

Vergelijking van verworven spraakdyspraxie (VSD), spraak-ontwikkelingsdyspraxie (SOD) en normale spraak bij kinderen

M. Nije, B. Maassen en Sj. van der Meulen

Instituut Medische Psychologie, Interdisciplinair Kinderneurologisch Centrum, Academisch Ziekenhuis St. Radboud, Nijmegen, en Afdeling Foniatrie, Academisch Ziekenhuis Utrecht.

Het onderzoek bestond uit het vergelijken van de spraakproductie van kinderen met verworven spraakdyspraxie met de spraakproductie van kinderen met spraak-ontwikkelingsdyspraxie en normaal sprekende kinderen, teneinde de verschillen en overeenkomsten in de productie te kunnen beschrijven. Hiervoor werd de spraakproductie van vier kinderen met een verworven spraakdyspraxie geregistreerd en geanalyseerd. De consonantproductie werd bekeken op de hoeveelheid fouten, het type fouten en de syllabepositie, daarnaast werden de artikulo-motorische vaardigheden onderzocht. De prestaties van deze kinderen werden vervolgens met de prestaties van vier kinderen met een spraak-ontwikkelingsdyspraxie en vier normaal sprekende kinderen vergeleken. Kinderen met een verworven spraakdyspraxie blijken veel meer spraakfouten te maken dan normaal sprekende kinderen en hun artikulo-motorische vaardigheden vertonen meer beperkingen. Vergeleken met de groep kinderen met een spraak-ontwikkelingsdyspraxie maken kinderen met een verworven spraakdyspraxie ongeveer evenveel fouten in de spraakproductie. Er zijn echter ook opvallende verschillen tussen de spraakproducties van deze groepen, welke tot drie aspecten kunnen worden herleid:

- kinderen met een verworven spraak-dyspraxie lijken een consistentere productiepatroon te vertonen dan kinderen met een spraak-ontwikkelingsdyspraxie;
- in het productiepatroon van kinderen met een verworven spraak-dyspraxie zijn kenmerken gevonden welke kunnen wijzen op het gebruik van compensatiemechanismen, terwijl dit bij kinderen met een spraak-ontwikkelingsdyspraxie niet het geval is;
- het percentage consonantsubstituties initiaal kan gerelateerd worden aan de leeftijd waarop de dyspraxie is ontstaan, en aan controle-processen in de spraakproductie.

Inleiding

Hoewel in de logopedische klassificatie ICIDH (Graetz & Broekhuizen, 1994) spraak-ontwikkelingsdyspraxie (SOD¹) wordt gerekend tot de "overige" (neurogene) spraakstoornissen, bestaat over etiologie en symptomatologie slechts matige overeenstemming. In recent onderzoek werd aangetoond dat het patroon van substituties in SOD in kwalitatief opzicht sterke overeenkomsten vertoont met normale spreekfouten bij kinderen (Maassen & Thoonen, 1993). Wel is er een duidelijk kwantitatief verschil: Kinderen met SOD maken beduidend meer fouten in de spraak dan normaal sprekende kinderen. Daarnaast wordt SOD gekenmerkt door traagheid, scanderen en opvallende pauzes. De ontwikkeling van het leren spreken zet laat in en verloopt sterk vertraagd.

De vraag die aan het hier gerapporteerde onderzoek ten grondslag ligt, is of de spraakafwijkingen die kinderen met SOD vertonen direct de onderliggende stoornis weerspiegelen, danwel gedeeltelijk het resultaat zijn van een door de primaire stoornis verstoord ontwikkelingsverloop. Een antwoord op deze vraag zou kunnen worden gegeven door de spraakproductie van kinderen met SOD te vergelijken met die van kinderen met verworven spraakdyspraxie (VSD). De spraakverschijnselen die worden geobserveerd bij een kind dat na een normaal ingezette spraakontwikkeling door een incident (traumatisch hersenletsel) spraakdyspractisch wordt, kunnen niet zijn veroorzaakt door een verstoorde ontwikkeling.

Segmentale afwijkingen in de spraak van volwassenen en kinderen met spraakdyspraxie bestaan uit substituties, met name wat betreft plaats-van-artikulation, consonant-clusterreducties, omissies en klinkerafwijkingen; het inconsistente karakter van deze afwijkingen zou typerend zijn voor dyspraxie (Crary, Landess & Towne, 1984; Hall, Jordan & Robin, 1993; Pollock & Hall, 1991; Rosenbek & Wertz, 1972). Overeenkomsten en verschillen tussen kinderen en volwassenen met spraakdyspraxie zijn echter nog onvoldoende in kaart gebracht (Hall et al., 1993; Maassen & Thoonen, 1993). Daarnaast is er veel overeenkomst tussen de spraakafwijkingen van kinderen met SOD en die van kinderen met andere artikulationstoornissen of taal-spraakontwikkelingsproblemen (Shriberg & Kwiatkowski, 1985; Thoonen, Maassen, Gabreëls & Schreuder, 1994). Voor de diagnostische praktijk impliceert dit dat op basis van uitsluitend taal-spraaksymptomen, zonder andere ontwikkelingsgegevens, het niet goed mogelijk is te differentiëren tussen de verschillende taal-spraakstoornissen bij kinderen (Shriberg, 1994).

