

Semantische stoornissen bij afasiepatiënten

E.G. Visch-Brink

Academisch Ziekenhuis Rotterdam Dijkzigt

Verbale semantische stoornissen komen frequent voor bij afatische patiënten. De relatie tussen het woord en datgene waar het woord naar verwijst, is gestoord. Er zijn inadequate inhoudswoorden in de spontane taal en bij het benoemen, en er zijn problemen met het begrijpen van geschreven en gesproken woorden. Dit is een overzichtsartikel over het tot nu toe verrichte onderzoek op dit terrein. In de jaren '70 was de aandacht gericht op het onderscheiden van semantische en syntactische stoornissen. Ernstige verbale semantische stoornissen werden gekoppeld aan een afasie van Wernicke en een achter de fissura Sylvii gelegen lesie. Meer recent onderzoek toonde aan, dat deze relatie minder eenduidig was dan werd aangenomen. Psycholinguïstisch onderzoek gaf aan dat een semantische stoornis vooral tot uiting komt in het afgrenzen van semantische velden. Binnen eenzelfde semantisch veld kunnen er echter dissociaties bestaan tussen het benoemen van afbeeldingen en het begrijpen van woorden. De bijdrage van de cognitieve neuropsychologie bestaat uit het onderscheiden van verbale en nonverbale semantische representaties met verschillende in- en outputkanalen: afbeeldingen, geschreven en gesproken woorden / handelen, schrijven en spreken. Een in dit artikel verwerkte opvatting is, dat de nonverbale en de verbale semantiek onafhankelijk van elkaar gestoord kunnen zijn. Het aantonen van semantische stoornissen bij afatische patiënten is relevant in relatie tot therapie. Een op de semantiek gerichte therapie blijkt effectief te zijn.

Inleiding

Een verbale semantische stoornis is een stoornis in het toekennen van betekenisaspecten aan woorden. Dit kan leiden tot een foutieve selectie van inhoudswoorden bij de taalproductie, semantische parafasieën, en tot een verkeerde interpretatie van auditief of visueel aangeboden woorden bij taalbegripstaken. Het bepalen

van een verbale semantische stoornis op basis van de spontane taal of het benoemen van afbeeldingen kan moeilijk zijn, aangezien semantische fouten gemaskeerd kunnen worden door fonematische parafasieën. Met name taalbegripsstoornissen zijn indicatief voor een semantische stoornis (Butterworth et al., 1984); het niet herkennen van een auditief of visueel aangeboden woord bij een afbeelding is een frequent gehanteerd criterium op grond waarvan een semantische stoornis bij afasiepatiënten wordt vastgesteld (Benson, 1979).

In dit overzichtsartikel over het voorkomen van semantische stoornissen bij afasiepatiënten neemt het onderzoek naar taalbegripsstoornissen dan ook een belangrijke plaats in. De ontwikkeling van de Token Test (De Renzi & Vignolo, 1962, genormeerde nederlandse versies: Van Dongen et al., 1974, De Bleser et al., 1991), bracht dit onderzoek in een stroomversnelling. De Token Test bleek lichte receptieve stoornissen bij afatische patiënten aan te tonen, die klinisch alleen opvielen door problemen met de expressie (Boller & Vignolo, 1966).¹ De bevinding dat de Token Test goed differentieerde tussen afatische en niet-afatische cerebraal beschadigde patiënten (Boller & Vignolo, 1966; Orgass & Poeck, 1966; Peck-Swisher & Taylor Sarno, 1969; Van Dongen & Van Harskamp, 1972; Hartje et al., 1973; Cohen et al., 1977), was de aanleiding voor meer specifiek onderzoek naar taalbegripsstoornissen. Geleid door de verschillen die gevonden werden in de spontane taal van enerzijds patiënten met een afasie van Wernicke en anderzijds patiënten met een afasie van Broca, richtte men zich bij het onderzoek naar het begrijpen van taal op de semantiek en de syntaxis.

Kenmerken van de spontane taal, die indicatief zijn voor een semantische stoornis en vooral bij een afasie van Wernicke voorkomen, zijn: semantische parafasieën ('bus' in plaats van 'metro') en 'semantisch jargon' een aaneenrijgen van betekenisarme uitingen, waarin de functiewoorden begrijpelijk zijn en de betekenisdragende inhoudswoorden vervangen zijn door generalisaties of semantische parafasieën. Bij een afasie van Broca zijn het de agrammatische constructies in de spontane taal die op een syntactische stoornis duiden (zie hiervoor Kolk, 1992). Deze tweedeling werd teruggevonden in de wijze waarop het taalbegrip gestoord kan zijn.

In het nu volgende artikel wordt eerst besproken hoe men semantische en syntactische stoornissen trachtte te onderscheiden. Hierna komt het psycholinguïstische onderzoek naar semantische stoornissen in taalproductie en taalbegrip aan de orde, voorafgegaan door een toelichting op de hierbij gehanteerde terminologie. Vervolgens wordt een beeld gegeven van de meer recente benadering vanuit de cognitieve neuropsychologie, waar aandacht wordt besteed aan de relatie tussen nonverbale en verbale semantiek. Tenslotte worden enige opmerkingen gemaakt over de klinische relevantie van het onderzoek naar semantische stoornissen bij afasiepatiënten.

Voorgeschiedenis

Afbakening semantische taalbegripsstoornissen

Door een aantal onderzoekers werden semantische en syntactische taalbegripsstoornissen vastgesteld op basis van een foutenanalyse van de response op de opdrachten van de Token Test. Een voorbeeld hiervan is de studie van Liles & Brookshire (1975). Bij een aantal afatische patiënten had het invoegen van pauzes voor de inhoudswoorden van deel 5 van de Token test (kleur en vorm) een faciliterend effect op het verwerken van de semantische informatie en bij een aantal patiënten niet. De oorzaak van de fouten van de laatste groep patiënten bleek het interpreteren van de syntactische informatie te zijn. De fouten van de patiënten bij wie het inlassen van pauzes voor de inhoudswoorden faciliteerde, waren het resultaat van een semantische stoornis.

Recent is aangetoond, dat een stoornis in het auditieve inputkanaal, een auditieve verbale Short Term Memory stoornis verantwoordelijk kan zijn voor de verwerking van de semantische informatie in de Token Test opdrachten (Martin & Feher, 1990). Een andere mogelijkheid is dat de problemen met het decoderen van de semantische informatie uit de opdrachten van de Token Test ontstaan vanwege een verzadiging van het semantische systeem, door Brookshire (1974) 'noise buildup' genoemd, de aangeboden informatie wordt 'ruis', wanneer het semantische systeem verzadigd raakt. In de studie van Brookshire (1974) worden verschillende categorieën auditieve verwerkingsproblemen beschreven, gebaseerd op een analyse van bij de Token Test gemaakte fouten. Afatische patiënten met 'noise buildup', missen het laatste deel van de opdracht sneller, naarmate de semantische informatie in het begin van de opdracht complexer is. Deze stoornis kan wellicht ingepast worden in de theorie van Hagoort (1992) waarbij het taalbegripsprobleem van patiënten met een afasie van Wernicke omschreven wordt als een 'falend proces van lexicale integratie'.

