

Verworven kinderdysarthrie: Klinisch-diagnostische inzichten

M. van Mourik en A. Lormans

¹ *Afdeling Medische Psychologie, Ziekenhuis Walcheren, Vlissingen*

² *Afdeling Klinische Psychologie, Maaslandziekenhuis, Sittard*

In dit artikel wordt een inleidend overzicht gegeven van de klinisch-diagnostische inzichten omtrent verworven dysarthrie bij kinderen. In het literatuuroverzicht wordt recente literatuur besproken. Alleen daar, waar de nomenclatuur of de semiologie van de syndromen in de loop der jaren geëvolueerd is, wordt ook historische literatuur vermeld.

De incidentie van dysarthrie is bij kinderen anders dan bij volwassenen: bij kinderen zijn aandoeningen als een cerebraal infarct of de ziekte van Parkinson, die bij volwassenen vaak leiden tot dysarthrische spraakstoornissen, zeldzaam. Anderzijds komt traumatisch hersenletsel, dat vaak tot taal- en spraakproblemen leidt, bij kinderen frequenter voor dan bij volwassenen.

Ook de oorzaak van dysarthrie kan verschillend zijn voor kinderen en volwassenen: de laatste jaren is veel aandacht besteed aan het syndroom van mutisme met daaropvolgend dysarthrie bij kinderen, dat kan ontstaan na operatieve verwijdering van een cerebellaire tumor, een ziektebeeld dat bij volwassenen zelden beschreven is.

Een lijst van dysarthrische spraakkenmerken is opgesteld door Darley, Aronson & Brown (1965). Deze is ook voor kinderen bruikbaar (Van Dongen, Arts & Yousef-Bak, 1987).

De classificatie van dysarthrietypen op basis van deze spraakkenmerken bij volwassen patienten wordt vaak ook gebruikt voor de classificatie van kinderdysarthrie. Het is echter de vraag, of dit correct is, aangezien er weinig bekend is over de specifieke mechanismen, die aan de kinderdysarthrie ten grondslag liggen.

Aan de dysarthrie verwante neurogene communicatiestoornissen als afasie, afemie, verbale apraxie, stotteren en aprosodie komen aan de orde. Aangezien de anatomische en klinische kennis lacunes vertoont, is de differentiaaldiagnose vaak wankel en soms een woordenspel.

1. Inleiding

De verworven kinderdysarthrie heeft weinig aandacht gekregen in de wetenschappelijke literatuur hoewel die situatie in de laatste 10 jaar lijkt te veranderen. Meer is bekend over de verworven dysarthrie bij volwassenen. Het is daarom niet verwonderlijk dat in de studies over dysarthrie bij kinderen vaak het referentiekader van de dysarthriëen van volwassen patienten wordt toegepast, met name wanneer het gaat om de classificatie, zoals beschreven door Darley, Aronson & Brown (1969, 1975).

De definitie van dysarthrie van Darley, Aronson & Brown (1975) is algemeen geaccepteerd: "dysarthria is a collective name for a group of related speech disorders that are due to disturbances in muscular control of the speech mechanism resulting from impairment of any of the basic motor processes involved in the execution of speech" (p.2). De term omvat motorische stoornissen van de ademhaling, fonatie, articulatie, resonantie, en prosodie. Darley, Aronson & Brown (1975) sluiten echter niet uit dat een dysarthrie ook kan bestaan uit een geïsoleerd "single process impairment", bij voorbeeld een geïsoleerd articulatieprobleem ten gevolge van een parese van de Nervus Hypoglossus.

De term dysarthrie is dus gereserveerd voor de hierboven beschreven fenomenen, waarbij andere spraakstoornissen ten gevolge van een gespleten gehemelte, andere orofaciale afwijkingen of stemstoornissen ten gevolge van niet-neurologische stembandpathologie worden uitgesloten.

Dysarthriëen kunnen geïndiceerd worden op basis van spraakkenmerken (b.v. slap, spastisch), spraakcomponent (b.v. fonatiestoornis, articulatiestoornis), neuroanatomisch letsel (b.v. cerebellair, hersenstam) of onderliggende ziekte (b.v. Parkinson). Niet zelden worden classificatiesystemen door elkaar gebruikt. Uit een enquête van Gerrett et al. (1991) blijkt dat van de auditieve perceptuele beoordelingsmethoden de Mayo Clinic methode voor de identificatie van dysarthrische spraakkenmerken en het Mayo Clinic-classificatiesysteem van dysarthrietypen (Darley, Aronson & Brown, 1969; Darley, Aronson & Brown, 1975) het meest frequent worden gebruikt door klinieken in de V.S. Dit geldt ook voor de studies over verworven kinderdysarthrie. In Tabel 1 zijn de clusters van afwijkende spraakkenmerken weergegeven, die bij de verschillende (volwassen) patiëntengroepen het meest beluisterd werden.

Het interpreteren van de aard van de spraakstoornissen bij kinderen is vaak complexer dan bij volwassenen: zelden is het premorbide spraakniveau gedetailleerd bekend waardoor fonologische en articulatiefouten ten onrechte als afwijkende spraakkenmerken beschouwd kunnen worden. Immers, de normale spraakontwikkeling laat spraakkenmerken zien, die in de lijst van Darley als 'deviante' kenmerken worden aangeduid. (Boon et al., 1991; Van Mourik et al., 1994). Wanneer linguïstische en niet-linguïstische stoornissen gedifferentieerd moeten worden, is het van belang daarbij het lezen en schrijven te betrekken. Dit is echter bij kinderen niet altijd mogelijk, aangezien deze vaardigheden nog in ontwikkeling zijn.

Table 1. De vijf meest opvallende kenmerken van de dysarthrietypen volgens Darley, Aronson & Brown (1975). (vertaling Drs. P. Boon).

type dysarthrie	etiologie	kenmerken
slap		-hypernasaliteit -vervorming medeklinkers -zuchtende stem -monotonie -nasale emissie
spastisch		-vervorming medeklinkers -monotonie -hypoaccent -schorre droge stem -monodynamiek
atactisch		-vervorming medeklinkers -hyper- en equiaccent -onvoorspelbaar articulatiefalen -vervorming klinkers -schorre droge stem
hypo-kinetisch	M. Parkinson	-monotonie -hypoaccent -monodynamiek -vervorming consonanten -misplaatste pauzes/korte gejaagde spraakuitingen
hyper-kinetisch	Chorea	-vervorming consonanten -intervalverlenging -snelheidsvariatie -monotonie -schorre droge stem
	Dystonie	-vervorming consonanten -vervorming vokalen -schorre droge stem -onvoorspelbaar articulatiefalen -geforceerde geknepen stem
gemeend	Amyotrofische Lateraal Sclerose (ALS)	-vervorming consonanten -hypernasaliteit -schorre droge stem -bradyfemie -monotonie
	Multiple Sclerose (MS)	-gestoorde volumecontrole -schorre droge stem -gestoorde articulatie -gestoorde klemtoonpatronen -gestoorde toonhoogte controle
	M. Wilson	-hypoaccent -monotonie -monodynamiek -vervorming consonanten -bradyfemie

Tabel 2. Studies, verschenen vanaf 1980, met enige aanwijzing omtrent de aard van de verworven kinderdysarthrie.