De literatuur over VSD bij kinderen is uiterst schaars, niet in de laatste plaats omdat VSD zonder daarnaast expressieve taalproblemen die het diagnostisch beeld vertroebelen, zelden voorkomt. Van Mourik en Lormans (1995) constateren voor verworven dysartrie bij kinderen een soortgelijk diagnostisch probleem, maar minder extreem. Het gecombineerd voorkomen van stoornissen in de spraakmotoriek, artikulation en taalexpressie bij kinderen met niet-aangeboren hersenletsel is dermate overheersend, dat het trachten te onderscheiden van dysartrie en VSD volgens deze auteurs louter een theoretisch probleem is (zie ook Murdoch, Ozanne & Cross, 1990). Aram (1983) beschrijft een meisje van 7 jaar, dat na

striaire pathologie aanvankelijk mutistisch was en geen mondbewegingen kon maken op instructie, maar wel kon imiteren. Na 4 dagen kwam de spraakfunctie geleidelijk terug. In dit geval was de dyspraxie transiënt en bleken er na problemen van dyspractische aard afatische verschijnselen te bestaan.

Hoewel een geïsoleerde VSD bij kinderen zeldzaam is, is een vergelijking van VSD met SOD interessant, omdat het de mogelijkheid biedt primaire, aan de stoornis gerelateerde, en secundaire verschijnselen, die een verstoorde ontwikkeling reflecteren, uiteen te rafelen. In beide gevallen wordt ervan uitgegaan dat spraakdyspraxie een stoornis is in het vermogen tot fonologisch encoderen van spraak. De analyse die in dit onderzoek werd verricht, bestond uit een vergelijking van de spraakafwijkingen geproduceerd door kinderen met een VSD na een normale ontwikkeling en kinderen met een SOD, bij wie tevens de ontwikkeling afwijkend is verlopen.

Methode

Proefpersonen

Vier kinderen werden onderzocht, bij wie een verworven spraakdyspraxie was gediagnostiseerd. Deze kinderen werden via Revalidatiecentra geworven. De selectiecriteria waren de volgende: een diagnose van verworven spraakdyspraxie na een fase van normale spraak- en taalontwikkeling; een mentaal en verbaal vermogen om de spreektaken te begrijpen en uit te voeren; een normaal gehoor en afwezigheid van organische afwijkingen aan de spraakorganen. De logopedisten van de Revalidatiecentra deden op basis van deze selectiecriteria een uitspraak over het al dan niet opnemen van het kind in het onderzoek. Het bleek moeilijk om kinderen met een verworven spraakdyspraxie te vinden, die in staat waren in dit onderzoek te participeren. Aangezien de stoornis zeer zeldzaam is, zijn alle aangemelde kinderen onderzocht, hetgeen ten koste is gegaan van de homogeniteit van de onderzochte groep. De proefpersonen bij het huidige onderzoek vertonen onderling aanzienlijke verschillen wat betreft de leeftijd waarop de spraakstoornis is ontstaan, de etiologie en hun huidige leeftijd. Daarnaast was bij enkele kinderen, naast spraakdyspraxie, bijkomende spraak-/taalstoornissen niet geheel uit te sluiten.

Ter vergelijking werden 4 kinderen met SOD geselecteerd uit een grotere onderzoekspopulatie van een lopend onderzoek "Objectief artikulatieonderzoek voor de evaluatie van spraakstoornissen bij kinderen", kortweg "Motorisch artikulatieonderzoek", aan het Academisch Ziekenhuis St. Radboud te Nijmegen. De insluitingscriteria voor deze groep waren:

- bij de betreffende ESM-school op grond van klinisch-diagnostisch en logopedisch onderzoek bekend met de diagnose SOD;
- gemiddeld intellectueel niveau en gemiddelde receptieve taalvaardigheid;
- voldoende concentratievermogen, luistergerichtheid, expressief taalvermogen en geheugenfunctie voor het uitvoeren van de spreektaken;

– goede auditieve discriminatie (ADIT, Crul & Peters, 1976).

Als uitsluitings criteria werden gehanteerd:

- geen dysartrie;
- geen structurele afwijkingen aan de spraakorganen;
- geen ernstig gehoorverlies (<25 dB);
- geen ernstige KNO-problemen in het verleden.

Voor overige details van de selectieprocedure zij verwezen naar Maassen en Thoonen (1993) en Thoonen et al. (1994). De SOD kinderen werden uit deze grotere onderzoeksgroep geselecteerd op basis van overeenkomsten met de kinderen met een verworven spraakdyspraxie wat betreft leeftijd, geslacht en bijzonderheden in het spraakprofiel, zoals het optreden van nevenproblematiek (bijvoorbeeld stotteren).

