN CROSS-MODALITEIT VOOR HET SCHIZOFRENIECONCEPT EN NADER ONDERZOEK

De resultaten van de drie bovenbeschreven taken laten zien dat schizofreniepatiënten geen gegeneraliseerde stoornis hebben wat betreft audiovisuele integratie. De problemen bij cross-modale verwerking van fonetische en affectieve informatie door schizofrenen lijken dus niet te kunnen worden verklaard als een gevolg van een globale cognitieve disfunctie. Daarmee wordt cross-modale verwerking als specifieke disfunctie bij schizofrenie een interessant onderwerp voor (vervolg)onderzoek.

Opheldering van het neurofysiologische en neuroanatomische substraat van deze specifieke disfunctie kan belangrijke informatie verschaffen over schizofrenie als aandoening van de hersenen. Waar bijvoorbeeld bekend is dat de integratie van informatie over (in de volgorde van de drie beschreven taken) spatiële oriëntatie plaatsvindt in de pariëtale cortex, van fonetische informatie in de sulcus temporalis superior (Calvert e.a. 2000) en van de emotie angst in de amygdala en de fusiforme cortex (Dolan e.a. 2000), zal de bevinding van een gestoorde integratie bijdragen aan het inzicht in het functioneren van deze gebieden bij schizofrene patiënten. In dit verband moet ook de toenemende kennis omtrent de neuropsychologie en neuroimaging van gezichtsherkenning (*face recognition*) worden genoemd. Waar de visuele analyse van een gezicht vooral zetelt in de fusiforme cortex (invariabele gezichtstrekken) en de sulcus temporalis superior (variabele, bewegende gezichtstrekken), blijken deze gebieden weer te projecteren op structuren als onder meer de amygdala, insula en

andere onderdelen van het limbische systeem (Haxby e.a. 2002). Deze verbindingen lijken essentieel voor de sociaal-emotionele betekenisgeving aan gezichten.

De bevinding van een gestoorde cross-modale verwerking zal eerst gerepliceerd en nader onderbouwd moeten worden. Daarom zal de pilotstudy worden herhaald met grotere aantallen patiënten en controlepersonen. Om na te gaan in hoeverre het gestoorde integratievermogen specifiek is voor schizofrene patiënten, zullen ook patiënten met andere diagnoses in het onderzoek worden betrokken. Ten slotte zal een poging worden gedaan om vast te stellen of het gestoorde integratievermogen ook bij familieleden van schizofrene patiënten voorkomt dan wel of in dit opzicht sprake is van genetische kwetsbaarheid.

Om zicht te krijgen op het verband tussen enerzijds gestoord integratievermogen en anderzijds globaal cognitief disfunctioneren en klinische symptomen, zullen de verschillende groepen respondenten neurofysiologisch, neuropsychologisch en klinisch-psychiatrisch worden onderzocht. Gegeven het belang van sociaal functioneren als uitkomstmaat voor de psychiatrische behandeling van schizofrenie, zal worden bezien in hoeverre de genoemde variabelen dit sociaal functioneren kunnen verklaren.

LITERATUUR

- Calvert, G.A., Campbell, R., & Brammer, M.J. (2000). Evidence from functional magnetic resonance imaging of crossmodal binding in the human heteromodal cortex. *Current Biology*, 10, 649-657.
- Damasio, A.R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Brain Research Reviews*, 26, 83-86.
- Darwin, C. (1872). *The expression of emotion in man and animals*. London: John Murray.
- Dolan, R.J., Morris, J.S., & de Gelder, B. (2001). Crossmodal binding of fear in voice and face. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 10006-10010.
- Edwards, J., Pattison, P.E., Jackson, H.J., e.a. (2001). Facial affect and