Iste auteur	onderwerp	etiologie	N/(leeftijd in jaren)	spraak
Kaga (1980)	verloop	adrenoleukodystrofie	1 (6)	dysarthrie als eerste symptoom
Lange-Cosack (1981)	revalidatie	apallisch syndroom	23 (0-14)	dysarthrie bij enkele kinderen: spraak weifelend, monotoon, moeilijk te verstaan
Parker (1981)	cerebraal infarct	mycoplasma infectie	1 (8)	onduidelijke spraak met snel herstel
Rengstorff (1982)	mydriatica en cytoplegica	complicaties	5	dysarthrie bij allen
Takeuchi (1983)	temporale spier transplantatie	Moya-Moya ziekte	10 (7-16)	bij 2 kinderen manifeste dysarthrie
Echenne (1983)	vertebro-basilaire afsluiting	onbekend	1 (9)	langzame en onduidelijke spraak, dysfonie en heesheid
Aram (1983)	functie van capsula interna en striatum voor taal en spraak	subcorticaal infarct	2 (7/11)	lichte dysarthrie: clusterreductie en consonantomissies
Bak (1983)	analyse van verworven kinderdysarthrie	hersenstam infarct	1 (6)	beschrijving van verloop o.b.v. beoordeling spraakkenmerken
Reitman (1984)	stem- en spraakstoornissen	Syndroom van Reye	26 (2-17)	verloopstudie, met blijvende dysarthrie bij 4/26 kinderen
Deonna (1984)	spraak- en mond-motoriekstoornissen	benigne partiële epilepsie met rolandische piekgolven	3 (6-12)	1 ¹)traag spreektempo, gestoorde articulatie en prosodie; herstel binnen 12 dagen 2)episodes van niet-vloeiende spraak met pauzes 3)gestoorde woordvinding en articulatie; frequent glottisslag; herstel binnen 2 weken

(wordt vervolgd)

Tabel 2. (Vervolg).

Bullard (1984)	thalamo- tomie	posttraumati- sche bewegings- stoornissen	11 (6-22)	alle dysarthrisch ; mild - ernstig
Rekate (1985)	cerebellair mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	6 (2-11)	1)trage monotone spraak 2)problemen met het vinden van de correcte articulatie- plaatsen=dyspraxie
Cosseff (1985)	lange termijn- effecten	traumatisch hersenletsel	36 (3-15)	14/34 dysarthrische of trage spraak; herstel over meerdere jaren
Volcan (1986)	cerebellair mutisme	tumor 4de ventrikel	1 (8)	2 weken postoperatief monosyllabische monotone spraak
Van Dongen (1987)	verworven kinder- dysarthrie	divers: bilaterale supranu- cleaire en perifere gezichtsver- lamming	8 (6-15)	dysarthrische kenmer- ken in relatie tot neu- rologische symptomen
Jordan (1988)	lange termijn taal- en spraakstoornis- sen	traumatisch hersenletsel	20 (8-16)	>12 maanden na ziektebegin normale taal/spraak
Ammirati (1989)	mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	1 (14)	herstel na mutisme en dysarthrie
Richardson (1989)	chirurgie	posttrauma- tische syndromen	4 (8-24)	1)anarthrie; 2)ernstige dysarthrie, explosief en tremolerend
Karoutas (1989)	klein ischemisch infarct	dissectie arteria carotis	1 (6)	onduidelijke dysarthrische spraak
Hudson (1989)	taal- en spraak- stoornissen	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	6 (6-16)	beschrijving van typen dysarthrie (slap / atactisch)
Dietze (1990)	cerebellair mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	1 (7)	spaarzame, trage monotone spraak, soms explosief

(wordt vervolgd)

Tabel 2. (Vervolg).

Ferrante (1990)	mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	3 (5-9)	ernstige dysarthrie: scanderende spraak
Stuart (1991)	dysarthrie	Syndroom van Reye	1 (16)	na 29 maanden nog monovolume, gejaagde spraak, articulatieproblemen
Colamaria (1991)	operculair syndroom	status epilepticus bij benigne rolandische piekgolven	1 (7)	ictale anarthrie en speekselverlies; herstel binnen 1 uur
Nagatani (1991)	cerebellair mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	1 (4)	langzame, monotone spraak, niet explosief noch staccato
Van Dongen (1992)	mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	1 (6)	analyse van mutisme en dysarthrische spraak-kenmerken
Catsman-Berrevoets (1992)	herstel van de spraak	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	3 (6-8)	analyse van spraak in relatie tot functie van de spraakmusculatuur
Herb (1992)	mutisme	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	1 (9)	accurate trage articulatie, afoon, desynchronisatie van fonatie en articulatie
Van Dongen (1994)	mutisme en dysarthrie	operatieve verwijdering cerebellaire tumor	15 (2-13)	C1) zuchtende hese stem, ernstige articulatieproblemen C2) zachte stem, wisselend volume, slechte articulatie C3) zachte hese stem, traag spreektempo, monotonie en nasaliteit C4) traag spreektempo, geforceerde geknepen stem, hoorbare inademing, pauzes 1) hypofoon 2) stotteren 5) explosieve / monosyllabische spraak
Pranzatelli (1994)	secundair parkinsonisme	divers	6 (7-14)	

¹ aanduiding patienten overeenkomstig oorspronkelijke publikatie

In Tabel 2 wordt een samenvatting gegeven van studies, sinds 1980 verschenen, waarin verworven dysarthrie vermeld wordt met enige aanwijzing over de aard van de spraakstoornis.

De klinisch-diagnostische inzichten worden hieronder nader toegelicht.

2. Oorzaken

De incidentie van verworven dysarthrie bij kinderen is anders dan bij volwassenen. Zo zijn cerebrale infarcten zeldzaam bij kinderen. Slechts enkele auteurs beschrijven de ziektegeschiedenis van kinderen met een infarct, waarbij dysarthrie optrad (Pascual-Castroviejo et al., 1977; Parker, Puck & Hernandez, 1981; Bak, Van Dongen & Arts, 1983; Aram et al., 1983; Echenne et al., 1983; Karoutas et al., 1988; Tucciaroni et al., 1991; Garg et al., 1993).

Traumatisch hersenletsel leidt frequent tot verworven taal- en spraakstoornissen (afasie en/of dysarthrie), zoals beschreven door Hécaen (1976) en Lange-Cosack et al. (1981).

De laatste 10 jaar zijn een aantal studies verschenen over het mutisme en de daarop volgende dysarthrie die kan ontstaan 12 - 72 uur na operatieve verwijdering van een cerebellaire tumor (Rekate et al., 1985; Volcan, Cole & Johnston, 1986; Hudson, Murdoch & Ozanne, 1989; Dietze & Mickle, 1990; Ferrante et al., 1990; Nagatani, Waga & Nakagawa, 1991; Catsman-Berrevoets, Van Dongen & Zwetsloot, 1992; Herb & Thyen, 1992; Van Dongen, Catsman-Berrevoets en Lormans, 1992; Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Van Mourik, 1994).

In de hierboven genoemde etiologieën gaat het om dysarthrieën ten gevolge van structurele, neuroradiologisch visualiseerbare, lesies. Spraakstoornissen kunnen echter ook optreden in het kader van epileptische stoornissen, zowel ictaal als postictaal. De aard van de spraakproblemen hangt af van het gebied waarin de ontlading plaats vindt. De symptomen van 'Benigne Partiële Epilepsie met Piek-golf Complexen in het Rolandische gebied' (BPERS) zijn hier specifiek van belang omdat de epilepsie optreedt in corticale gebieden, die een belangrijke rol spelen bij de spraak en de mond- en tongmotoriek (Colamaria et al., 1991; Deonna et al., 1993). In het meest ernstige geval is er sprake van een totaal verlies van het vermogen om te spreken ('speech arrest') door verlies van het vermogen willekeurige bewegingen met gezicht, tong, kaken en keelholte te maken. Colamaria et al. (1991) observeerden dit klinische beeld tijdens een partiële Status Epilepticus in een 7-jarige jongen. Deonna et al. (1993) beschrijven dezelfde symptomen bij 3 kinderen, die waren verwezen in verband met stoornissen van de spraak en de mondmotoriek in het kader van BPERS. Zij wijzen op de heterogeniteit van het klinische beeld: gestoorde tongmotoriek, slikstoornissen, speekselverlies, articulatiestoornissen, niet-vloeiend spreken met veel pauzes en weinig prosodie, maar ook gestoorde woordvinding. Deze heterogeniteit wordt toegeschreven aan het feit dat discrete groepen neuronen bij de epilepsie betrokken kunnen zijn. Bij deze kinderen is sprake van een passagère variant van het oper-

culair syndroom, dat vooral beschreven is als een chronische aandoening ten gevolge van structureel letsel, waarbij de patiënt blijvend mutistisch is (Foix, Chavany & Marie, 1926; Moodley & Bamber, 1990; Prats et al. (1992).