De 4 normaal sprekende kinderen werden eveneens uit de populatie van het project “Motorisch artikulatieonderzoek” geselecteerd, waarbij als selectiecriteria golden:

- leeftijd tussen de 6;0 en 12;0 jaar
- wat betreft cognitieve-, motorische- en perceptieve vaardigheden het niveau van een “gemiddelde leerling” (ter beoordeling van de leerkracht)
- niet in aanraking zijn geweest met een vorm van logopedische interventie.

Kinderen die aan deze selectiecriteria voldeden, werden vervolgens door de onderzoeker gescreend op auditieve discriminatie, imitatie van toonhoogte- en temporele patronen, auditief geheugen en spontane spraak. De 4 kinderen uit deze groep kwamen wat betreft leeftijd en geslacht zoveel mogelijk overeen met de kinderen met een verworven spraakdyspraxie. Gegevens van de proefpersonen staan vermeld in Tabel 1.

Spraakmateriaal en afnameprocedure

De opzet van dit onderzoek bestond uit een vergelijking van de spraakproducties van kinderen met VSD met die van kinderen met een SOD en die van normaal sprekende kinderen. De taken die zijn gebruikt om het spraakmateriaal uit te lokken zullen kort worden besproken.

De eerste taak bestond uit het *nazeggen van woorden en nonsens-woorden*. De experimentator sprak de woorden en nonsens-woorden één voor één voor in de draagzin “zeg WOORD”; het kind sprak de uiting onmiddellijk ná. De complexiteit van de testitems werd systematisch gevarieerd, omdat complexiteit effect heeft op het foutenpercentage (Aram & Nation, 1982; Thoonen et al., 1994). De belangrijkste reden om een naspreektaak te gebruiken is het gemak waarmee een gestandaardiseerde en wat betreft fonemische samenstelling en complexiteit gedifferentieerde verzameling uitingen kan worden verzameld. Uit onderzoek van Johns en Darley (1970) is gebleken dat een imitatietaak, bestaande uit woorden en nonsenswoorden, een goede manier is om dyspractische stoornissen van andere stoornissen te onderscheiden. Tevens zijn enkelvoudige woord-respons testen valide en klinisch bruikbaar gebleken bij het onderzoeken van fonologische stoornissen (Garrett & Moran, 1992).

Tabel 1. Overzicht van proefpersonen met een verworven spraakdyspraxie, een spraakontwikkelingsdyspraxie en normaal sprekende kinderen.

VERW. DYSPR.	ppn 1	ppn 2	ppn 3	ppn 4
leeftijd bij onderzoek	6;0 jr.	13;1 jr.	10;5 jr.	22;1 jr.
leeftijd bij lesie	1;6 jr.	8;0 jr.	1;5 jr.	21;9 jr.
tijd verstreken sinds lesie	4;6 jr.	5;1 jr.	9;0 jr.	0;4 jr.
aard van de lesie	cerebrale doorbloedingsstoornis	encefalopathie	encefalopathie	ischaemisch infarct in linker hemisfeer
ONTW. DYSPR.	ppn 5	ppn 6	ppn 7	ppn 8
leeftijd bij onderzoek	7;0	10;7	8;0	10;10
verloop zwangerschap en geboorte	geen bijzonderheden	normale zwangerschap; kort na de geboorte een verlengde icterus	geen bijzonderheden	normale zwangerschap; geboorte drie weken overtijd
CONTROLE	ppn 9	ppn 10	ppn 11	ppn 12
leeftijd bij onderzoek	5;4	10;8	8;2	10;9

De tweede taak bestond uit twee onderdelen. Bij het eerste onderdeel: *maximale repetitiesnelheid*, werd de kinderen gevraagd zo snel mogelijk de mono-syllabische sekwenties "papa.", "tata.", "kaka." en de multi-syllabische sekwentie "patakapataka.." uit te spreken. De instructie verliep gestandaardiseerd, beginnend met enkele voorbeelden en gevolgd door snelheidsinstructie. De kinderen deden 3 pogingen per sekwentie; bij de multi-syllabische reeks werden meer pogingen ontlokt, indien het kind moeite had de sekwentie 5 keer op één adem zonder fouten te produceren (het aantal extra pogingen werd geteld). Voor een gedetailleerde beschrijving van het afname-protocol zie Thoonen, Maassen, Wit, Gabreëls en Schreuder (1996).

Bij het tweede onderdeel: *maximale aanhoudingsduur* werd de kinderen gevraagd de klanken /a/, /s/ en /z/ zo lang mogelijk op één adem uit te spreken. Ook

bij deze taak kreeg het kind na gestandaardiseerde instructie 3 gelegenheden maximaal te presteren. De taak blijkt vooral sensitief voor dysartrische problematiek (Thoonen et al., 1996; Wit et al., 1993).

