

## Hersenactiviteit bij alexithymie nader in kaart gebracht

Bij mensen met alexithymie is abnormale hersenactiviteit waarneembaar wanneer zij emotionele muziek of spraak waarnemen, en wanneer zij zich verplaatsen in de gevoelens van anderen. Dat blijkt uit onderzoek van promovenda Katharina Goerlich.

Alexithymie (a - ‘ gebrek aan’, lexis - ‘ woord’, thymos - ‘ emotie’) is een persoonlijkheidstrekk waarbij men problemen heeft met het verwerken van emoties. Mensen met alexithymie ervaren soms geen emotionele opwinding, ze kunnen gevoelens niet van elkaar of van fysieke sensaties onderscheiden, en kunnen gevoelens moeilijk beschrijven. Ongeveer een op de tien Nederlanders heeft deze kenmerken in meerdere of mindere mate. Wie kenmerken van alexithymie vertoont, heeft een verhoogd risico op psychiatrische en medische aandoeningen.

Katharina Goerlich bracht hersenactiviteit van mensen met alexithymie in kaart met EEG- en MRI-scans. Ze concludeert dat alexithymie lijkt samen te hangen met abnormale hersenactiviteit bij het verwerken van emotionele spraak en muziek en het verplaatsen in de gevoelens van anderen. Ook lijkt alexithymie gepaard te gaan met verschillen in de structuur van de hersenen.

## SAMENVATTING

Emoties vormen een integraal en essentieel onderdeel van de menselijke ervaring. In het dagelijks leven krijgen we veelvuldig te maken met situaties die bepaalde gevoelens kunnen oproepen: De waardering op het werk, de liefdevolle woorden van onze partner, een avond met onze beste vrienden. Dergelijke gebeurtenissen toveren een lach op ons gezicht en zorgen misschien wel voor gevoelens van geluk, tevredenheid, en ontspanning. Daarentegen kunnen miskennis, problemen op het werk, of een ruzie met een vriend gevoelens van frustratie, verdriet, of melancholie oproepen. Ons vermogen om te voelen en gevoelens aan anderen kenbaar te maken alsmede ons vermogen om te begrijpen wat anderen voelen, maakt dat wij als sociale wezens kunnen functioneren en zo relaties met andere mensen op kunnen bouwen.

Bij ongeveer tien procent van de bevolking ontbreekt dit vermogen. Mensen met alexithymie (een – ‘ gebrek aan’, lexis – ‘ woord’, thymos – ‘ emotie’) ervaren niet of nauwelijks emoties of hebben juist last van een verhoogde emotionele opwinding. Ze zijn niet in staat om verschillende gevoelens van elkaar of van fysieke sensaties te onderscheiden en kunnen deze gevoelens ook niet goed beschrijven aan anderen. Als gevolg daarvan worden alexithymische individuen vaak als koud, afstandelijk en onverschillig gezien, wat leidt tot problemen in de interpersoonlijke communicatie en daardoor ook tot moeilijkheden in het onderhouden van hechte relaties met mensen in hun omgeving.

Onderzoek naar alexithymie heeft aangetoond dat mensen met dit persoonlijkheidskenmerk problemen hebben met het verwerken van emoties, wat zich onder andere uit in moeilijkheden om emoties in gezichtsuitdrukkingen te identificeren, verbale en non-verbale emotionele stimuli aan elkaar te