In enkele artikelen wordt dysarthrie als symptoom genoemd ten gevolge van intoxicatie door medicatie (Rengstorff & Doughty, 1982; Terheggen, 1978), of als symptoom bij ernstige, maar gelukkig zeldzame progressieve aandoeningen als de ziekte van Hallervorden-Spatz (Van Kirk, Larsen en O'Connor, 1986; Kohler, 1989) of adrenoleucodystrofie (Kaga et al., 1980).

Pranzatelli et al. (1994) beschrijven de ziektegeschiedenis van 6 kinderen met verworven (secundair) parkinsonisme. Het akinetisch – rigide beeld ging bij alle kinderen vergezeld van een dysarthrie, bij 2 volgend op een mutistische fase.

Er zijn verder twee studies van belang, waarin de spraakstoornissen beschreven worden die optreden bij het Syndroom van Reye, een acute encefalopathie met hersenoedeem, convulsies en decorticatieverschijnselen. Reitman et al. (1984) volgden 43 kinderen, terwijl Stuart et al. (1991) een gedetailleerde beschrijving geven van de dysarthrische spraakkenmerken bij een 16-jarig meisje met het Syndroom van Reye.

3. Dysarthriekenmerken

Studies over verworven dysarthrie bij kinderen kunnen ingedeeld worden naar soort informatie over de spraakstoornis: er zijn studies over een ander onderwerp dan de dysarthrie, die volstaan met erop te wijzen dat er (ook) sprake was van een dysarthrie, zonder de kenmerken te benoemen; en studies, die volstaan met het noemen van een incidentie (Terheggen, 1978; Kaga et al., 1980; Rengstorff & Doughty, 1982; Takeuchi et al., 1983; Costeff et al., 1985; Jordan, Ozanne & Murdoch, 1988; Karoutas et al., 1989). Soms wordt de dysarthrie nader gespecificeerd door uitspraken over de ernst, terwijl niets wordt gezegd over de specifieke spraakkenmerken noch over de relatie met een letsel in neuroanatomische zin. Slechts een klein aantal studies beschrijft de kenmerken van de dysarthrie, soms in relatie tot de plaats van de beschadiging. Reitman et al. (1984) en Stuart et al. (1991) beschrijven spraakkenmerken bij kinderen met het Syndroom van Reye. Reitman et al. (1984) volgden 43 kinderen, waarvan 60% in de acute fase spraakstoornissen had, met name afonie en heesheid, die niet bij alle kinderen als een direct gevolg van de intubatie beschouwd kon worden. Na anderhalf jaar hadden 4 van de 26 kinderen nog dysarthrische stoornissen, zoals kortademigheid bij het spreken, gering spreekvolume, terwijl 3 van de 4 kinderen te snel spraken. Stuart et al. (1991) geven een gedetailleerde beschrijving van de dysarthrische spraak van een 16-jarig meisje: méér dan twee jaar na het ontstaan van de ziekte werd de spraak vooral gekenmerkt door articulatieproblemen, monodynamiek, en korte, gejaagde spraakuitingen.

Pranzatelli et al. (1994) beschrijven het klinische spectrum van secundair parkinsonisme bij uiteenlopende etiologieën, passend bij aantasting van de basa-

le gangliën: de dysarthrie wordt bij 3 kinderen nader gespecificeerd: hypofone spraak (Patiënt 1), stotterende spraak (Patiënt 2), explosieve en monosyllabische spraak (Patiënt 5).

Het merendeel van de studies heeft betrekking op een klinisch beeld dat aangeduid wordt als "cerebellair mutisme en daaropvolgende dysarthrie" na operatieve verwijdering van een cerebellaire tumor (Rekate et al., 1985; Volcan, Cole & Johnston, 1986; Hudson, Murdoch & Ozanne, 1989; Dietze & Mickle, 1990; Ferrante et al. 1990; Nagatani, Waga & Nakagawa, 1991; Catsman-Berrevoets, Van Dongen & Zwetsloot, 1992; Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Lormans, 1992; Herb & Thyen, 1992; Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Van Mourik, 1994). Dit beeld is bij volwassenen zelden beschreven (Salvati et al. 1991). Na een aanvankelijk goed postoperatief herstel in de eerste 1 - 3 dagen, kan het gebeuren dat het kind mutistisch wordt gedurende een periode van 1 - 5 maanden. De dysarthrie die op de mutistische fase volgt, wordt vooral gekenmerkt door monotonie en vertraagd spreektempo, en kan niet goed ingedeeld worden bij de atactische cerebellaire spraakstoornis zoals door Darley, Aronson en Brown (1969) beschreven (Tabel 1): de typische atactische kenmerken zoals hyper- en equiaccent - ook wel scanderende spraak genoemd -, onsystematisch articulatieverlies, alternerend volume, variabele snelheid en fluctuerende toonhoogte (Darley, Aronson & Brown, 1969; Darley, Aronson & Brown, 1975; Kluin et al., 1988) komen zeker niet consistent bij alle kinderen voor. Hudson, Murdoch & Ozanne (1989) analyseerden de taal- en spraakstoornissen bij 6 kinderen meer dan een jaar na de operatie en vonden een gemengde atactische-slappe dysarthrie en een atactische dysarthrie in 2 van de 6 kinderen uit hun groep.

4. Prognose en herstel

In het algemeen lijkt de dysarthrie, verworven op kinderleeftijd een gunstige prognose te hebben. In de meeste studies - behoudens die over progressieve degeneratieve etiologieën - wordt een goed herstel gerapporteerd. Mogelijk bestaat een minder gunstige prognose na traumatisch hersenletsel, maar het aantal studies is te gering om daaromtrent een goed inzicht te verkrijgen. Lange Cosack et al. (1981) onderzochten het herstel na een apallisch syndroom. Dysarthrie bestond bij alle kinderen met ernstige blijvende handicaps, maar in de groep met een beter neurologisch herstel wordt slechts bij 1 van de 10 kinderen expliciet het bestaan van een spraakstoornis genoemd. Costeff et al. (1985) vonden bij 14 van de 34 kinderen met traumatisch hersenletsel wel dysarthrische spraak met een herstelverloop over meerdere jaren. Jordan, Ozanne & Murdoch (1988) vonden 1 jaar na het ontstaan van traumatisch hersenletsel geen spraakafwijkingen bij 20 kinderen in de leeftijd van 8 tot 16 jaar.

Hudson, Murdoch & Ozanne (1989) onderzochten 6 kinderen, die dysarthrisch geworden waren na operatieve verwijdering van een cerebellaire tumor. Volgens

deze studie zou de dysarthrie bij deze aandoening een ongunstige prognose hebben, wanneer er een mutistische periode aan de dysarthrische fase voorafgaat, maar dit wordt door andere studies niet bevestigd: meestal herstelt de (ernstige) dysarthrie verrassend snel – in aanmerking genomen het feit, dat de dysarthrie aanvankelijk zeer ernstig is – en (vrijwel) restloos (Rekate et al., 1985; Dietze & Mickle, 1990; Ferrante et al., 1990; Nagatani, Waga & Nakagawa, 1991; Herb & Thyen, 1991; Catsman-Berrevoets, Van Dongen & Lormans, 1992; Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Van Mourik, 1994).

Bij vasculaire lesies (Pascual-Castroviejo et al. 1977; Parker, Puck & Fernandez, 1981; Aram et al., 1983; Echenne et al., 1983; Bak, Van Dongen & Arts, 1983; Tucciaroni et al., 1991) is de spraakstoornis van voorbijgaande aard (1-8 weken). Het herstel van de dysarthrie is soms een kwestie van enkele dagen (Aram et al., 1983; Echenne et al., 1983).

Een gunstige prognose bestaat ook bij de dysarthrie in het kader van de BPERS. Wanneer de epilepsie met succes medicamenteus behandeld wordt, nemen de problemen met spraak, taal, en mond- en tongmotoriek binnen enkele uren tot dagen af. Deonna et al. (1993) benadrukken de gunstiger prognose van dit klinische beeld in contrast met het Landau-Kleffner syndroom, dat wordt gekenmerkt door epilepsie, die de meer posterieur gelegen temporale gebieden aantast, waardoor met name het taalbegrip ernstig gestoord is.