De derde taak bestond uit het *naspreken van zinnen*. Deze taak geeft een indruk over de capaciteiten van het kind de prosodische aspecten van spraak te realiseren (zoals beklemtoning van woorden, spreektempo en zinsmelodie), welke bij kinderen met SOD verstoord kunnen zijn. De afname van deze taak verliep minder gestandaardiseerd dan de eerste twee taken; de beoordeling was subjectief.

Bij de kinderen met VSD werden tijdens één sessie door de eerste auteur de drie spreektaken afgenomen. Van de kinderen met SOD en de normaal sprekende kinderen waren opnamen beschikbaar.

Instrumentatie

Voor het opnemen van de spraakuitingen op cassettebandjes werd gebruik gemaakt van een microfoon (type MD 421 HL) en cassetterecorder (type Sony TC-D5M). Van de responsuitingen op de taak nazeggen van woorden en nonsenswoorden werden volgens het IPA-systeem (International Phonetic Alphabet, herziening 1989) brede fonetische transcripties gemaakt. Deze transcripties werden m.b.v. het computerprogramma LIPP (Logical International Phonetic Program; Oller, 1991) ingevoerd en geanalyseerd. Van de responsen op de maximale prestatietaken werden duurmetingen verricht met behulp van het Kay-CSL programma (Computerized Speech Lab). Statistische analyses werden uitgevoerd met SPSS.

Data-analyse

De eerste analyse betrof de inter-personele overeenstemming in transcripties, als index voor de betrouwbaarheid van transcriberen. Van de normaal sprekende kinderen en de kinderen met SOD waren transcripties beschikbaar en ingevoerd in het LIPP-programma. De eerste auteur transcribeerde deze uitingen opnieuw, en voerde deze eveneens in in LIPP. Uit een automatische procedure voor het bepalen van de consonant overeenstemming tussen beide transcripties (Maassen, Offeringa, Viergge, & Thoonen, 1996) bleek de inter-transcribent overeenstemming, dat wil zeggen, het percentage consonanten dat in beide transcripties identiek was getranscribeerd, over de kinderen te variëren tussen 85% en 95%, hetgeen een acceptabel niveau van overeenstemming is (Shriberg & Lof, 1991).

Het LIPP-programma biedt de mogelijkheid de fonetische transcriptie van een geproduceerde uiting te vergelijken met de fonetische transcriptie van de gewenste realisatie van die uiting. Aantallen substituties, omissies en clusterreducties werden geteld in de transcripties. Percentages werden berekend door de aantallen substituties, omissies en clusterreducties te delen door het totaal aantal consonanten resp. consonant-clusters in het spraakmateriaal. De analyses verliepen syllabe-gewijs, dat wil zeggen per syllabe werden enkelvoudige consonanten en consonant-clusters in syllabe-initiale en syllabe-finale positie apart

geanalyseerd. Bijvoorbeeld in het woord “kap[^]stok” (het symbool [^] markeert de syllabegrens) komt één syllabe-initiale enkelvoudige consonant voor (de “k”), één syllabe-initiaal consonant-cluster (“st”), en twee syllabe-finale enkelvoudige consonanten (“p” en “k”).

Bepaald werden het aantal en het percentage substituties, zowel in totaal alsmede het aantal en percentage substituties van de kenmerken plaats van articulatie, manier van articulatie en stemgeving apart en omissies van enkelvoudige consonanten voorkwamen. Bij de consonantclusters zijn de percentages initiale en finale reducties en omissies bepaald. Substituties werden nader geanalyseerd met behulp van verwarringsmatrices. Deze matrices geven per doelklank het aantal correcte realisaties weer, alsmede de substituties en hun frequentie van voorkomen.

Met behulp van het CSL-programma werden duur-metingen uitgevoerd over de uitingen van de maximale repetitiesnelheid en maximale aanhoudingsduur. Bij de taak maximale repetitiesnelheid konden op basis van de duur-metingen twee parameters worden bepaald: de artikulatesnelheid, uitgedrukt in aantal syllaben per seconde, en de zogenaamde scanning index voor de regelmaat van spreektempo binnen een uiting. De formule voor de scanning index is:

$$(S1 * S2 * S3 * .. * Sn) / GemS ** n$$

waarbij:

S1, S2, ... Sn: syllabeduren van eerste, tweede, .. n-de syllabe;

n : aantal syllaben in de reeks;

GemS: gemiddelde syllabeduur van de reeks;

** : tot-de-macht.

Bij een volledig regelmatige reeks (alle syllabeduren precies gelijk) bereikt de scanning index de waarde 1; naarmate de syllabeduren binnen een reeks onderling grotere verschillen vertonen, bereikt de scanning index een waarde die dicht bij 0 ligt. De scanning index is gebleken indicatief te zijn voor dysartrie (Kent, Kent, Weismer, & Rosenbek, 1994).