In de jaren '70 zijn een groot aantal groepsstudies verricht, waarbij getracht werd via andere taalbegripstaken dan de Token Test stoornissen in de semantiek en in de syntaxis vast te stellen. De onderzoeksgroep bestond voornamelijk uit patiënten met een Wernicke en patiënten met een Broca afasie, op basis van hun spreektempo gekarakteriseerd als 'fluent' (vloeiend sprekend) en 'nonfluent' (moeizaam sprekend met pauzes) afasie (Kerschensteiner et al., 1972). Een belangrijke studie in dit opzicht is het vaak geciteerde onderzoek van Von Stockert & Bader (1976). Patiënten met een afasie van Wernicke konden in tegenstelling tot patiënten met een afasie van Broca uit geschreven zinsdelen, waarvan de inhoudswoorden vervangen waren door nonsenswoorden (bijvoorbeeld: 'vept', 'het ossel', 'de jit') zinnen formeren met een goede oppervlaktestructuur ('het ossel vept de jit'). Vanwege een semantische stoornis gingen zij te werk volgens een syntactische strategie. Patiënten met een afasie van Broca raakten door het missen van de semantische informatie volledig onthand; vanwege hun syntactisch onvermogen hanteerden zij juist een semantische strategie.

Type afasie en lokalisatie lesie

Het type afasie is gerelateerd aan de lokalisatie van de lesie. De relatie is echter niet eenduidig. Zowel type afasie als lokalisatie van de lesie werden betrokken bij het onderzoek, waarbij getracht werd semantische stoornissen af te bakenen van syntactische stoornissen in het taalbegrip. Met name Godblum & Kremin (1977) benadrukten dat het type afasie niet voldeed als enig criterium om afasiepatiënten met een lexicaal-semantische stoornis van afasiepatiënten met een syntactische stoornis te onderscheiden. De lokalisatie van de lesie zou een betere predictor zijn. Een semantische stoornis werd door deze auteurs geassocieerd met een achter de fissura Sylvii gelokaliseerde lesie, een syntactische stoornis met een voor de fissura Sylvii gelokaliseerde lesie.

Hierbij kunnen een aantal kanttekeningen geplaatst worden. Het type afasie van de door deze auteurs onderzochte patiënten werd niet vastgesteld op basis van een genormeerde diagnostische testbatterij. Bovendien zijn er bij het aannemen van de lokalisatie en grootte van de lesie als criterium voor het voorkomen van semantische taalbegripsstoornissen ook een aantal storende factoren te noemen, zoals de etiologie en de handigheid.

De algemene tendens van het onderzoek in de jaren '70 was, dat lexicaal-semantische en syntactische processen bij afatische patiënten onafhankelijk van elkaar gestoord konden zijn en neuro-anatomisch te onderscheiden waren (zie Saffran 1982). Latere studies relativeerden deze bevindingen.

Gedetailleerd psycholinguïstisch onderzoek gaf aan dat bij patiënten met een afasie van Wernicke syntactische taalbegripsstoornissen gevonden werden die qua ernst overeenkwamen met de syntactische stoornissen van patiënten met een afasie van Broca (Kolk & Friederici, 1985). Ook de stoornis in het lexicaal-semantisch taalbegrip van patiënten met een afasie van Wernicke bleek niet vanzelfsprekend te zijn; de lexicale decisie bij een bestaand woord werd op dezelfde wijze als bij normalen gefaciliteerd na priming met een semantisch gerelateerd woord (Milberg en Blumstein, 1981).

Zowel lesies in de frontaalkwab (gebied van Broca) als lesies in de temporaalkwab (gebied van Wernicke) bleken tot lexicaal-semantische stoornissen te kunnen leiden (Gainotti et al., 1982), hetgeen de auteurs tot de veronderstelling bracht, dat lexicaal-semantische stoornissen inherent zijn aan een defect in de belangrijkste corticale taalcentra.

Psycholinguïstische terminologie

Semantische velden

Een psycholinguïstische theorie volgens de benadering van de structurele semantiek (zie Lyons, 1977) beschrijft de betekenisaspecten en de combinatorische eigenschappen van een woord. De individuele eigenschappen van woorden zijn gebaseerd op betekenisonderscheidingen die in de natuurlijke taal gemaakt worden. Een beschrijving van de combinatorische eigenschappen van woorden ver-

klaart hoe de betekenissen van woorden afzonderlijk tot een specifieke betekenis van een woordgroep of zin kunnen leiden.

Aangenomen wordt dat het mentale lexicon, de “woordenschat”, geordend is volgens semantische velden. De structuur van deze semantische velden is gebaseerd op bestaande overeenkomsten en onderscheidingen tussen woordbetekenissen die in het dagelijks leven gemaakt worden. De samenstelling van een semantische netwerkstructuur wordt in detail beschreven door Hagoort (1992). Een gangbare theorie is, dat woordbetekenissen zijn opgebouwd uit sets afzonderlijke eigenschappen die al of niet aanwezig zijn, de ‘Semantic Feature Hypothesis’ (Clark, 1973). Ook wordt gesproken in termen van noodzakelijke condities, de essentiële criteria die de betekenis van een woord en alleen van dat woord vaststellen. De semantische complexiteit van een woord wordt bepaald door het aantal essentiële semantische eigenschappen. Een voorbeeld: ‘verkopen’ bezit twee aspecten van ‘geven’: ‘het bezit verschuift’ en de ‘richting van de transfer’ is bepaald. Toegevoegd worden: ‘verplichting’, ‘geld’, ‘wederzijds goedvinden’. Deze betekenisaspecten versterken of specificeren elkaar (Dale, 1976).

Voorbeelden van semantische velden zijn betekenis categorieën als ‘voedsel’, ‘vervoermiddelen’, ‘dieren’, ‘sieraden’ e.d. Deze semantische velden hebben een hiërarchische structuur en zijn weer onderverdeeld in subcategorieën, een subcategorie van ‘voedsel’ is ‘fruit’, een subcategorie van ‘fruit’ is ‘appels’. Leden van een semantisch veld en van de subcategorieën delen semantische eigenschappen. De leden van een subcategorie op hetzelfde niveau in de hiërarchie van de semantische structuur worden lexicaal sets genoemd. Op basis van semantische gelijkenis zijn woorden in lexicaal sets verdeeld.