Mogelijk door de veronderstelde gunstige prognose en het soms snelle herstel van verworven dysarthrie bij kinderen is het herstelverloop zelf zelden onderwerp van studie. Bak, Van Dongen & Arts (1983), Van Dongen, Arts & Yousef-Bak (1987), Murdoch, Chenery & Kennedy (1989), Catsman-Berrevoets, Van Dongen & Lormans (1992), Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Zwetsloot (1992) en Van Dongen, Catsman-Berrevoets en Van Mourik (1994) analyseerden de kenmerken van de dysarthrie op verschillende momenten na het ontstaan.

5. Verwante stoornissen

In het voorafgaande gedeelte zijn verschillende aspecten van de verworven kinderdysarthrie beschreven. Er is meestal sprake van meerdere dysarthrische spraakkenmerken die gezamenlijk optreden. Volgens de definitie van Darley, Aronson & Brown (1975) kan een dysarthrie echter ook bestaan uit een spraakstoornis, waarbij slechts één modaliteit is aangetast. Deze zuivere stoornissen van bij voorbeeld alleen de articulatie of de prosodie worden met name in de volwassen literatuur met een eigen naam aangeduid. De zuivere beelden zijn echter zeldzaam, en het gaat in de beschrijvingen dan ook meestal om een prominent kenmerk met in geringere mate bijkomende stoornissen. Daardoor wordt het onderscheid met andere neurogene communicatiestoornissen en de differentiaaldiagnose vaak vaag en soms een woordenspel.

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de aan de dysarthrie verwante (verworven) stoornissen: afasie, afemie, verbale apraxie, stotteren en aprosodie.

Deze syndromen hebben gemeenschappelijk, dat de spraakproductie gestoord is. De symptomatologie bevindt zich op het grensvlak van spraak en taal.

Afasie

Verworven kinderafasie is een taalstoornis ten gevolge van een cerebrale beschadiging, opgetreden na de taalverwerving (Hécaen, 1976; Paquier, 1993). Alle modaliteiten kunnen aangetast zijn, maar er kunnen variaties bestaan in de ernst van de stoornis in de verschillende taalmodaliteiten (Van Dongen, 1988; Paquier, 1993; Paquier & Van Dongen, 1993). De verworven kinderafasie wordt gekenmerkt door afwijkingen in grammaticale aspecten, woordvinding en articulatie. Taalbegripsstoornissen kunnen optreden, zowel in de acute fase (Lees & Neville, 1990) als in de postacute fase (Basso & Scarpa, 1990), maar de ernst kan variëren. In specifieke klinische beelden, zoals het Landau-Kleffner syndroom, is de taalbegripsstoornis zeer ernstig (Paquier, 1993). Echter, in een enkel geval van verworven kinderafasie kan het taalbegrip intact zijn, zelfs voor complexe taalbegripstaken (Tanabe et al. 1989). Ook het lezen en schrijven kunnen aangetast zijn (Paquier, 1993).

Dysarthrie en afasie treden frequent geassocieerd op: Alajouanine en Lhermitte (1965) observeerden bij 22 van de 32 door hen onderzochte afatische kinderen een dysarthrie in de acute fase, terwijl Hécaen (1976) bij 81% van de afatische kinderen met frontale en rolandische lesies ook een dysarthrie observeerde.

Het onderscheiden van afasie en dysarthrie richt zich met name op het onderzoek van de taalvaardigheden zoals het taalbegrip, lezen en schrijven, die in het kader van een dysarthrie intact worden verondersteld. Het onderzoek naar het taalbegrip levert een goede bijdrage binnen het differentiaaldiagnostische proces, met name wanneer gebruik wordt gemaakt van goed genormeerde tests: de Taaltests voor Kinderen (TvK) (Van Bon, 1982) zijn voor het Nederlandse taalgebied goed gevalideerd. De 'Token Test' (De Renzi & Vignolo, 1962; Van Harskamp & Van Dongen, 1977; Blauw et al., 1987), de 'Test for Reception of Grammar' (TROG) (Bishop, 1983) en de 'Peabody Picture Vocabulary Test' (PPVT) (Dunn, 1965) zijn weliswaar nog niet voldoende voor het Nederlands taalgebied genormeerd maar wel bruikbaar met hantering van ruimere beoordelingscriteria.

Afemie

Afemie (oorspronkelijk "aphémie") is een term die Broca (1861) trachtte te introduceren. Hij doelde daarmee op een reductie van het actief woordgebruik en verlies van het vermogen tot 'gearticuleerd' spreken, terwijl het taalbegrip en het gebaren intact zouden zijn (Howard & Hatfield, 1987; Hermann, 1990). Trouseau (1864) zou deze term verworpen hebben, omdat hij meende dat het Griekse woord 'aphemia' 'infaam' betekende en introduceerde de term 'afasie'. Hoewel Nicolosi, Harryman & Kresheck (1983) de term 'afemie' vermoedelijk om die reden obsoleet noemen, komt men de aanduiding in de literatuur tegen voor een

specifiek klinisch beeld. De term is echter niet algemeen aanvaard (Benson, 1979).

Afemie wordt in het acute stadium gekenmerkt door een volledig mutisme (de patient kan wel foneren). De patient is tot schriftelijk communiceren in staat. Het herstel wordt gekenmerkt door een hypofone, trage, slecht gearticuleerde, kortademige spraak, maar de grammaticale structuur van de uitingen is intact (Benson, 1979; Goodglass & Kaplan, 1983).

Over de localisatie van de beschadiging bij afemie bestaat geen consensus. Goodglass & Kaplan (1983) spreken van een subcorticale lesie, waardoor de innervatie vanuit het gebied van Broca naar de spraakorganen wordt onderbroken. Benson (1979) sluit niet uit dat afemie ook kan ontstaan na aantasting van het (corticale) gebied van Broca. Pavoni, Mapelli & Pavoni ((1993) observeerden een 33-jarige patient, bij wie afemie optrad gedurende epileptische aanvallen. De duur van de aanvallen varieerde van 10-20 minuten; die gingen gepaard met langzame electroëncefalografische activiteit in het frontale gebied van de linker hemisfeer.

De verwarring rond dit syndroom is vooral ook toe te schrijven aan de vele synoniemen: 'pure' motorische afasie', 'subcorticale motorische afasie', 'zuivere anarthrie', 'zuivere articulatorische dyspraxie' of 'zuivere fonetische desintegratie' (Rose, Whurr & Wyke, 1988).

Met betrekking tot de afemie bij kinderen is één studie van belang, mogelijk de enige goed gedocumenteerde casus: Murdoch, Chenery & Kennedy (1989) beschreven een kind met een afemie, een geïsoleerde articulatiestoornis met behoud van het taalbegrip en de schrijfvaardigheid. De auteurs observeerden echter ook andere – dysarthrische – kenmerken, zoals problemen met het onder controle houden van het spreektempo en een oppervlakkige ademhaling tijdens het spreken. Bovendien was er sprake van eetproblemen (dysfagie). 12 weken na het ontstaan van de afemie had het kind nog steeds moeite met het spreiden, tuiten en sluiten van de lippen, de kaak hing nu en dan af, het gehemelte trok onvoldoende op bij foneren, er bestond een lichte hypernasaliteit, in rust werden onwillekeurige bewegingen van de tong geobserveerd en bij het uitsteken van de tong een tremor. Deze observaties en de afwezigheid van apractische kenmerken doen de auteurs concluderen, dat de afemie in dit geval beschouwd moet worden als een ernstige vorm van dysarthrie. In dit kader past een recente publikatie van De Smet (1992), waarin verschillende vormen van anarthrie (synoniem voor afemie) beschreven worden. Volgens de auteur zijn de paretische, dystonische en dyspractische vormen van anarthrie verbonden met verschillende neuroanatomische letsels. Het syndroom van de afemie kent blijkbaar verschillende vormen: de paretisch-dysarthrische vorm ten gevolge van bilaterale beschadigingen van de basale kernen, zoals hierboven beschreven. De articulatiestoornis gaat dan gepaard met een dysfagie en andere stoornissen van de mond- en tongmotoriek. Deze vorm verschilt van de afatische of apractogene vorm ("niet-zuivere" anarthrie), die verwantschap heeft met de afasie van Broca. Dit verklaart de verwarring over de vraag, of afemie een taal- of een spraakstoornis is.