koppelen, en emotionele woorden te onthouden. In de afgelopen tien jaar zijn neuroimaging studies begonnen de neurale basis te onderzoeken die aan dergelijke stoornissen in de emotie verwerking bij mensen met alexithymie ten grondslag ligt. Deze studies gebruiken functionele magnetic resonance imaging (fMRI), een techniek die zeer geschikt is om hersengebieden, die gekoppeld kunnen worden aan een bepaalde functie of een bepaalde gedraging (bijvoorbeeld emotionele verwerking), te lokaliseren. MRI studies die gekeken hebben naar alexithymie hebben een aantal hersengebieden kunnen identificeren die, afhankelijk van de mate van alexithymie, op een andere manier geactiveerd worden tijdens de verwerking van emotionele foto's, video's, en gezichten. Deze gebieden bestaan uit de klassieke gebieden die betrokken zijn bij emotie verwerking (bv. Amygdala, thalamus, insula), uit gebieden die betrokken zijn bij het emotionele en eigen bewustzijn (bv. Voorste en achterste cingulate cortex), en uit hogere-orde gebieden die belangrijk zijn voor de cognitieve regulering van emoties (bv. Dorsolaterale en mediale prefrontale cortex). Onderzoeken waarbij gebruik gemaakt wordt van elektro-encefalografie (EEG), een techniek die vooral geschikt is om het tijdsverloop van informatieverwerking in kaart te brengen, en studies die gebruik maken van psychofysiologische metingen (bv. Hartslag, galvanische huidreacties) laten zien dat mensen met alexithymie afwijkingen vertonen in zowel het tijdsverloop van emotie verwerking als de fysiologische opwindning die hiermee gepaard gaat.

De literatuur over alexithymie wordt echter gekenmerkt door vele inconsistenties. Sommige studies rapporteerden hogere fysiologische opwindning tijdens het kijken naar emotionele foto's of videos bij mensen met alexithymie, terwijl anderen het tegenovergestelde aantoonde (lagere opwindning bij de alexithymie groep in verhouding tot de controle groep). MRI studies hebben verschillende hersengebieden gelokaliseerd waarin, tijdens de verwerking van emoties in alexithymie, abnormale activiteitspatronen te zien zijn. De resultaten van deze experimenten verschillen echter met betrekking tot de richting van de effecten: Ongeveer de helft van de studies rapporteert een lagere activiteit te zien bij mensen met alexithymie, terwijl de andere helft een hogere activiteit vindt in mensen met alexithymie ten opzichte van een controle groep. Door deze tegenstrijdige resultaten ontbreekt het nog steeds aan een duidelijk beeld van de aard van de afwijkingen in de emotionele verwerking en de onderliggende neurale correlaten van alexithymie.

Het doel van dit proefschrift is om een bijdrage te leveren aan de huidige kennis van de neurale basis van alexithymie. Met andere woorden, dit proefschrift tracht te achterhalen op welke wijze de moeilijkheid van iemand om zijn/haar gevoelens te interpreteren en te verwoorden gepaard gaat met verschillen in hersenstructuur en hersenfunctie. Eerder onderzoek heeft zich vooral toegespitst op de verwerking van visueel emotioneel materiaal (gezichten, foto's, videoclips) en laat zien dat dit ernstig beschadigd is in alexithymie. Emotionele verwerking op het auditieve niveau, iets wat in het dagelijks leven minstens zo essentieel is als visuele emotie verwerking, is echter zelden onderzocht. Daarom hebben we elektro-encefalografie (EEG) gebruikt om de impact van alexithymie op de real-time auditieve waarneming van emoties, zoals overgebracht door spraak en muziek, te onderzoeken. Daarnaast gebruiken we functionele magnetic resonance imaging om de vaardigheid van mensen met alexithymie om emotionele reacties van anderen te herkennen en te voorspellen (emotioneel mentaliseren) te testen, en de regionale hersenactiviteit tijdens dit emotioneel mentaliseren te onderzoeken als een functie van alexithymie. Ten slotte hebben we onderzocht hoe alexithymie betrekking heeft op de verschillen in de anatomie van de hersenen met behulp van structurele MRI.