Paradigmatische en syntagmatische relaties

Een bekende taak in de psycholinguïstiek, waarmee getracht wordt enig inzicht te krijgen in de structuur van semantische netwerken, is een woordassociatietaak. De belangrijkste criteria, volgens welke normale proefpersonen hierbij te werk gaan, zijn coördinatie en connotatie (Jenkins, 1970). Woorden die tot eenzelfde lexicaal set behoren, zijn paradigmatisch met elkaar gerelateerd (coördinatie). Woorden die vaak in combinatie met elkaar gevonden worden, zijn syntagmatisch met elkaar gerelateerd (connotatie). Hier geldt het complementaire principe van selectie en combinatie (zie ook Lyons, 1977). Een woord is paradigmatisch verbonden met alle woorden van dezelfde grammaticale klasse, die het woord in een linguïstische context kunnen vervangen. Paradigmatisch of klassificatorisch gerelateerd zijn ‘eekhoorn’ en ‘hermelijn’, in: “mijn pad werd gekruist door een eekhoorn”. Een woord is syntagmatisch verbonden met alle woorden waarmee het woord in een linguïstische context gecombineerd kan worden. Syntagmatisch of thematisch gerelateerd zijn ‘eekhoorn’ en ‘klom’, in: ‘De eekhoorn klom in de lindeboom’. Paradigmatische relaties kunnen bestaan tussen woorden van dezelfde grammaticale klasse, syntagmatische relaties tussen woorden van verschillende grammaticale categorieën. Dit is een van de belangrijkste dichotomieën van Ferdinand de Saussure, de grondlegger van de structurele semantiek (De Saussure, 1916).

Psycholinguïstisch onderzoek naar semantische stoornissen

Semantische velden

Een deel van het psycholinguïstisch onderzoek bij afasiepatiënten centreerde zich rond de vraag: zijn de semantische velden intact. Een voor de hand liggend onderzoek in dit opzicht is een vergelijking tussen semantische parafasieën van afasiepatiënten en woordassociaties van normalen (Rinnert & Whitaker, 1972). Op basis van in de literatuur vermelde data over semantische parafasieën van afasiepatiënten in verschillende taalproductietaken, concludeerden zij dat de semantische organisatie van het lexicon bij afatici niet veel afwijkt van die van normale proefpersonen.

Een experimenteel onderzoek (Huber, 1981) gaf echter aan, dat er juist een afwijkend patroon bestond tussen associaties van normalen en semantische parafasieën, gemaakt door afatische patiënten bij een benoemtaak. Met name was er een verschil in de verdeling van de syntagmatisch en paradigmatisch met het doelwoord gerelateerde woorden in beide taken. Normale proefpersonen hadden een voorkeur voor woorden die syntagmatisch met het doelwoord gerelateerd waren. De semantische parafasieën van de afatische proefpersonen waren vooral paradigmatisch gerelateerd aan het doelwoord. Zoals de auteur aangeeft, kon deze verdeling ook taakafhankelijk zijn; associëren zou eerder uitlokken tot het geven van predicatieve bepalingen dan benoemen.

De invloed van semantische complexiteit op de response van afasiepatiënten kan eveneens taakafhankelijk zijn; bij een taalproductietaak, het aanvullen van zinnen, faciliteerde een hoge semantische complexiteit, bij een begripstaak werden de resultaten juist beter bij een lage semantische complexiteit (Drummond et al., 1981).

De problemen met het afbakenen van semantische velden bleken vooral bij patiënten met een fluent afasie voor te komen. Bij woordfluency taken, waarbij binnen een semantische categorie een aantal woorden wordt opgenoemd, bleek dat de grenzen van de semantische categorieën bij de patiënten met een fluent afasie vervaagd waren (Grossman, 1981). In tegenstelling tot de onderzochte patiënten met een nonfluent afasie en de patiënten met een rechterhemisfeerlesie hielden de patiënten met een fluent afasie zich niet aan de normale wijze van opsommen, waarbij de leden van de semantische categorie die een hoge prototypicaliteit (mate waarin een woord representatief is voor de semantische categorie, waartoe het woord behoort) bezitten het eerst genoemd worden. Bovendien werden woorden geproduceerd die duidelijk buiten de gevraagde semantische categorie vielen zoals 'eekhoorn' bij de categorie 'vogels'. Dergelijke resultaten werden ook gevonden door Grober et al. (1980). Bij dit onderzoek werd een categorisatietaak gehanteerd, waarbij de patiënt gevraagd werd of de naam van een semantische categorie paste bij een afbeelding. De patiënten met een achter de fissura Sylvii gelokaliseerde lesie bleken hier veel slechter in te zijn dan patiënten met een voor de fissura Sylvii gelokaliseerde lesie.

Relatie taalproductie en taalbegrip

Over de relatie tussen taalproductie en taalbegrip ten aanzien van semantische verwerking is veel gepubliceerd. De resultaten zijn niet eenduidig. Er zijn studies, waarin zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve overeenkomst wordt gevonden tussen benoem- en begripsfouten (o.a. Goodglass & Baker, 1976). Andere onderzoekers geven alleen een overeenkomst aan in ernst van de stoornis (Butterworth et al., 1984). Ook wordt een relatie ontkend (Hart & Gordon, 1990).

Bij Goodglass en Baker (1976), een vaak geciteerd onderzoek bestond de taak uit een ja/nee oordeel over de semantische relatie van een auditief aangeboden woord met een afbeelding. De semantisch gerelateerde woorden waren geselecteerd uit verschillende categorieën, zoals functie (sinaasappel: eten), overkoepeleend begrip (sinaasappel: fruit), functionele context (sinaasappel: ontbijt). Ook werd de patiënt gevraagd de afbeeldingen te benoemen. Bij de patiënten met een ernstige taalbegripsstoornis werd er een hoge correlatie gevonden tussen de begripstaak en de benoemresultaten. Bij de afbeeldingen die niet benoemd konden worden, werden significant meer fouten gemaakt in het beoordelen van semantische associaties dan bij afbeeldingen die correct benoemd werden. Dit resultaat werd beschouwd als een bevestiging van de hypothese, dat het vermogen om te benoemen afhankelijk is van de integriteit van het semantische veld waar het woord deel van uitmaakt. Een convergeren van semantische associaties zou leiden tot de productie van het woord (zie ook Goodglass, 1980).²

Een kwalitatieve overeenkomst tussen een begripstaak en een benoemtaak werd door Butterworth et al. (1984) niet gevonden. Zij vergeleken het benoemen van afbeeldingen met het selecteren van dezelfde afbeeldingen na auditief aanbod van het woord. Er was in tegenstelling tot het onderzoek van Goodglass & Baker (1976) geen itemovereenkomst tussen de productie- en begripstaak, maar er werd alleen een correlatie gevonden met betrekking tot het aantal fouten.