Verbale apraxie

Verbale apraxie is een stoornis in de programmering en coördinatie van de op-eenvolgende bewegingen, die voor het produceren van spraak nodig zijn (Lebrun, 1990; Crary, 1993). De articulatie wordt gekenmerkt door *inconsistente* articulatiefouten, substituties in plaats van distorsies en wijziging in plaats van simplificaties van fonemen (Odell et al., 1991). De initiële klanken zijn het moeilijkst. Er treedt zoekend monddrag op. De spraakmusculatuur is intact. De patiënt is zich bewust van zijn fouten (Benson, 1979; Forrest et al. 1991). De verbale apraxie wordt ook wel genoemd 'corticale dysarthrie' of "niet-zuivere" anarthrie' (Rose, Whurr & Wyke, 1988).

Verbale apraxie treedt bij volwassenen meestal op in het kader van andere neurogene communicatiestoornissen, met name in het kader van de afasie van Broca, maar een enkele studie beschrijft een zuivere verbale apraxie (Yousef-Bak, Van der Lugt & Van Dongen, 1984).

Een zuivere ontwikkelingsdyspraxie zonder stoornissen in de ontwikkeling van andere linguïstische vaardigheden is beschreven door Le Normand & Chevrie – Müller (1991), maar een zuivere verworven verbale apraxie is – voorzover ons bekend – nooit beschreven. Murdoch (1990) beschrijft weliswaar een 6-jarig meisje met een verbale apraxie na een cerebro-vasculair accident in de linker hemisfeer. Echter, naarmate de articulatie verbeterde kwamen expressieve taalstoornissen naar voren, met name problemen met woordvinding en zinsbouw. Ook bij dit kind ging de verbale apraxie dus samen met expressieve taalproblemen, zoals ook bij volwassenen meestal het geval is. Het differentiëren tussen een dysarthrie en een verbale apraxie bij kinderen lijkt eerder een theoretisch probleem.

Stotteren

Stotteren wordt gedefinieerd als een afwijking in het spreken, die de aandacht trekt of de spreker of luisteraar nadelig beïnvloedt omdat het natuurlijke spraakritme onderbroken wordt door het (onwillekeurige) repeteren, verlengen of onderbreken van de klanken (Espir & Rose, 1970). Niet-vloeiende spreekmomenten komen bij kinderen frequent voor als stadium in de normaal verlopende taal-spraak ontwikkeling. Deze normale 'niet-vloeiendheid' treedt vooral op in de periode van 3 - 5 jaar en hangt onder meer samen met de grammaticale ontwikkeling zoals de toename van grammaticale complexiteit van de uitingen.

Bij ca. 3% van alle kinderen is er echter sprake van 'ontwikkelingsstotteren', dat een meer chronisch karakter heeft en zulke psychosociale gevolgen kan hebben, dat diagnostiek en behandeling noodzakelijk zijn. In neuropsychologische verklaringen voor het ontwikkelingsstotteren wordt gewezen op afwijkende of gebrekkige interhemisferische informatieoverdracht of hemisfeerdominantie voor taalprocessen.

Veel minder bekend is het feit dat stotteren ook als verworven stoornis na aantoonbaar structureel hersenletsel kan optreden. Dit verworven stotteren heeft veel minder aandacht gekregen in de wetenschappelijke literatuur dan het ont-

wikkelingsstotteren. Helm, Butler & Benson (1978) beschreven 10 volwassen patiënten die waren gaan stotteren na één of meerdere cerebrale infarcten. Meyers et al. (1990) beschrijven stotterfenomenen bij een 7-jarig kind tijdens het herstel van een links-hemisferisch infarct, overwegend subcorticaal gelokaliseerd. Recent beschreven Nass, Schreter & Heier (1994) een kind dat met 27 maanden begon te stotteren. Dit duurde 7 weken. Het stotteren trad vooral op bij beginklanken. De herhalingen en blokkades waren zo hevig, dat het niet paste bij een normale 'niet-vloeiendheid' als stadium in de normale taalvererving. Op 1-jarige leeftijd had het kind een infarct doorgemaakt in het gebied van de linker basale kernen, zich uitstrekkend tot de cortex, waardoor een lichte hemiparese van de rechter lichaamshelft ontstond. Het kind was daarna linkshandig geworden. Magnetisch-resonantie onderzoek, verricht na het ontstaan van het stotteren toonde, behalve het oude infarct, aantasting aan van de periventriculaire witte stof, passend bij multiple infarcering. De auteurs suggereren dat het stotteren na de multiple infarcten te maken kan hebben met de wisseling van hemisfeerdominantie voor taal na het eerste infarct in de linker hemisfeer.

Verworven stoornissen in het vloeiend spreken van kinderen zijn beschreven door Aram et al. (1990). Zij vonden, dat zowel bij kinderen met verworven linker als rechter hemisferische letsels meer 'niet-vloeiende' spreekmomenten voorkwamen dan bij gezonde kinderen. De mate waarin dit voorkwam was echter geringer dan bij het ontwikkelings-stotteren wordt geobserveerd. Zij concludeerden, dat het niet-vloeiend spreken na hersenletsel niet met specifieke corticale of subcorticale lesies samengaat, maar een 'nonlocalizing' symptoom is. De cerebrale dominantie voor de controle van het bilateraal geïnnerveerde motorische spraakstelsel zou gehandhaafd blijven, gezien het feit dat er geen ernstige stotterfenomenen werden geobserveerd.

Niet-vloeiend spreken komt ook voor bij kinderen met een verworven afasie: tot het eind van de 70-er jaren werd zelfs gedacht dat de verworven kinderafasie overwegend niet-vloeiend is. De spraakproductie van afatische kinderen kan gekenmerkt worden door pauzes, aarzelingen en startproblemen, waardoor de taalproductie als niet-vloeiend imponeert. Werkelijk stottergedrag wordt echter zelden geobserveerd. Nass, Schreter en Heier (1994) sluiten niet uit dat werkelijk stottergedrag bij afatische kinderen zelden geobserveerd wordt, omdat dit gemaskeerd wordt door de nonfluente afasie.

Door het abrupte begin en de ernst ervan onderscheidt het verworven stotteren na een hersenbeschadiging zich van het 'ontwikkelingsstotteren' en de normale 'niet-vloeiendheid'.

Aprosodie

Klemtoonpatronen, ritme, pauzes, spreektempo en toonhoogte zijn de prosodische aspecten van het spreken (Monrad-Kohn, 1947; Deonna et al., 1987). Er zijn meerdere studies bekend, waarin "expressieve aprosodie" als taalstoornis ten gevolge van letsel in de rechter hemisfeer bij volwassenen wordt beschreven (McCarthy & Warrington, 1990).

Deonna, Chevie & Hornung (1987) beschrijven een kind met een uitgesproken 'aprosodische' spraak in het kader van partieel complexe epileptische aanvallen met een links temporaal focus op het electroëncefalogram. De 7-jarige jongen sprak extreem langzaam en monotoon, en er traden veel pauzes en aarzelingen op tijdens het spreken. Hij sprak echter in grammaticaal correcte zinnen en de woordvinding en het taalbegrip waren intact. Nadat anticonvulsieve medicatie was gestart trad er een spoedig herstel van de spraak op. De auteurs spreken van een 'important phenomenon in childhood epileptic aphasia': een geïsoleerde stoornis van de prosodie zonder bijkomende taalproblemen. Zij benadrukken dat het niet ging om een aspect van een dysarthrische spraakstoornis, aangezien het kind goed in staat was tot snelle willekeurige bewegingen van de tong, de lippen en de kaken, terwijl ook de productie van losse fonemen ongestoord was.