Bij de taak maximale aanhoudingsduur werd per klank de langste realisatie geselecteerd; van deze realisatie werd de duur gemeten; per kind werd over klanken de gemiddelde aanhoudingsduur berekend.

Statistische analyse

De prestaties op de Maximale Prestatie Taken zijn statistisch geanalyseerd. Allereerst zijn de prestaties van de groep kinderen met VSD op de taak van het aanhouden van klanken statistisch vergeleken met de prestaties van de kinderen met SOD en de normaal sprekende kinderen. Hiervoor is gebruik gemaakt van een t-test voor onafhankelijke variabelen. Daarnaast zijn de artikulatesnelheid en consistentie van de taak maximale repetitiesnelheid van de VSD-groep vergeleken met de waarden van de SOD-groep en met de waarden van de groep

normaal sprekende kinderen. Hierbij is voor vergelijking van de sekwenties "papa.", "tata." en "kaka." afzonderlijk wederom een t-test voor onafhankelijke steekproeven toegepast, en voor de vergelijking van de sekwenties tezamen een ANOVA variantie-analyse met als factoren Groep (VSD, SOD, normaal sprekend) en Sekwentie ("papa.", "tata." en "kaka."). Aangezien de consistentie-indices proportionele waarden zijn, werd op deze waarden een arcsinus transformatie ($2 * \arcsinus[\sqrt{x}]$) toegepast.

Resultaten

Consonantproductie

Woorden

In Figuur 1 en 2 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde percentages substituties, omissies en clusterreducties die in de consonantproductie van de drie onderzoeksgroepen werden gevonden. In Figuur 1 wordt het totaal aantal consonantsubstituties onderverdeeld in substituties van de kenmerken plaats van artikulatie (*plaats*), wijze van artikulatie (*wijze*) en stemgeving (*stem*). In Figuur 2 wordt bij elk foutenpercentage aangegeven of de doelklank of het cluster initiaal of finaal in de syllabe voorkwam.

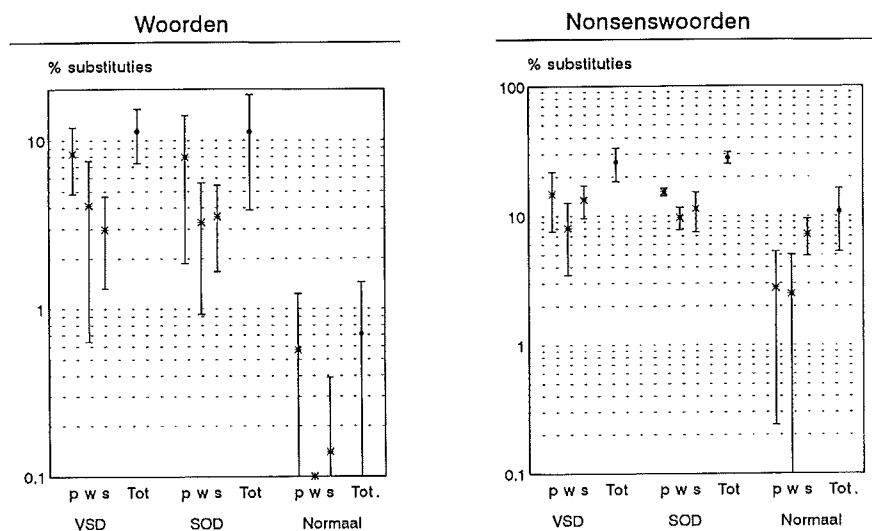


Fig. 1. Percentages substituties voor woorden (Figuur 1a) en nonsenswoorden (Figuur 1b) geproduceerd door de groepen VSD, SOD en normaal-sprekende kinderen. "Tot" geeft het totale percentage substituties, "p, w, s" resp. het percentage plaats-van-artikulatie, wijze-van-artikulatie en stemhebbendheids-substituties. De verticale lijnstukken markeren plus/min 1 standaarddeviatie.