- affective prosody recognition in first-episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 48, 235-253.
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: a reply to Russell's mistaken critique. *Psychological Bulletin*, 115, 268-287.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Ellison, J.W., & Massaro, D.W. (1997). Featural evaluation, integration, and judgement of facial affect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 213-226.
- Gelder, B. de. (2000). Neuroscience. More to seeing than meets the eye. *Science*, 289, 1148-1149.
- Gelder, B. de, Böcker, K.B., Tuomainen, J., e.a. (1999). The combined perception of emotion from voice and face: early interaction revealed by human electric brain responses. *Neuroscience Letters*, 260, 133-136.
- Gelder, B. de, Parnas, J., Bovet, P., e.a. (1997). Impaired integration of audition and vision in schizophrenics. *Experimental Brain Research*, 117, 23.
- Gelder, B. de, Vroomen, J., Annen, L., e.a. (in druk). Audio-visual integration in schizophrenia. *Schizophrenia Research*.
- Green, M.F., Kern, R.S., Braff, D.L., e.a. (2000). Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: are we measuring the 'right stuff'? *Schizophrenia Bulletin*, 26, 119-136.
- Haxby, J.V., Hoffman E.A., & Gobbini, M.I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51, 59-67.
- Kerr, S.L., & Neale, J.M. (1993). Emotion perception in schizophrenia: specific deficit or further evidence of generalized poor performance? *Journal of Abnormal Psychology*, 102, 312-318.
- Kohler, C.G., Bilker, W., Hagendoorn, M., e.a. (2000). Emotion recognition deficit in schizophrenia: association with symptomatology and cognition. *Biological Psychiatry*, 48, 127-136.
- Mandal, M.K., Pandey, R., & Prasad, A.B. (1998). Facial expressions of emotions and schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin*, 24, 399-412.
- Mueser, K.T., Doonan, R., Penn, D.L., e.a. (1996). Emotion recognition and social competence in chronic schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 271-275.
- Pourtois, G., de Gelder, B., Vroomen, J., e.a. (2000). The time-course of intermodal binding between seeing and hearing affective information. *Neuroreport*, 11, 1329-1333.
- Ross, D.E., Buchanan, R.W., Medoff, D., e.a. (1998). Association between eye tracking disorder in schizophrenia and poor sensory integration. *American Journal of Psychiatry*, 155, 1352-1357.
- Sharma, T., & Harvey, P. (2000). *Cognition in schizophrenia*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Streit, M., Wölwer, W., & Gaebel, W. (1997). Facial-affect recognition and visual scanning behaviour in the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 24, 311-317.
- Vroomen, J., Bertelson, P., & de Gelder, B. (2001). The ventriloquist effect does not depend on the direction of automatic visual attention. *Perception and Psychophysics*, 63, 651-659.
- Wölwer, W., Streit, M., Polzer, U., e.a. (1996). Facial affect recognition in the course of schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 246, 165-170.

AUTEURS

J.J. DE JONG is assistent-geneeskundige in opleiding tot psychiater en verbonden aan GGZ Midden-Brabant.

B. DE GELDER is psycholoog en hoogleraar neuropsychologie aan de Katholieke Universiteit Brabant en Katholieke Universiteit Leuven.

P.P.G. HODIAMONT is zenuwarts/psychiater en psychotherapeut, en is als hoogleraar sociale psychiatrie aan de Katholieke Universiteit Brabant verbonden, en als A-opleider aan GGZ Midden-Brabant.

Correspondentieadres: drs. J.J. de Jong, GGZ Midden-Brabant, Postbus 770, 5000 AT Tilburg. Telefoon: (013) 5808080, fax: (013) 5808199.

E-mail: s.dejong@ggzmb.nl.

Geen strijdige belangen meegedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 17-6-2002.

J.J. DE JONG / B. DE GELDER / P.P.G. HODIAMONT

SUMMARY

Recognition of emotions and cross-modality in schizophrenia – J.J. de Jong, B. de Gelder, P.P.G. Hodiament –

This article presents scientific backgrounds, aims and relevance of the current scientific work of the authors to recognition of emotions and crossmodality in schizophrenia. After a brief presentation of the importance of cognitive dysfunctioning in schizophrenia, the paper reviews studies on recognition of emotions in the face and the voice and the integration of these two sources of information. A review of the already published scientific research on crossmodal emotion perception strengthens the hypothesis, that, in schizophrenics, integration and crossmodality are dysfunctional.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 44 (2002) 11, 747-752]

KEYWORDS crossmodality, emotion recognition, schizophrenia