Prosodische aspecten kunnen ook gestoord zijn in het kader van een dysarthrie: monotonie, hypoaccent en monodynamiek zijn de meest op de voorgrond tredende spraakkenmerken bij de ziekte van Parkinson, waarbij dan echter ook afwijkingen van de spraakmusculatuur optreden. Bij stoornissen van de prosodie gaat het dus zelden om zuivere prosodieafwijkingen en bepalen de bijkomende stoornissen de plaats op het afatische c.q. dysarthrische spectrum.

7. Conclusies en verder onderzoek

De literatuur over verworven kinderdysarthrie bestaat uit studies met kleine aantallen kinderen. Enkele studies richten zich op de analyse van de dysarthrische spraak, soms in relatie tot neuroanatomische en neurofysiologische correlaten. Het beschrijven van verschillende typen dysarthrie, zoals gebeurd is voor volwassenen, is gebaseerd op de selectieve bijdrage van verschillende structuren (motorische schors, basale kernen, hersenstam, cerebellum) aan de spraakproductie. De vraag is hoe de specialisatie van deze structuren voor specifieke spraakfuncties verloopt. Om de pathologische kenmerken van een zich ontwikkelende spraak goed te kunnen herkennen, moeten ontwikkelingsnormen voor spraakmotorische aspecten voorhanden zijn. Voor zover bekend zijn ontwikkelingsnormen alleen voor articulatorische processen goed gedocumenteerd (Shiple & McAfee, 1992). Met betrekking tot de ontwikkeling van andere spraakkenmerken zoals genoemd door Darley, Aronson & Brown (1969) is weinig bekend. Spraakproductie zou volgens Lenneberg (1967) volgens een hiërarchisch plan van synergismen – "preprogrammed train of events" – verlopen, waarin de verschillende geleidingstijden voor de innervatie van spiergroepen verdisconteerd worden. Aram, Meyers & Ekelman (1992) spreken over hemisfeerdominantie voor de synchronisatie van bilateraal geïnnerveerde efferente banen, die van belang is voor een vloeiende spraakproductie, maar in hun studie werd geen verband gevonden tussen een specifieke localisatie van het letsel in corticale of subcorticale gebieden en niet-vloeiend spreken. In de ontwikkeling van de spraak staan dus toenemende specialisatie, ontstaan van hemisfeerdominantie en toene-

mende 'automatisering' van bewegingspatronen centraal, terwijl een verworven hersendysfunctie met deze processen kan interfereren.

Er lijken verschillende typen verworven kinderdysarthrie te bestaan, maar het aantal goed gedocumenteerde kinderen is gering. Tabel 2 laat zien dat monotonie en traag spreektempo frequent voorkomen als prominent kenmerk van de verworven kinderdysarthrie. Gejaagde spraak werd geobserveerd door Reitman et al. (1984) en Stuart et al. (1991). Pranzatelli et al. (1994) observeerden in het kader van een parkinsonistisch beeld geringe, trage en monotone spraak. Gejaagde spraakuitingen, die door Darley et al. (1975) tot de kenmerken van de hypokinetische (Parkinson) spraak worden gerekend, zijn niet geobserveerd. Vergelijking met de dysarthrietypen bij volwassen patiënten (Darley, Aronson & Brown, 1969) is vooral gedaan bij de groep van kinderen met een dysarthrie na operationele verwijdering van cerebellaire tumoren: de spraak van deze kinderen vertoont zeker niet consistent de atactische kenmerken die beschreven zijn bij cerebellaire letsels bij volwassenen. Bovendien laat de dysarthrie binnen deze groep kinderen een heterogeen beeld zien (Van Dongen, Catsman-Berrevoets & Van Mourik, 1994).

De kinderdysarthrie lijkt bij de niet – progressieve etiologieën een gunstige prognose te hebben, maar de prognose is vermoedelijk etiologie-gebonden en heeft een zeer variabele duur en een wisselend beloop. De outcome is multifactorieel bepaald. Zo wordt gespeculeerd over de factoren die een rol spelen in het ontstaan en het verloop van het mutisme en de dysarthrie die ontstaan na operationele verwijdering van een cerebellaire tumor: het neuroanatomisch letsel ten gevolge van de tumor en de neurochirurgische schade, het optreden van complicaties zoals hydrocephalus, en psychogene factoren zoals (reactieve) depressie. De verworven dysarthrie bij kinderen heeft in de wetenschappelijke literatuur minder aandacht gekregen dan de verworven kinderafasie. De heterogeniteit van de kinderafasie heeft sinds het einde van de 70-er jaren veel wetenschappelijke aandacht gehad en dergelijk onderzoek levert een bijdrage aan theorieën over de relatie tussen taalverwerving en hersenprocessen. Met betrekking tot de verworven dysarthrie bij kinderen moet geconcludeerd worden dat de schaarse goed gedocumenteerde studies ook hier een heterogeen beeld laten zien, dat echter nog nauwelijks geïnterpreteerd kan worden vanuit een model over de relatie tussen ontwikkeling en rijping van de hersenen en de verwerving van de spraak.

Summary

This article is an introduction to current opinions about acquired childhood dysarthria. In the literature review recent publications are discussed. Only in case of evolution of nomenclature or of semiology of syndromes, attention will be paid to historical literature. Incidence of acquired dysarthria is different for children and adults. Cerebral infarcts or Parkinson's disease, which are a frequent cause of dysarthria in adults, are rare in childhood. On the other hand, traumatic brain injuries which frequently cause language and speech disorders, occur more frequently in childhood than in adulthood.

Moreover, causes of dysarthria may be different in childhood and adulthood. In recent years the syndrome of mutism and subsequent dysarthria, occurring after surgical removal of cerebellar tumours in children has received much attention in the scientific literature, a clinical picture which has rarely been observed in adults.

The list of dysarthric speech features by Darley, Aronson & Brown (1975) is widely used and its effectiveness for acquired childhood dysarthria has been documented by Van Dongen, Arts & Yousef-Bak (1987).

On the basis of these deviant features in adult speech, dysarthria types have been classified by Darley, Aronson & Brown (1975). Studies on acquired childhood dysarthria frequently refer to this classification. It may be doubted whether this is correct, as too little is known about the mechanisms which underly dysarthria in childhood.

Neurogenic communication disorders related to dysarthria such as aphasia, aphemia, verbal apraxia, stuttering, and aprosody are discussed. Anatomical and clinical knowledge about these syndromes in children is however scant, and differential diagnostic considerations therefore often hazy.

Dankwoord

Met dank aan Dr. H.R. van Dongen voor zijn constructieve commentaar.

Noot

1. In deze context gebruikt voor dysarthrie als gevolg van letsel, verworven na het eerste levensjaar

Literatuur

- Alajouanine, T., & Lhermitte, F. (1965). Acquired aphasia in children. *Brain*, 88, 653-662.
- Aram, D. M., Rose, D.F., Rekaté, H.L., & Whitaker, H.A. (1983). Acquired capsular/ striatal aphasia in childhood. *Archives of Neurology*, 40, 614-617.
- Aram, D.M., Meyers, S.C., & Ekelman, B.L. (1990). Fluency of conversational speech in children with unilateral brain lesions. *Brain and Language*, 38, 105-121.
- Bak, E., Van Dongen, H.R., & Arts, W.F.M. (1983). The analysis of acquired dysarthria in childhood. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 25, 81-86.
- Basso, A., & Scarpa, M. T. (1990). Traumatic aphasia in children and adults: a comparison of clinical features and evolution. *Cortex*, 26, 501-514.
- Benson, D.F. (1979). *Aphasia, Alexia, and Agraphia*. New York: Churchill Livingstone.
- Bishop, D.V. (1983). *Test for the Reception of Grammar*. Uitgegeven door de auteur, Department of Psychology, University of Manchester.
- Blauw, M., Ceyssens, I., Paquier, P., Saerens, J., Boon, P., & Van Dongen, H.R. (1987). De discriminatieve waarde van de Tokentest voor taalpathologie bij kinderen. *Logopedie en Foniatrie*, 59, 218-222.
- Boon, P.J., Lormans, A.C.M., Groeneweg, M.E., Lambert, J.J., & Van Mourik, M. (1991). Spraakanalyse bij congenitaal-hemiplegische en normale kinderen. *Logopedie en Foniatrie*, 11, 326-330.