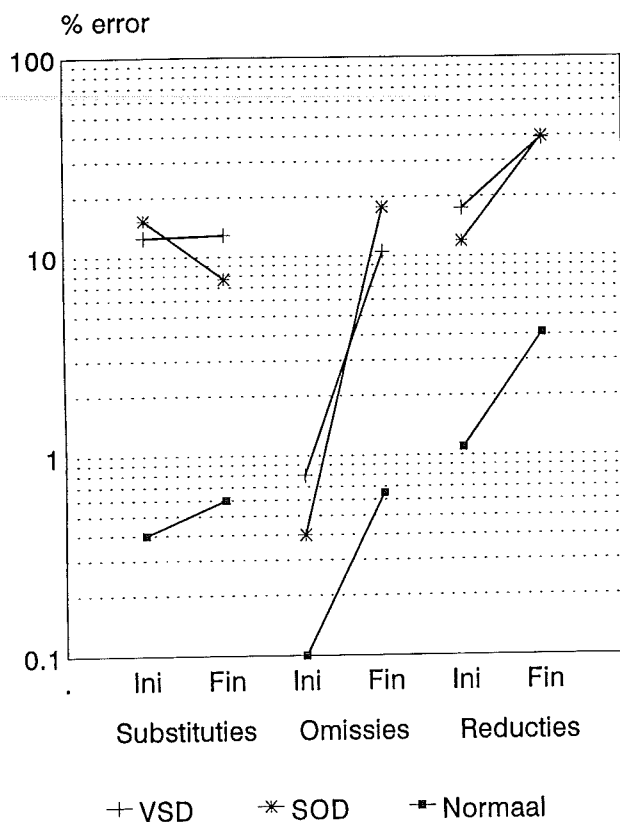


Fig. 2. Percentages Substitutes, Omissies en Reducties van 2-consonant-clusters, opgesplitst naar syllabe-positie: syllabe-initiaal ("Ini") en syllabe-finaal ("Fin"). De patronen van de groep VSD en SOD vertonen kwalitatief en kwantitatief grote overeenkomst.

De analysesresultaten van de transcripties van dit onderzoek laten zien dat de percentages consonantsubstitutes en -ommissies en clusterreducties van de kinderen met VSD vrijwel gelijk zijn aan de percentages van de kinderen met SOD. Ook de verdeling van het totaal aantal substitutes over substitutes van plaats, substitutes van wijze en substitutes van stemgeving vertonen opmerkelijk veel overeenkomst. Een klein verschil dat uit de onderzoeksresultaten kan worden afgeleid, is dat de kinderen met SOD in de produktie van enkelvoudige consonanten meer consonanten in een initiale positie in een woord substitueren dan in een finale positie, terwijl dit bij de kinderen met VSD niet het geval is. Bij de VSD-groep zijn de percentages substitutes initiaal en finaal vrijwel gelijk.

Daarnaast ligt het percentage reducties van initiale clusters bestaande uit 3 consonanten voor de SOD-groep twee keer zo hoog (50%) als voor de VSD-

groep (25%). Hierbij moet worden opgemerkt dat de standaarddeviatie bij de SOD-groep eveneens veel hoger ligt dan bij de groep kinderen met VSD het geval is. Bovendien was het aantal initiale clusters met drie consonanten in het materiaal klein, waardoor de gevonden resultaten weinig betrouwbaar zijn. In vergelijking met de groep normaal sprekende kinderen zijn de percentages van zowel de VSD-groep als de SOD-groep aanzienlijk hoger.

Nonsenswoorden

Figuur 1b geeft de percentages consonantsubstituties bij de produktie van nonsenswoorden door alle groepen. Bij de nonsenswoorden kwamen geen clusters en geen syllabe-finale consonanten voor.

Het eerste dat opvalt in de nonsenswoorden vergeleken met de woorden is, dat de normaal sprekende kinderen een aanzienlijk percentage substituties produceren (10% in nonsenswoorden vs. minder dan 1% in de woorden). Verhoudingsgewijs is dit verschil veel groter dan bij de spraakdyspractische groepen (25%–28% vs. 11%). Kennelijk maakt het feit of de uiting een bestaand woord is of niet voor de spraakdyspractische kinderen minder uit dan voor de normaal sprekende kinderen.

Evenals bij de woorden waren in de nonsenswoorden de percentages substituties van de VSD-groep en de SOD-groep vrijwel gelijk. Ook de verdeling van substituties over plaats-van-artikulation, wijze-van-artikulation en stemhebbendheid zijn identiek voor de spraakdyspractische groepen. De normaal sprekende kinderen produceren daarentegen een groter percentage stemhebbendheids-substituties.

Om de patronen in consonantsubstitutie nauwkeuriger te kunnen vergelijken zijn voor de VSD-groep en de SOD-groep confusiematrices van plaats-van-artikulation gemaakt. In Tabel 2 staat van alle substituties de plaats-van-artikulation

Tabel 2. Verwarringsmatrices van plaats-van-artikulation voor de substituties in de nonsenswoorden, geproduceerd door de VSD-groep (bovenste matrix) en de SOD-groep (onderste matrix).

DOEL	REALISATIE		
	Labiaal	Alveolair	Dorsaal
Labiaal	5	5	3
Alveolair	16	5	10
Dorsaal	6	5	4