Onze EEG studies toonden aan dat alexithymie niet alleen invloed heeft op de manier waarop de hersenen visuele informatie verwerken (foto's, gezichtsuitdrukkingen, etc.), maar dat het ook van invloed

is op de verwerking van emoties op het auditieve niveau. Hoe hoger de score op alexithymie, des te kleiner waren de elektrofysiologische reacties op de verschillen in de emotionele toon van de stem, een resultaat dat wijst op een verminderde gevoeligheid voor variatie in emotionele spraak in alexithymie. Dit resultaat was aanwezig ongeacht of de deelnemers hun aandacht bewust op de emotionele spraakstimuli hadden gericht, wat suggereert dat de gevonden verschillen al tijdens de onbewuste verwerking aanwezig zijn. De resultaten van de hier gepresenteerde onderzoeken laten ook zien dat, hoewel de rechter hersenhelft over het algemeen wordt aangenomen een dominante rol te spelen in de verwerking van emotionele spraak, de linker hersenhelft meer betrokken was tijdens deze taak in mensen met alexithymie dan bij mensen zonder alexithymie. Dit resultaat stemt overeen met eerdere suggesties van een overactieve linker hersenhelft voor emotionele processen in alexithymie, waarvan men denkt dat het een weerspiegeling is van een meer rationele, analytische benadering van emoties verwerken. Mensen met hoge scores op alexithymie lijken emoties die overgebracht worden door muziek ook anders te verwerken dan mensen met lage scores: hoe hoger de alexithymie score, des te kleiner de elektrofysiologische reactie bij het detecteren van een emotionele mismatch tussen geschreven woorden en muziek. Dit bevestigt onze eerdere bevinding van een verminderde gevoeligheid tijdens de auditieve waarneming van emoties.

Naast het volgen van de verschillen in de real-time verwerking van emoties overgebracht door spraak en muziek, streefden we ernaar te onderzoeken hoe alexithymie de mogelijkheid om de emoties van anderen te begrijpen, een proces dat bekend staat als emotioneel mentaliseren of emotionele theory of mind, beïnvloedt. Onze hypothese was dat alexithymie, een gebrek aan emotioneel zelfbewustzijn, ook moet worden geassocieerd met een verminderd vermogen om de gevoelens van anderen te begrijpen. De resultaten van onze fMRI studie toonden aan dat mensen met hoge scores op alexithymie even goed zijn in het herkennen en voorspellen van de gevoelens van anderen als mensen met lage scores. We zagen echter ook dat de alexithymie groep gecompenseerde activiteit nodig had in hersengebieden die betrokken zijn bij emotionele zelf-reflectie (een proces dat nodig is om na te denken over andermans emoties) om tot een gelijke prestatie te komen als de niet-alexithymische groep.

In aanvulling op de functionele studies, waarin de deelnemers bepaalde taken uitvoerden, waren we geïnteresseerd in mogelijke structurele verschillen, d.w.z. verschillen in de anatomie van de hersenen die geassocieerd zouden kunnen worden met alexithymie. Daarom hebben we hersenvolumes van mensen die hoog scoorden op alexithymie vergeleken met die van een controlegroep. Ons structurele MRI-onderzoek identificeerde anatomische verschillen in een specifiek gebied van de hersenen: Bij mensen die hoog scoorden op alexithymie was de rechter achterste insula, een gebied dat betrokken is bij de directe representatie van lichamelijke toestanden tijdens de verwerking van emoties, groter in vergelijking tot die van de controle groep. Aangezien mensen met alexithymie niet in staat zijn hun gevoelens cognitief te down-reguleren, hebben ze de neiging om ze te somatiseren, dat wil zeggen, gevoelens komen tot uiting in lichamelijke sensaties (bv. een buikpijn na een ruzie met de partner). Als gevolg hiervan hebben mensen met alexithymie de neiging om bij het herkennen en identificeren van hun gevoelens meer te vertrouwen op lichamelijke signalen. Een vergroot volume van de rechter achterste insula zou dus het correlaat kunnen zijn van een groter belang van lichamelijke sensaties tijdens de verwerking van emoties in alexithymie.