- Broca, P. (1861). Remarques sur le siège de la faculté de langage suivies d'une observation d'aphémie. *Bulletin de la Société d'Anatomie*, 6, 330-357.
- Bullard, D.E., & Nashold, B.S. (1984). Stereotaxic thalamotomy for treatment of post-traumatic movement disorders. *Journal of Neurosurgery*, 61 (2), 316-321.
- Catsman-Berrevoets, C.E., Van Dongen, H.R., & Zwetsloot, C.P. (1992). Transient loss of speech followed by dysarthria after removal of posterior fossa tumour. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 1102-1109.
- Colamaria, V., Sgro, V., Carabello, R., Simeone, M., Zullini, E., Fontana, E., Zanetti, R., Grimau-Merino, R., & Bernardina, B.D. (1991). Status epilepticus in Benign Rolandic Epilepsy manifesting as anterior operculum syndrome. *Epilepsia*, 32 (3), 329-334.
- Costeff, H., Groswasser, Z., Landman, Y., & Brenner, T. (1985) Survivors of severe traumatic brain injury in childhood. II. Late residual disability. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine (Supplement)*, 12, 10-15.
- Crary, M.A. (1993). *Developmental motor speech disorders*. London: Whurr Publishers.
- Darley, F.L., Aronson, A.E., & Brown, J.R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12, 246-269.
- Darley, F.L., Aronson, A.E., & Brown, J.R. (1975). *Motor speech disorders*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Deonna, T.W., Chevrie, C., & Hornung, E. (1987). Childhood epileptic speech disorder: prolonged isolated deficit of prosodic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 96-109.
- Deonna, T.W., Roulet, E., Fontan, D., & Marcoz, J.P. (1993). Speech and oromotor deficits of epileptic origin in Benign Partial Epilepsy of Childhood with Rolandic Spikes (BPERS): relationship to the acquired Aphasia-Epilepsy syndrome. *Neuropediatrics*, 24, 83-87.
- De Renzi, E., & Vignolo, L.A. (1962). The Token Test: a sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain*, 85, 665-678.
- De Smet, Y.D. (1992). Cerebral localisations in articulatory dyspraxias. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55 (2), 1220.
- Dietze, D., & Mickle, J.P. (1990). Cerebellar mutism after posterior fossa surgery. *Pediatric Neurosurgery*, 91 (16), 25-31.
- Dunn, L.M. (1965). *Manual Peabody Picture Vocabulary Test*. Minnesota: American Guidance Service.
- Echenne, B., Gras, M., Astruc, J., Castan, P., & Brunel, D. (1983). Vertebro-basilar arterial occlusion in childhood – report of a case and review of the literature. *Brain Development*, 5, 577-581.
- Espir, M.L.E., & Rose, F.C. (1970). *The Basic Neurology of Speech*. Oxford / Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
- Ferrante, L., Mastronardi, L., Acqui, M., & Fortuna, A. (1990). Mutism after posterior fossa surgery in children. Report of three cases. *Journal of Neurosurgery*, 72 (6), 959-963.
- Foix, C., Chavany, J.A., & Marie, J. (1926). Diplégie facio-linguo-masticatrice d'origine cortico sous-corticale sans paralysie des membres (contribution à l'étude de la localisation des centres de la face et du membre supérieur). *Revue Neurologique*, 33, 214-219.
- Forrest, K., Adams, S., McNeil, M.R., & Southwood, H. (1991). Kinematic, electromyographic and perceptual evaluation of speech apraxia, conduction aphasia, ataxic dysarthria, and normal speech production (Chapter 12). In Moore, C.A., Yorkston, K.M., and Beukelman, D.R. (Eds.) *Dysarthria and Apraxia of Speech*. Baltimore/London: Paul Brookes Publishing Company.
- Garg, B.P., Ottinger, C.J., Smith, R.R., & Fishman, M.A. (1993). Strokes in children due to vertebral trauma. *Neurology*, 43, 2555-2558.

- Gerrett, B.R., Till, J.A., Rosenbek, J.C., Wertz, R.T., & Boysen, A.E. (1991). Use and perceived value of perceptual and instrumental measures in dysarthria management (Chapter 7). In Moore, C.A., Yorkston, K.M., and Beukelman, D.R. (Eds.) *Dysarthria and Apraxia of Speech*. Baltimore/London: Paul Brookes Publishing Company.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Hécaen, H. (1983). Acquired aphasia in children: revisited. *Neuropsychologia*, 21, 581-587.
- Helm, N.A., Butler, R.B., & Benson, D.F. (1978). Acquired stuttering. *Neurology*, 28, 1159-1165.
- Herb, E., & Thyen, U. (1992). Mutism after cerebellar medulloblastoma surgery. *Neuropediatrics*, 23, 144-146.
- Herrmann, M. (1990). "Aphémie, eine Erkrankung vormals fälschlicherweise mit dem Ausdruck Aphasie bezeichnet". Zur Geschichte des begriffes der Aphasie. *Neurolinguistik*, 4, (2), 129-138.
- Howard, D., & Hatfield, F.M. (1987). *Aphasia Therapy: Historical and Contemporary Issues*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hudson, L. J., Murdoch, B.E., & Ozanne, A.E. (1989). Posterior fossa tumours in childhood: associated speech and language disorders post-surgery. *Aphasiology*, 3 (1), 1-18.
- Jordan, F. M., Ozanne, A.E., & Murdoch, B.E. (1988). Long-term speech and language disorders subsequent to closed head injury in children. *Brain injury*, 2 (3), 179-185.
- Kaga, K., Tokore, Y., Tanaka, Y., & Ushijima, H. (1980). The progress of adrenoleukodystrophy as revealed by auditory brainstem evoked responses and brainstem histology. *Archives Otorhinolaryngology* 228 (1), 17-27.
- Karoutas, G., Karacostas, D., Artemis, N., Tsounis, S., & Dukidis, A. (1988). Ischemic infarct in childhood secondary to internal carotid artery dissection. Report of a case. *Functional Neurology*, 4 (3), 287-291.
- Kohler, B. (1989). Hallervorden-Spatz syndrome with acanthocytosis. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*, 137 (9), 616-619.
- Kluin, K.J., Gilman, S., Markel, D.S., Koeppe, R.A., Rosenthal, G., & Junck, L. (1988). Speech disorders in olivopontocerebellar atrophy correlate with positron emission tomography findings. *Annals of Neurology*, 23, 547-554.
- Lange-Cosack, H., Riebel, U. Grumme, T., & Schlesener, H.J. (1981). Possibilities and limitations of rehabilitation after traumatic apallic syndrome in children and adolescents. *Neuropediatrics*, 12 (4), 337-365.
- Lebrun, Y. (1990). Apraxia of Speech: a Critical Review. *Journal of Neurolinguistics*, 5 (4), 379-406.
- Lees, J., & Neville, B.G.R. (1990). Acquired aphasia in childhood: case studies of five children. *Aphasiology*, 4 (5), 463-478.
- Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.
- McCarthy, R.A., & Warrington, E. (1990). *Cognitive Neuropsychology: a Clinical Introduction*. London: Academic Press.
- Monrad-Kohn, G.H. (1947). Dysprosody or altered melody of language. *Brain*, 70, 405-415.
- Moodley, M., & Bamber, S. (1990). The operculum syndrome: an unusual complication of tuberculous meningitis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 32, 919-922.
- Moore, C.E., Yorkston, K.M., & Beukelman, D.R. (1991). *Dysarthria and Apraxia of Speech. Perspectives on Management*. Baltimore/London: Paul Brookes Publishing Company.