Dissociaties tussen taalproductie en taalbegrip binnen dezelfde semantische categorieën werden door Goodglass et al. (1986) in een latere studie wel aangetoond; taalbegrip kan beter zijn dan benoemen en vice versa. Dit laatste zou vooral voor de patiënten met een fluent afasie gelden. Men kan dit interpreteren door aan te nemen dat een gebrekkige convergentie van semantische associaties 'toevallig' tot een goed resultaat kan leiden bij het benoemen. Bij herhaalde aanbieding van de stimulus zullen de resultaten wisselend zijn. Ook kan er sprake zijn van een automatische koppeling tussen het object of begrip en de juiste fonologische vorm, waarbij alleen de lexicale route gevolgd wordt en niet de semantische.

Een dissociatie tussen begrips- en productietaken werd eveneens gepostuleerd door Hart & Gordon (1990). Via slechte resultaten bij verbale begripstaken (beoordelen van al of niet semantisch gerelateerde woordparen), die hoog met elkaar correleerden, werd door de auteurs een groep patiënten geselecteerd met een semantische stoornis. De stoornis weerspiegelde zich niet in het aantal semantische parafasieën bij de Boston Naming Test (Kaplan et al., 1978). Als de auteurs op basis hiervan veronderstellen dat het semantisch begrip onafhankelijk

is van deze productietaak, hebben ze een te enge opvatting van de wijze waarop een semantische stoornis zich in de gesproken taal kan manifesteren. De door hen onderzochte patiënten hadden een ernstige benoemstoornis.

Semantische parafasieën zijn niet de enige fouten waarin een semantische stoornis tot uiting kan komen. Het niet geven van een antwoord of het produceren van een neologisme kan ook op semantisch onvermogen duiden. Een neologisme kan een semantische parafasie maskeren ('soel' i.p.v. 'tafel', een verbale parafasie met een fonematische fout) (Buckingham, 1981). Juist door de aanwezigheid van kenmerken die zowel een semantische als niet-semantische achtergrond kunnen hebben, zijn woordproductietaken minder geschikt om semantische stoornissen bij afasiepatiënten aan te tonen. Ook semantische parafasieën worden niet altijd veroorzaakt door een semantische stoornis. Een woordselectiestoornis kan eveneens leiden tot een semantische parafasie; de patient is bekend met de betekenis van het woord, maar kan de bijbehorende woordvorm niet selecteren (Benson, 1979).

Controle in- en outputkanalen

Slechts via een uitvoerige analyse van fouten bij verschillende woordproductietaken, gecontroleerd wat betreft frequentie, woordlengte en afbeeldbaarheid kan een semantische stoornis in de taalproductie worden aangetoond. Een voorbeeld hiervan geven Hillis et al. (1990) met een casusbeschrijving. Een gedetailleerde beschrijving van fouten, die gemaakt werden bij mondeling en schriftelijk benoemen, hardop lezen, schrijven op dictee en tactiel benoemen, leidde tot de conclusie dat er sprake was van een semantische stoornis. De overeenkomst tussen de fouten bracht de auteurs ertoe een unitair semantisch systeem te veronderstellen; de fouten waren niet modaliteitsspecifiek.

Deze conclusie is gebaseerd op het vergelijken van de verschillende outputkanalen. Taalbegripstaken dienen eveneens in verschillende modaliteiten aangeboden te worden, voordat men tot een semantische stoornis kan besluiten. In principe is een semantische stoornis onafhankelijk van de wijze waarop de woorden worden aangeboden of geproduceerd. De cognitief neuropsychologische benadering biedt gelegenheid de invloed van de verschillende in- en outputkanalen op het uitvoeren van een semantische taak te controleren.

Cognitief-neuropsychologische benadering

Het semantische systeem

Het onderzoek naar de onderliggende stoornis bij verworven alexie en woordvindingsstoornissen veroorzaakt door neurologisch letsel leidde tot het opstellen van taalproductie- en taalverwerkingsmodellen op cognitief-neuropsychologische basis (zie voor een beschrijving Ellis & Young, 1988). Centraal in deze beschrijvingsmodellen staat het semantische systeem. Aangenomen wordt dat er bij een benoemtaak twee semantische systemen werkzaam zijn (Morton, 1985;

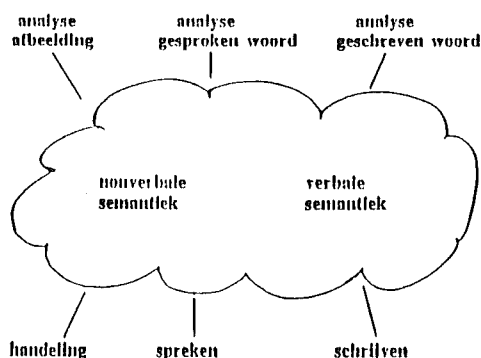


Fig. 1. Semantische representatie met in- en outputkanalen.

Riddoch & Humphreys, 1987); het nonverbale 'visuele' of 'object' semantische systeem en het verbale semantische systeem. Deze tweedeling is verwerkt in een model, waar de in- en outputkanalen gespecificeerd zijn door o.a. Morton (1985) en Riddoch et al. (1988). Een vereenvoudigde versie is weergegeven in Fig. 1.

Bij afasiepatiënten zouden benoemfouten voornamelijk terug te brengen zijn op een stoornis in het verbale semantische systeem, bij demente patiënten zou een stoornis in het nonverbale semantische systeem primair verantwoordelijk zijn voor benoemfouten (Rochford, 1971; Morton, 1985). Bij aanwezigheid van een 'optische' afasie is de nonverbale en de verbale semantische component intact, maar is de koppeling van de informatie uit beide systemen gestoord (Poock, 1984). De visuele perceptie is intact. Patiënten met een optische afasie kunnen een voorwerp of een afbeelding van een voorwerp slecht benoemen, wel kunnen zij met een gebaar de functie van het voorwerp aangeven. Als zij het voorwerp in de hand houden zonder ernaar te kijken, kunnen zij het voorwerp wel benoemen.

Dit is een vrij simplistische voorstelling van zaken. Uitvoerig onderzoek bij patiënten toont aan dat een dergelijke tweedeling arbitrair kan zijn. Een pleidooi voor een amodaal semantisch systeem wordt o.a. gevoerd door Riddoch et al. (1988). Een stoornis in de semantische representatie bij afasiepatiënten zou volgens deze auteurs tot uiting komen in een reeks van verbale en nonverbale taken. Specifiek onderzoek gaf aan dat de term 'optische afasie', wellicht een andere inhoud verdient dan een disconnectie tussen de verbale en de nonverbale semantiek. Door Riddoch en Humphreys (1987) wordt een patiënt beschreven met een optische afasie, die wel degelijk problemen had met de nonverbale semantische representatie. Hier tegenover staat dat, eveneens naar aanleiding van observaties bij afasiepatiënten, een aantal auteurs aangeven dat er wel degelijk twee gedeeltelijk onafhankelijke semantische systemen verondersteld moeten worden (Warrington, 1975; Shallice, 1987). Op deze discussie zal in het kader van dit artikel niet nader worden ingegaan.