DOEL	REALISATIE		
	Labiaal	Alveolair	Dorsaal
Labiaal	3	11	7
Alveolair	11	15	13
Dorsaal	6	6	0

van doelklank en realisatie tegen elkaar uitgezet. Vergelijking van de confusie-matrices geeft een verschil tussen de onderzoeksgroepen aan. De groep kinderen met SOD en VSD hebben vergelijkbare aantallen (12 resp. 11) substituties van dorsale klanken (k, x, h, ng) naar labiale- (p, b, f, v, m) en alveolaire klanken (t, d, s, z, n, l). De SOD-groep produceert echter een groter aantal substituties van labiale en alveolaire klanken naar dorsale klanken. De SOD-groep substitueert 20 keer een labiale of alveolaire klank door een dorsale klank, terwijl dit bij de VSD-groep 13 keer voorkomt. Eén kind (ppn 6) van de SOD-groep substitueerde 5 maal een labiale klank /p/ of /b/ en 5 maal de alveolaire klanken /s/ of /z/ door de dorsale klank /k/. Zo substitueerde hij een labiale klank door een dorsale klank bij de produktie van het nonsenswoord /bape/, dat werd gerealiseerd als /baka/ en het nonsenswoord /bapaka/ dat /bakaka/ werd. Substitutie van een alveolaire klank door een dorsale klank werd bij deze proefpersoon ondermeer gevonden bij de produktie van /tanada/, dit werd gerealiseerd als /tanaka/, en /saxata/ werd /saxaka/.

Maximale Prestatie Taken

Aanhouden van klanken

Tabel 3. Gemiddelde aanhoudingsduren (in sec.) van de klanken /a/, /z/ en /s/ van de drie onderzoeksgroepen voor de spreektaak het aanhouden van klanken.

	VSD	SOD	CONTROLE
/a/	6.2	8.6	14.9
/z/	5.1	8.8	14.3
/s/	3.6	8.3	17.2

In Tabel 3 zijn de gemiddelde aanhoudingsduren per klank voor de verschillende groepen weergegeven.

Deze gegevens lijken erop te wijzen dat de VSD-groep gemiddeld kortere aanhoudingsduren voor de klanken /a/, /z/ en /s/ heeft dan de SOD-groep. Uit statistische analyse is gebleken dat alleen de aanhoudingsduur van de klank /s/ significant is ($p < 0.01$). Het verschil in de aanhoudingsduur bleek voor de andere twee klanken niet significant te zijn. Vergelijking van de prestaties van de kinderen met een VSD met die van de controlegroep laat zien dat de aanhoudingsduren van de controlegroep veel langer zijn. Deze verschillen zijn bij statistische vergelijking voor alle drie de klanken significant (voor /a/, /z/ en /s/: $p < 0.01$).

Diadochokinese

In Tabel 4 zijn de gemiddelde syllabeduren per onderzoeksgroep voor de verschillende sekwenties weergegeven.

Tabel 4. Gemiddeld aantal syllaben per seconde van de sekwenties /papa../, /tata../ en /kaka../ voor de drie onderzoeksgroepen voor de spreektaak diadochokinese.

	VSD	SOD	CONTROLE
/papa../	3.5	4.9	5.5
/tata../	3.3	4.4	5.5
/kaka../	3.1	4.3	4.9

Bij de variantie analyse op de repetitie-snelheden werden twee factoren getest: de factor Groep (VSD, SOD, normaal sprekend) en de factor Sekwentie ("papa.", "tata.", "kaka."). De factor Groep was significant ($F(1,17) = 7,90$; $p < 0.01$). De factor Sekwentie bleek niet significant ($F(2,17) = 0.53$; $p > 0.10$). Hieruit blijkt dat het gemiddeld aantal syllaben per seconde van de VSD-groep significant kleiner is dan dat van de SOD-groep. Tussen de sekwenties is er gering, geen significant verschil.

Tevens werden de prestaties van de VSD-groep vergeleken met die van de controlegroep. Variantie analyse van de waarden van de drie sekwenties tezamen met als factoren Groep en Sekwentie gaf een significant verschil voor de factor Groep ($F(1,17) = 14.75$; $p < 0.001$). De factor Sekwentie was niet significant ($F(2,17) = 0.43$; $p > 0.10$).

In Tabel 5 worden per groep voor alle sekwenties de scanning-indices voor de consistentie van de syllabenproducties gegeven. Bij een grote mate van consistentie nadert deze index de waarde 1, bij een kleinere mate van consistentie de waarde 0.

Alleen de consistentie-index van de sekwentie /kaka../ was significant lager voor de SOD-groep vergeleken met de kinderen met de VSD-groep ($F(1,6) = 8.29$; $p < 0.05$). De factor Groep bleek niet significant te zijn ($F(1,17) = 4.20$; $p > 0.05$). De consistentie-indices van de VSD-groep zijn tevens vergeleken met die van de de controlegroep. Hoewel de waarden in Tabel 5 op een hogere consistentie van de controlegroep lijken te wijzen, bleken geen van deze waarden apart of tezamen significant te zijn.

Tabel 5. Gemiddelde scanning-index voor de consistentie bij de productie van de sekwenties /papa../, /tata../ en /kaka../ voor de drie onderzoeksgroepen.