- Murdoch, B.E. (1990). *Acquired Neurological Speech/Language Disorders in Childhood*. London: Taylor and Francis.
- Murdoch B.E., Chenery, H.J., & Kennedy, M. (1989). Aphemia associated with bilateral striato-capsular lesions subsequent to cerebral anoxia. *Brain Injury*, 3 (1), 41-49.
- Nagatani, K., Waga, S., & Nakagawa, Y. (1991). Mutism after removal of a vermian medulloblastoma: cerebellar mutism. *Surgical Neurology*, 36, 307-309.
- Nass, R., Schreter, B., & Heier, L. (1994). Acquired stuttering after a second stroke in a two-year old. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 36, 73-78.
- Nicolosi, L., Harryman, E., & Kresheck, J. (1983). *Terminology of Communication Disorders - Speech-Language-Hearing*. Baltimore/London: Williams en Wilkins.
- Odell, K., McNeil, M.R., Rosenbek, J.C., & Hunter, L. (1991). Perceptual characteristics of vowel and prosody production in apraxic, aphasic, and dysarthric speakers. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 67-80.
- Paquier, P. (1993). *An Analysis of the Heterogeneity of the Clinical Pictures of Acquired Childhood Aphasia, with a Description of Electroencephalographically and Neuroradiologically Visualized Cerebral Abnormalities*. Proefschrift, Departement Geneeskunde, Universitaire Instelling Antwerpen.
- Paquier, P., & Van Dongen, H.R. (1993). Current trends in acquired childhood aphasia: an introduction. *Aphasiology*, 7 (5), 421-440.
- Parker, P., Puck, J., & Fernandez, F. (1981). Cerebral infarction associated with mycoplasma pneumoniae. *Pediatrics*, 67 (3), 373-375.
- Pascual-Castroviejo, I., Pascual-Pascual, J.I., Mulas, F., Roche, M.C., & Tendero, A. (1977). Bilateral obstruction of the vertebral arteries in a three-year-old child. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 19 (2), 232-238.
- Pavoni, M., Mapelli, G., & Pavoni, V. (1993) An unusual case of epileptic transient aphemia. *Acta Neurologica*, 15 (1), 1-6.
- Pranzatelli, M.R., Mott, S.H., Pavlakis, S.G., Conry, J.A., & Tate, E.D. (1994). Clinical spectrum of secondary parkinsonism in childhood: a reversible disorder. *Pediatric Neurology* 10, 131-140.
- Prats, J.M., Garaizar, C., Uterga, J.M., & M.J. Urroz (1992). Operculum syndrome in childhood: a rare cause of persistent speech disturbance. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34 , 359-364.
- Rekate, H.L., Grubb, R.L., Aram, D.M., Hahn, J.F., & Ratcheson, R.A. (1985). Muteness of cerebellar origin. *Archives of Neurology*, 42, 697-698.
- Reitman, M.A., Casper, J., Coplan, J., Weiner, L.B., Kellman, R.M., & Kanter, R.K. (1984). Motor disorders of voice and speech in Reye's Syndrome survivors. *American Journal of Diseases of Children*, 138, 1129-1131.
- Rengstorff, R.H., & Doughty, C.B. (1982). Mydriatic and cycloplegic drugs: a review of ocular and systemic complications. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 59 (2), 162-177.
- Richardson, R.R. (1989). Rehabilitative neurosurgery: posttraumatic syndromes. *Stereotactic Functional Neurosurgery*, 53 (2), 105-112.
- Rose, F.C., Whurr, R., & Wyke, M.A. (1988). *Aphasia*. London: Whurr Publishers.
- Salvati, M., Missori, P., Lunardi, P., & Ramundo Orlando, E. (1991). Transient cerebellar mutism after posterior cranial fossa surgery in an adult. *Clinical Neurology Neurosurgery*, 93 (4), 313-316.
- Shipley, K.G. & McAfee, J.G. (1992). *Communicative Disorders: an Assessment Manual*. London: Chapman en Hall.
- Stuart, S.L., Beukelman, D.R., Kenyon, K.K., Healey, E.C., & Bernthal, J.E. (1991). Dysarthria following Reye's Syndrome: A case report (Chapter 8). In Moore, C.A., Yorkston, K.M., and Beukelman, D.R. (Eds.). *Dysarthria and Apraxia of Speech*. Baltimore/London: Paul Brookes Publishing Company.

- Takeuchi, S., Tsuchida, T., Kobayashi, K., Fukuda, M., Ishii, R., Tanake, R., & Ito, J. (1983). Treatment of Moya-Moya disease by temporal muscle graft encephalomyo-synangiosis. *Childs Brain*, 10 (1), 1-15.
- Tanabe H., Iheda, M., Murasawa, A., Yamada, K., Yamamoto, H., Nakagawa, Y., Nishimura, T., & Shiraiishi, J. (1989). A case of acquired conduction aphasia in a child. *Acta Neurologica Scandinavica*, 80, 314-318.
- Terheggen, H.G. (1978). Cerebrale Nebenwirkungen bei der Behandlung akuter Leukämien im Kindesalter. II: Die Methotrexat-induzierte Encephalopathie. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*, 126 (12), 696-701.
- Trousseau, A. *De l'Aphasie, maladie décrite récemment sous le nom impropre d'aphémie*. Gazette des Hôpitaux. Geciteerd in F.C. Rose, R. Whurr & M.A. Wyke (1988). *Aphasia* (p.4). London: Whurr Publishers.
- Tucciaroni L., Ballati, G., Chiaramida, N., Frangella, E., & Diamanti, A. (1992). Cerebral infarction in a child. A case report. *Pädiatrie und Pädologie*, 27, 101-104.
- Van Bon, W.H.J. (1982). *Handleiding Taaltests voor Kinderen, TvK*. Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Van Dongen, H.R., Arts, W.F., & Yousef-Bak, E. (1987). Acquired dysarthria in childhood: an analysis of dysarthric features in relation to neurologic deficits. *Neurology*, 37, 296-299.
- Van Dongen, H.R. (1988). Clinical Aspects of Acquired Aphasia and Dysarthria in Childhood. Proefschrift, Afdeling Neurologie, Medische Faculteit Rotterdam.
- Van Dongen, H.R., Catsman-Berrevoets, C.E., & Lormans, A.C.M. (1992). Mutisme en dysarthrie bij een kind. *Logopedie en Foniatrie*, 64, 76-79.
- Van Dongen, H.R., Catsman-Berrevoets, C.E., & Van Mourik, M. (1994). Is cerebellar mutism in children of cerebellar origin? *Neurology* (in druk).
- Van Harskamp, F. & Van Dongen, H.R. (1977). Construction and validation of different forms of the Token Test. *Neuropsychologia*, 15, 467-470.
- Van Kirk, M.P., Larsen, P.D. & O'Connor, P.S. (1986). New computed tomography scan findings in Hallervorden Spatz syndrome. *J. Clinical and Neurological Ophthalmology*, 6 (2), 86-90.
- Van Mourik, M., Boon, P., Paquier, P., Lormans, A., & Van Dongen, H.R. (1994). Speech characteristics in children with congenital hemiplegia (Letter to the Editor). *Acta Paediatrica*, 83, 317-318.
- Volcan, I., Cole, G.P., & Johnston, K. (1986). A case of muteness of cerebellar origin. *Archives of Neurology*, 43, 313-314.
- Yousef-Bak, E., Van der Lugt-van Wiechen, K.G.M., & Van Dongen, H.R. (1984). Verbale apraxie: een spraakstoornis die zelden geïsoleerd voorkomt. *Logopedie en Foniatrie*, 56, 10-15.

Addendum

Een recent verschenen publikatie is vermeldenswaard (Wit et al., 1994). In deze studie worden 2 kinderen met een laat verworven spatistische dysarthrie vergeleken met kinderen met een perinataal verworven spatistische dysarthrie op de volgende taken:

- 1) (maximale) duur van toon aanhouden;
- 2) (maximale) toonhoogtebereik;
- 3) (snelheid van) pa-ta-ka herhalen.

Hiermee worden respectievelijk ademhaling, fonatie en articulatie onderzocht.

De studie is van belang vanwege de maximale-prestatietaken en de acoustische analyse, verricht met het computerprogramma Speechlab. Dit zijn belangrijke aanvullingen op de meer gebruikelijke perceptuele analyse van de spraak.

Wit, J., Maassen, B., Gabreëls, F., Thoonen, G., & De Swart, B. (1994). Traumatic versus perinatally acquired dysarthria: assessment by means of speech-like maximum performance tasks. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 36, 221-229.