Nonverbale semantiek

De nonverbale (nietailige) semantiek is intact als een voorwerp of een afbeelding van een voorwerp de juiste semantische eigenschappen oproept, zodat op basis hiervan de functie kan worden vastgesteld. Er zijn geen problemen bij het semantisch categoriseren van voorwerpen of afbeeldingen. Het produceren en/of het begrijpen van het woord is niet nodig om de functie van het voorwerp te herkennen en het op de juiste wijze te hanteren. Een nonverbale semantische categorisatie kan onafhankelijk van het verbale semantische systeem tot herkenning van de functie van het afgebeelde object leiden of tot een handeling. Als nonverbale semantische taak werd aan patiënten met neurologisch letsel bijvoorbeeld gevraagd of zij een reeks afbeeldingen uit een semantische categorie naar een betekenisaspect konden rangschikken, 'vervoermiddelen' naar 'snelheid' (Cohen & Woll, 1981).

Aan de nonverbale semantische categorisatie gaat de perceptuele verwerking van de stimulus vooraf; bij het aanbieden van een afbeelding en de verwerking daarvan op nonverbaal niveau kunnen drie stadia onderscheiden worden (Warrington & James, 1988):

- a. de visueel sensorische verwerking van de stimulus: het onderscheiden van de zichtbare delen en contouren.
- b. perceptuele categorisatie: het vormen van een coherent concept, waarbij de verschillende geometrische vormen ten opzichte van elkaar volledig gespecificeerd zijn.
- c. semantische categorisatie: de semantische interpretatie van het voorwerp of afbeelding, het toekennen van een functionele betekenis.

Uit onderzoek bleek dat perceptuele categorisatie niet noodzakelijk is om tot een semantische categorisatie te komen. Warrington & James (1988) beschrijven drie patiënten met een stoornis in de perceptuele categorisatie, terwijl de visueel sensorische verwerking en de semantische categorisatie goed was. De patiënten hadden geen visueel-ruimtelijke verwaarlozing.

Het falen bij perceptuele categorisatietaken bleek uit het niet kunnen interpreteren van voorwerpen vanuit ongebruikelijke gezichtshoeken, onderbroken lijntekeningen, silhouetten en incomplete letters. De visueel sensorische functies werden onderzocht door de patiënten te vragen niet-representatieve vormen (geometrische figuren e.d.) te onderscheiden naar vorm, kleur, stand (geroteerd of niet) en lokalisatie. Deze taken werden correct uitgevoerd. De nonverbale semantiek werd onderzocht via het selecteren van afbeeldingen naar semantische eigenschappen. Er werd bijvoorbeeld gevraagd het gevaarlijkste dier te kiezen of het zwaarste voorwerp. Door duidelijke tekeningen werd de gevraagde activiteit van de perceptuele component geminimaliseerd. Ondanks de aanwezigheid van de stoornis in het vormen van een coherent concept, een 'apperceptieve agnosie' konden de patiënten deze nonverbale semantische taken goed uitvoeren. Dit leidde de auteurs tot de conclusie dat het gebruik van de perceptuele categorisatie bij nonverbale semantische taken optioneel is. Als de patiënt hierbij faalt, is

hij ertoe in staat alleen op basis van de visueel sensorische verwerking van de stimulus tot een semantische interpretatie van de afbeelding komen.

Verbale semantiek

De verbale semantiek is intact als gesproken of geschreven inhoudswoorden adequaat geïnterpreteerd worden. Als men zich beperkt tot het aanbieden van gesproken of geschreven woorden, wordt alleen activiteit op verbaal semantisch niveau gevraagd. In de paragraaf, psycholinguïstisch onderzoek naar semantische stoornissen, werden een aantal taken op woordniveau beschreven waarmee het functioneren van de verbale semantiek onderzocht kan worden. Een taak op zinsniveau is bijvoorbeeld het beoordelen of er in zinnen al dan niet semantische selectierestricties zijn overschreden (McCarthy & Warrington, 1984). Zinnen werden aangeboden als 'his blindness was a blue handicap' tegenover 'his blindness was a severe handicap'.

Nonverbale en verbale semantiek

De nonverbale en de verbale semantische component worden ingeschakeld bij het benoemen van afbeeldingen of het matchen van een woord met een afbeelding. Deze taken zijn verwerkt in bijna iedere diagnostische testbatterij. Verondersteld wordt dat benoemstoornissen met een onderliggende semantische stoornis bij patiënten met een hersenbeschadiging herleid kunnen worden tot een stoornis in de toegang tot het semantische systeem of tot een stoornis in de nonverbale en/of verbale semantische representatie. Een wisselende prestatie van de patiënt, nu eens wel dan weer niet correct benoemen, wordt beschouwd als een argument voor een stoornis in de toegang tot de semantische representatie; het proces is gestoord. Bij meer consistente fouten wordt aangenomen dat het semantisch systeem zelf niet optimaal functioneert, de semantische representatie is gestoord (Lesser, 1987).

Het matchen van een gesproken of geschreven woord met een afbeelding is een frequent gehanteerde taak om een semantische stoornis vast te stellen. De resultaten bij een dergelijk onderzoek, waarbij de afleiders werden gevarieerd: wel of niet semantisch gerelateerd met het gevraagde woord, werden door Butterworth et al. (1984) in een formule verwerkt, de Semantische Index.

Een andere wijze van onderzoek die zowel activiteit vereist van de nonverbale als de verbale semantische component is de ja/nee beoordeling van een bij een afbeelding aangeboden woord. De patiënt wordt geconfronteerd met het goede woord, een semantisch gerelateerd woord, een semantisch ongerelateerd woord en zijn eigen vergissingen bij een eerder afgenomen benoemtaak met hetzelfde materiaal (Howard & Orchard-Lisle, 1984).

Klinisch gericht onderzoek

Relatie therapie

Een tweedeling tussen de verbale en nonverbale semantiek met een specificatie van in- en outputkanalen kan klinisch relevant zijn. In de pre-therapeutische diagnostiek worden vooral bij patiënten met ernstige begripsstoornissen, globale afasie en afasie van Wernicke, de verbale en nonverbale semantische vaardigheden uitvoerig onderzocht (Visch-Brink, 1989; Van Harskamp & Visch-Brink, 1991). Het redelijk intact zijn van nonverbale semantische vaardigheden geldt bij de patiënten met een globale afasie als een van de selectiecriteria voor een gestructureerde taaltherapie (Van Mourik et al., 1992; Visch-Brink et al., in druk).