Kortom, de resultaten van het onderzoek in dit proefschrift suggereren dat alexithymie niet alleen invloed uitoefent op de manier waarop visueel emotioneel materiaal wordt verwerkt in de hersenen, maar ook op de perceptie van emoties zoals die worden overgebracht in auditieve stimuli, zoals spraak prosodie en muziek. Afwijkingen in de verwerking van emotionele spraak waren niet alleen aanwezig bij oplettende

en bewuste verwerkingsniveaus, maar ook waarneembaar op eerdere, onbewuste verwerkingsniveaus. Deze verzwakte verwerking van emoties is duidelijk zichtbaar in de verschillende modaliteiten (visueel-auditief). Zo lijkt de beperking in het verwerken van emoties in alexithymie van algemene aard te zijn en omvat deze zowel vroege als late en zowel bewuste als onbewuste verwerkingsniveaus. Het vermogen om andermans gevoelens te herkennen en te voorspellen bleek niet aangetast te zijn in alexithymische individuen. Mensen met hoge scores op alexithymie gebruikten echter in hogere mate bepaalde hersengebieden die betrokken zijn bij zelf-referentie om zo een gelijke taakprestatie te bereiken als de controle groep. In aanvulling op deze verschillen bij de verwerking van emotionele stimuli, vonden we bewijs voor een structurele manifestatie van alexithymie in de hersenen zoals weerspiegeld door een groter volume van de rechter achterste insula.

Een tweede doel van het hier gepresenteerde onderzoek was om uit te vinden of er verschillen zijn tussen de cognitieve dimensie van alexithymie (d.w.z. moeite met het identificeren, analyseren, en verbaliseren van gevoelens) en de affectieve dimensie (d.w.z. moeite met emotionaliseren en fantaseren). Mogelijke verschillen in de emotie verwerking tussen mensen die hoog scoren op ofwel de cognitieve ofwel de affectieve alexithymie dimensie is tot dusver grotendeels genegeerd in eerdere studies en kan voor een deel verantwoordelijk zijn voor de inconsistentie die zich in de literatuur over alexithymie voordoet. We vonden inderdaad aanwijzingen voor een differentiële impact van de twee alexithymie dimensies op de elektrofysiologische en neurale verwerking van emoties. Zo was de vermindering van de late elektrofysiologische reacties op de emotionele spraak sterker voor negatieve dan voor positieve intonaties in cognitieve alexithymie, maar werd een dergelijk verschil niet gevonden in de affectieve alexithymie groep. Dit zou kunnen suggereren dat mensen met een cognitieve alexithymie met name aangetast zijn in de verwerking van negatieve emotionele informatie, terwijl affectieve alexithymie geassocieerd kan worden met een meer algemene stoornis in emotionele spraakperceptie. Tijdens emotioneel mentaliseren werden de twee alexithymie dimensies geassocieerd met hyperactiviteit in verschillende regio's van het zelf-referentiële netwerk: Mensen die hoog scoorden op affectieve alexithymie toonden een sterkere activiteit in low-level regio's van dit netwerk, hetgeen een sterkere activiteit voor de observatie van een ander die emoties ervaart suggereert, terwijl mensen die hoog scoorden op cognitieve alexithymie juist sterker gebruik maakten van hogere niveaus van dit netwerk, hetgeen wijst op sterkere effecten van reflectie over zichzelf en anderen. Daarnaast werden vergrote volumes van de rechter achterste insula gevonden in relatie tot cognitieve alexithymie, terwijl er geen anatomische verschillen werden vastgesteld voor de affectieve alexithymie dimensie.

Hoewel deze bevindingen als preliminair zouden moeten worden beschouwd, kan een differentiatie tussen de cognitieve en de affectieve dimensie van alexithymie van belang zijn in toekomstige pogingen om de neurale basis van alexithymie op te helderen. Op basis van een dergelijke differentiatie kunnen subtypen van alexithymie worden geïdentificeerd. De indeling van de verschillende typen alexithymie kan belangrijke klinische implicaties hebben, omdat het kan leiden tot meer nauwkeurige voorspellingen met betrekking tot de kwetsbaarheid van deze personen voor psychopathologische aandoeningen. Bovendien kan de indeling nuttig zijn voor de behandeling van alexithymie en psychiatrische aandoeningen die gekenmerkt worden door problemen in de omgang met gevoelens.