De effectiviteit van een op de verbale semantiek gerichte therapie is binnen de fase van gestructureerde taaltherapie voor meerdere typen afasie voldoende aangetoond (o.a. Howard et al., 1985; Bastiaanse et al., 1989; Nettleton & Lesser, 1991). In Nederland is voor de patiënten met matig ernstige tot lichte lexicaal-semantische stoornissen een semantisch therapieprogramma³ ontwikkeld met geschreven woorden, zinnen en teksten in een aantal moeilijkheidsgraden (Bajema & Visch-Brink, in voorbereiding). Van de patiënten wordt een oordeel gevraagd over de betekenis van inhoudswoorden via taken als: groeperen en het beoordelen van goede en foute woordcombinaties. Bij een patiënt met een matig ernstige afasie van Broca werd het programma, 2,5 jaar na aanvang van de afasie, gedurende 6 maanden toegepast. Er werd een statistisch significante verbetering gevonden in de spontane taal, het begrijpend lezen en een semantische associatietest. Begripsoefeningen, zoals in het semantisch therapieprogramma verwerkt zijn, zouden meer effect hebben op de woordvinding dan een therapie die direct op de productie gericht is (Butterworth et al., 1984). Een dergelijke therapie vereist een specifieke diagnostiek van de semantiek, die verder gaat dan in de algemene testbatterijen gebruikelijk is.

Semantische associatie test

Een test die frequent als screeningsinstrument gebruikt wordt om semantische stoornissen bij afatische patiënten aan te tonen en dissociaties aan te geven in in- en output kanalen, is de Pyramids and Palm Trees Test (Howard & Patterson, beschreven in Howard & Franklin, 1988).

Deze test, een semantische associatietest, gebaseerd op het taalproductiemodel beschreven door Morton (1985), heeft zijn waarde bewezen in het klinisch diagnostisch onderzoek en voor de eventueel in te stellen therapie. De patiënt heeft de taak om bij een afbeelding of woord, bijvoorbeeld 'piramide' een van twee semantisch verwante afbeeldingen of woorden te kiezen 'spar' of 'palmboom' (zie fig. 2). Het semantisch meest verwante woord of plaatje dient gekozen te worden. De test bestaat uit een nonverbale versie (3 afbeeldingen), een verbale versie (3 geschreven woorden) en een verbale / nonverbale versie (een gesproken of geschreven woord met 2 afbeeldingen). Uitgangspunt voor de ont-

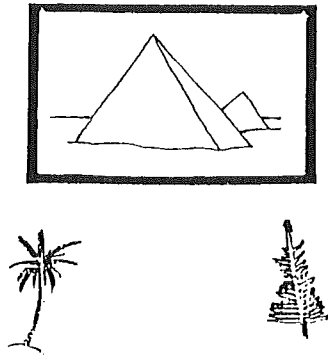


Fig. 2. Een voorbeeld uit de Pyramids and Palm Trees Test (Howard & Patterson).

wikkeling van de test was het diagnosticeren van patiënten met een 'optische afasie'.

Met behulp van deze test werd onder meer aangetoond dat een gestoorde verbale semantische analyse niet een gestoorde nonverbale semantische analyse impliceert (Howard & Orchard-Lisle, 1984); bij een patiënt met een globale afasie was de nonverbale semantische verwerking intact in tegenstelling tot de verbale semantische component. Het omgekeerde komt ook voor; uit eigen onderzoek bleek dat een patiënt met een Wernicke afasie en een intacte visuele perceptie bij de nonverbale versie van de Pyramids and Palm Trees Test significant slechter functioneerde dan bij de verbale versie van de test.

De test werd bewerkt in het kader van de EEC-groep 'Cross-linguistic assessment of aphasia'. Veranderingen zijn aangebracht in de semantische categorieën, waartoe de targetitems behoren en in aantal en aard van de afleiders. In het nu lopende onderzoek wordt de test in verschillende Europese landen afgenomen bij normalen, patiënten met een afasie van Broca, een afasie van Wernicke, een globale afasie en een amnestische afasie, alsmede bij patiënten met rechterhemisfeerletsel en patiënten met een Alzheimer dementie. De resultaten van de begripstaken worden vergeleken met de taalproductie; de patiënten wordt gevraagd de targetitems van de test mondeling te benoemen.

De verwachting is dat een dergelijk onderzoek inzicht biedt in de mate waarin nonverbale en/of verbale semantische stoornissen bij afasiepatiënten voorkomen en in hoeverre er een relatie bestaat met het type afasie. Bovendien kan het belang van deze gegevens voor de differentiaal diagnostiek worden bepaald.

Besluit

De semantiek neemt zowel bij het taalbegrip als bij de taalproductie een centrale plaats in, zoals wordt geaccentueerd door de cognitieve neuropsychologie. Psy-

cholinguïstische beschrijvingen van de organisatie van het semantische systeem zijn in vergelijking met andere linguïstische niveaus, zoals fonologie en syntaxis, echter gebrekkig. Binnen de fonologie en de syntaxis zijn min of meer gesloten regelsystemen ontwikkeld, hetgeen een redelijk adequate beschrijving van het betreffende niveau mogelijk maakt. Dit geldt niet voor de semantiek. De semantiek is het meest centrale taalniveau en lijkt daarmee het moeilijkst te beschrijven. Een reden hiervan is onder meer dat de ervaringen in de buitentalige werkelijkheid die als basis dienen voor de linguïstisch-semantische vaardigheden, per individu en per cultuur verschillen.

Dit heeft zijn weerslag op het beschikbare testmateriaal, waarmee bij afatische patiënten stoornissen in de semantische verwerking kunnen worden vastgesteld. Uitsluitend op woordniveau zijn er een aantal instrumenten beschikbaar. Dergelijk onderzoek is slechts een opstap voor een meer specifieke analyse van aanwezig gebleken semantische stoornissen. Gevalsbeschrijvingen geven aan dat er een aantal belangrijke variabelen zijn, waarmee bij het onderzoek naar het functioneren van de semantische component rekening gehouden dient te worden. Zo blijkt bijvoorbeeld het verschil tussen levende en niet-levende objecten een belangrijke factor te zijn die de productie en het begrip van woorden kan beïnvloeden (Warrington & Shallice, 1984). Binnen deze semantische categorie 'levend' is de categorie 'lichaamsdelen' een aparte categorie, die dissociatief gestoord kan zijn (Dennis, 1976).

Zoals eerder vermeld is het vaststellen van semantische stoornissen bij afasiëpatiënten van belang voor de in te stellen therapie. Gedetailleerd semantisch onderzoek biedt de mogelijkheid om het niveau en de aard van een semantische therapie beter te kunnen bepalen. Het effect van een op de semantiek gerichte therapie is aangetoond ten aanzien van het benoemen. De generaliserende werking naar de spontane taal is nog een open vraag. Een probleem hierbij is, dat klinisch toepasbare analysemethoden ontbreken, waarmee de informatie-inhoud van de spontane taal van afatische patiënten kan worden beschreven. De vraag hiernaar is dringend, het verbeteren van de functionele communicatie is de belangrijkste doelstelling van afasietherapie.

Dankbetuiging

Met dank aan Ben Maassen, Frans van Harskamp en Philippe Paquier voor hun kritische opmerkingen.

Noten

1. De Token Test bestaat uit een aantal auditief gepresenteerde opdrachten, waarbij de patient wordt gevraagd een of meerdere cirkels en/of rechthoeken aan te raken of op een andere wijze te hanteren. De 'tokens' worden aangeboden in 2 maten en 5 kleuren. De Token Test bestaat uit 5 delen. In de eerste 4 delen is er een oplopende moeilijkheidsgraad, bepaald door het aantal inhoudswoorden. Een voorbeeld van een opdracht

- uit deel 1: 'Toon mij de groene rechthoek', deel 4: 'Toon mij de grote groene rechthoek en de kleine witte cirkel'. In deel 5 bestaan de opdrachten uit gevarieerde syntactische constructies zoals 'Voor u de groene cirkel aanraakt, neemt u de witte rechthoek'.
2. Associaties kunnen echter ook blokkerend werken. Bij patiënten met een achter de fissura Sylvii gelokaliseerde lesie kunnen persoonlijke ervaringen zo sterk interfereren bij het beoordelen van object-woord relaties, dat hierdoor juiste semantische relaties afgewezen worden (Grober et al. 1980)
 3. Het Semantisch Therapieprogramma werd gesubsidieerd door het Nationaal Revalidatie Fonds en de Stichting Fondsenwervingsacties Volksgezondheid.

Summary

Verbal semantic disorders frequently occur in aphasic patients, the topic of this review. The relation between the word and its referent is disturbed. Signs of a semantic disorder are: inadequately used content words in spontaneous speech and naming, together with disorders in verbal comprehension. In the seventies much attention has been paid to the differentiation between semantic and syntactic disorders. Severe verbal semantic disorders were conceived as inherent to a Wernicke aphasia and a lesion located behind the fissura Sylvii. More recently such a relation is modified. Psycholinguistic research indicated the effect of semantic disorders to the integrity of semantic fields. However, within one semantic field naming and comprehension may be dissociated. The cognitive neuropsychology distinguishes verbal and nonverbal semantic representations with various in- and output channels: pictures, written words, spoken words / action, speech and writing. An assumption is that nonverbal and verbal semantics can be independently disturbed. The detection of semantic disorders is relevant in relation to therapy. The effectivity of a model-based semantic therapy is shown in the literature.

Literatuur

- Bajema, I.M., & Visch-Brink, E.G. (in voorbereiding). Het Semantische Therapieprogramma.
- Bastiaanse, R., Nijboer, S.F., Taconis, M.P. (1989). Begripsstoornissen: het Auditief Taalbegripsprogramma. In E.G. Visch-Brink, F. van Harskamp & D. de Boer (Eds), *Afasietherapie* (pp 111- 121) Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Benson, D.F. (1979). Neurologic correlates of anomia. In H. Whitaker & H.A. Whitaker (Eds.), *Studies in Neurolinguistics* (Volume 4, pp. 293-329). New York: Academic Press.
- Boller, F., & Vignolo, L.A. (1966). Latent sensory aphasia in hemisphere damaged patients: an experimental study with the Token Test. *Cortex*, 4, 245-256.
- Brookshire, R.H. (1974). Differences in responding to auditory verbal material among aphasic patients. *Acta Symbolica*, 1, 1-18.
- Buckingham, H.W. (1981). Where do neologisms come from? In J.W. Brown (Ed.), *Jargonaphasia*. London: Academic Press.
- Butterworth, B., Howard, D., & McLoughlin, P. (1984). The semantic deficit in aphasia: the relationship between semantic errors in auditory comprehension and picture naming. *Neuropsychologia*, 22, 409-426.
- Clark, E. (1973). Non-linguistic strategies and the acquisition of word meanings. *Cognition*, 2, 161-182.
- Cohen, R., & Woll, G. (1981). Facets of analytical processing in aphasia: a picture ordering task. *Cortex*, 17, 557-570.

- Cohen, R., Kelter, S., Engel, D., List, G., & Strohner, H. (1977). Zum Einfluss des Sprachverständnisses auf die Leistungen im Token Test. *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, 6, 1-14.
- Dale, P. (1976). *Language development: Structure and function*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- De Bleser, R., Willmes, K., Graetz, P., & Hagoort, P. (1991). De Akense Afasie Test, Psychometrische kenmerken van de Nederlandstalige versie. *Logopedie en Foniatrie*, 63, 207-217.
- Dennis, M. (1976). Dissociated naming and locating of body parts after left anterior temporal lobe resection: an experimental case study. *Brain and Language*, 3, 147-163.
- Dongen, H.R. van, & Harskamp, F. van. (1972). The Token Test. A preliminary evaluation of a method to detect aphasia. *Psychiatry, Neurologia, Neurochirurgia*, 75, 129-134.
- Dongen, H.R. van, Harskamp, F. van, Verhey-Stol, F.W., & Luteyn, F. (1974). Afasie-onderzoek met de Token Test. Enige psychometrische kenmerken en evaluatie van een verkorte vorm. *Heymans Bulletin, Psych. Inst. R.U. Groningen*, nr. 73-HB-124-Ex.
- Drummond, S.S., Gallagher, T.M., & Mills, R.H. (1981). Word-retrieval in aphasia: an investigation of semantic complexity. *Cortex*, 17, 63-82.
- Ellis, A.W., & Young, A.W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gainotti, G., Miceli, G., Silveri, M.C. & Villa, G. (1982). Some anatomo-clinical aspects of phonemic and semantic comprehension disorders in aphasia. *Acta neurol. scandinav.* 66, 652-665.
- Godblum, M.C., & Kremin, H. (1977). A propos de la compréhension de sujets atteints d'aphasie. *Langages*, 47, 39-54.
- Goodglass, H. & Kaplan, E. (1972). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Goodglass, H., & Baker, E. (1976). Semantic field, naming and auditory comprehension in aphasia. *Brain and Language*, 10, 359-373.
- Goodglass, H. (1980). Disorders of naming following brain injury. *Am. Scientist*, 68, 647-655.
- Goodglass, H., Wingfield, A., Hyde, M.R., & Theurkauf, J.C. (1986). Category specific dissociations in naming and recognition by aphasic patients. *Cortex*, 22, 87-102.
- Grober, E., Perecman, E., Kellar, L., & Brown, J. (1980). Lexical knowledge in anterior and posterior aphasics. *Brain and Language*, 10, 318-330.
- Grossmann, M. (1981). A bird is a bird: making reference within and without superordinate categories. *Brain and Language*, 12, 313-331.
- Hagoort, P. (1992). Vertraagde lexicale integratie bij afatisch taalverstaan. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 1, 5-22.
- Harskamp, F. van, & Visch-Brink, E.G. (1991). Goal recognition in aphasia therapy. *Aphasiology*, 5, 529-539.
- Hart, J., & Gordon, B. (1990). Delineation of single-word semantic comprehension deficits in aphasia with anatomical correlation. *Ann Neurol*. 27, 226-231.
- Hartje, W., Kerschensteiner, M., Poeck, K., & Orgass, B. (1973). A cross-validation study on the Token Test. *Neuropsychologia*, 11, 119-121.
- Hillis, A.E., Rapp, B.C., Romani, C., & Caramazza A. (1990). Selective impairment of semantics in lexical processing. In M. Colheart (Ed.), *Cognitive Neuropsychology*, 7, 191-245. London: Lawrence Erlbaum Associates
- Howard, D., & Orchard Lisle, V.M. (1984). On the origin of semantic errors in naming: evidence from the case of a global aphasic. *Cognitive Neuropsychology*, 1, 163-190.

- Howard, D. Patterson, K. Franklin, S. Orchard-Lisle, V.I. & Morton, J. (1985). Treatment of word retrieval deficits in aphasia. *Brain*, 108, 817-829.
- Howard, D., & Franklin, S. (1988). *Missing the meaning. A cognitive neuropsychological study of the processing of words by an aphasic patient*. Cambridge: the MIT Press.
- Huber, W. (1981). Semantic confusion in aphasia. In B. Rieger (Ed.), *Quantitative linguistics, Empirical semantics*, vol 13. Bochum: Brockmeyer.
- Jenkins, J.J. (1970). The 1952 Minnesota word association norms. In J. Aitchison (Ed.). *Words in the mind. An introduction to the mental lexicon*. Oxford: Basil Blackwell.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1978). *The Boston Naming Test*. Boston.
- Kerschensteiner, M.K., Poeck, K., & Brunner, E. (1972). The fluency -nonfluency dimension in the classification of aphasic speech. *Cortex*, 8, 233-238.
- Kolk, H.H.J. (1992). Agrammatisme bij spreken en begrijpen: drie benaderingen. In: *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 1, 73-87.
- Kolk, H.H.J. & Friederici, A.D. (1985). Strategy and impairment in sentence understanding by Broca's and Wernicke's aphasics. *Cortex*, 21, 47-67.
- Lesser, R. (1987). Some issues in the neuropsychological rehabilitation of anomia. Brussels: European Postgraduate Course in Language Pathology.
- Liles, B.Z., & Brookshire, R.H. (1975). The effects of pause time on auditory comprehension of aphasic subjects. *Journal of Communication Disorders*, 8, 221-235.
- Lyons, J. (1977). *Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCarthy, R., & Warrington, E.K. (1984). A two-route model of speech production. Evidence from aphasia. *Brain*, 107, 463-485.
- Martin, R.C., & Feher, E. (1990). The consequences of reduced memory span for the comprehension of semantic versus syntactic information. *Brain and Language*, 38, 1-20.
- Milberg, W., & Blumstein, S.E. (1981). Lexical decision and aphasia: Evidence for semantic processing. *Brain and Language*, 14, 371-385.
- Morton, J. (1985). Naming. In S. Newman, & R. Epstein (Eds.), *Current perspectives in dysphasia* (pp. 217-231). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Mourik van, M., Verschaeve, M., Boon, P., Paquier, P., & Harskamp van, F. (1992). Cognition in global aphasia: indicators for therapy. *Aphasiology*, 6, 491-499.
- Nettleton, J. & Lesser, R. (1991). Therapy for naming difficulties in aphasia: application of a cognitive neuropsychological model. *Journal of neurolinguistics*, 6, 139-159.
- Orgass, B., & Poeck, K. (1966). Clinical validation of a new test for aphasia: an experimental study on the Token Test. *Cortex*, 2, 222-242.
- Peck Swisher, L., & Taylor-Sarno, M. (1969). Token Test scores of three matched patient groups: left brain-damaged with aphasia, right brain-damaged without aphasia, non brain-damaged. *Cortex*, 5, 264-273.
- Poeck, K. (1984). Neuropsychological demonstration of splenial interhemispheric disconnection in a case of 'optic anomia'. *Neuropsychologia*, 22, 707-713.
- Renzi, E. de, & Vignolo, L.A. (1962). The Token Test: a sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain*, 85, 665-678.
- Riddoch, M.J., & Humphreys, G.W. (1987). Visual object processing in optic aphasia: a case of semantic access agnosia. *Cognitive Neuropsychology*, 4, 131-186.
- Riddoch, M.J., Humphreys, G.W., Coltheart, M., & Funnell, E. (1988). Semantic systems of system? Neuropsychological evidence re-examined. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 3-25.
- Rinnert, C., & Whitaker, H.A. (1972). Semantic confusion by aphasic patients. *Cortex*, 9, 56-81.
- Rochford, G. (1971). A study of naming errors in dysphasic and in demented patients. *Neuropsychologia*, 9, 437-443.
- Saffran, E.M. (1982). Neuropsychological approaches to the study of language. *British Journal of Psychology*, 73, 317-337

- Saussure, F. de. (1916). *Cours de linguistique generale*, Paris.
- Shallice, T. (1987). Impairments of semantic processing: multiple dissociations. In M. Coltheart, G. Sartori en R. Job (Eds), *The cognitive neuropsychology of language*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stockert, Th. R. von, & Bader, L. (1976). Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex*, 12, 49-60.
- Visch-Brink, E.G. (1989). Woordvindingsstoornissen. In E.G. Visch-Brink, F. van Harskamp & D. de Boer (Eds), *Afasietherapie* (pp. 89-100). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Visch-Brink, E.G., Harskamp, F. van, Amerongen, N.M. van, Sandt-Koenderman, W.M.E. van de. (in druk). A multidisciplinary approach to aphasia therapy. In A. Holland & M. Forbes (Eds), *Aphasia Treatment: World Perspectives*. Singular Publishing Group, Inc.: Baltimore.
- Warrington, E.K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Warrington, E.K., & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107, 829-854.
- Warrington, E.K. & James, M. (1988). Visual apperceptive agnosia: a clinico-anatomical study of three cases. *Cortex*, 24, 13-32.