	VSD	SOD	CONTROLE
/papa../	.93	.89	.95
/tata../	.94	.86	.96
/kaka../	.96	.87	.94

Nazeggen van zinnen

Deze taak gaf voor de kinderen met een verworven verbale dyspraxie veel problemen. Het oorspronkelijke doel van deze taak was om te kijken of de kinderen de verschillende klemtoon- en intonatiepatronen, waarmee de zinnen werden aangeboden, goed konden overnemen. De kinderen vertoonden echter al veel problemen met het onthouden en reproduceren van de juiste zinnen en de artikulatorische produktie. Hierdoor werden de zinnen vrijwel nooit volledig juist nagezegd, nog afgezien van de klemtoon en intonatie. De responsuitingen van de kinderen weken in zo'n grote mate af van de doeluitingen dat een kwalitatieve analyse niet zinvol was en vergelijking met de produkties van de andere onderzoeksgroepen taak was daarom niet mogelijk.

Discussie

De spraakproduktie van kinderen met een verworven spraakdyspraxie vertoont grote overeenkomsten, maar ook enkele opvallende verschillen met de spraakproduktie van kinderen met een ontwikkelingsdyspraxie.

Bij de taak het nazeggen van woorden en nonsenswoorden valt in de eerste plaats op dat de patronen van substituties van de SOD-groep en de VSD-groep sterk overeenkomen. De beide groepen produceren een vergelijkbaar percentage substituties, en een vergelijkbare verdeling van substituties over de kenmerken plaats-van-artikulatie, wijze-van-artikulatie, en stemhebbendheid. Bij de VSD-groep vinden we echter enige aanwijzing voor een *grotere consistentie*. Bij deze groep lijken de consonantsubstituties van het kenmerk plaats van artikulatie een consistent karakter te hebben dan bij de SOD-groep, zodat het patroon van de substituties duidelijker te herkennen is. Hoewel beide groepen de neiging hadden tot "fronting", d.w.z. het substitueren van dorsale klanken door meer vóór in de mond liggende alveolaire en labiale klanken, substitueerde de SOD-groep méér dan de VSD-groep labiale en alveolaire klanken door dorsale klanken. Hierdoor lijkt het substitutiepatroon van de SOD-groep minder consistent te zijn dan dat van de VSD-groep. Wanneer dit soort substituties ook in de spontane spraak van de spreker voorkomt, zal dat tot gevolg hebben dat het voor de luisteraar moeilijk is om de doelproduktie van de spreker te achterhalen. Een dergelijk verschil tussen de spraakproduktie-patronen van kinderen met een verworven spraakstoornis en spraakontwikkelingsstoornis werd eveneens gevonden in onderzoek naar dysartrie (Maassen et al., 1994).

Daarnaast werden er bij de produktie van de sekwenties /tata../, /papa../ en /kaka../ hogere consistentie-indices gevonden voor de VSD-groep dan voor de SOD-groep. Door het geringe aantal proefpersonen waren deze verschillen niet significant, maar de VSD-groep behaalt systematisch waarden groter dan de SOD-groep en gelijk aan de controle-groep. Een onderzoek met een groter aantal sprekers zou noodzakelijk zijn om hierover definitief uitsluitsel te verkrijgen.

Het tweede aspect dat een rol speelt bij het verschil tussen kinderen met een SOD en kinderen met een VSD, is het *spreektempo*, dat mogelijk een van de aanwijzingen is voor het *gebruik van compensatiemechanismen*. De langere gemiddelde syllabeduren van de VSD-groep kunnen verklaard worden door aan te nemen dat kinderen met een verworven spraakdyspraxie de afwijkingen in hun spraakproductie proberen te beïnvloeden. Op het moment dat deze kinderen zich bewust zijn van hun afwijkende en minder goed verstaanbare spraak kan deze zelfwaarneming (monitoring) de aanleiding zijn de spraak te verbeteren. Een manier om dit te doen, is door het motorische programmerings- en uitvoeringsproces beter te controleren, zodat de posities van de artikulators nauwkeuriger bepaald en gerealiseerd worden. De VSD-kinderen wekken de indruk dat ze de doelklanken beter willen benaderen en daarom het tempo waarmee de syllaben worden geproduceerd, vertragen. Deze opvatting wordt ondersteund door de bevindingen van een vergelijkbaar onderzoek bij kinderen met een dysartrie (Wit et al., 1994). Hierbij werden de prestaties op maximale prestatie taken van kinderen met een verworven dysartrie ten gevolge van een trauma vergeleken met de prestaties van kinderen met een ontwikkelingsdysartrie ten gevolge van een aangeboren afwijking. De gemiddelde syllabeduren van de kinderen met een dysartrie ten gevolge van een trauma, bleken langer te zijn dan die van de andere onderzoeksgroep.

In dit verband is ook interessant dat de VSD-groep een hoger *percentage consonantsubstituties* *finaal* produceert dan de SOD-groep. Alle kinderen in dit onderzoek vertonen de neiging in syllabe-finale positie consonanten weg te laten. De tendens om syllabe-initiaal consonanten en consonantclusters te substitueren, en syllabe-finaal weg te laten of te reduceren, vonden we in eerder onderzoek als kenmerkend voor SOD (Maassen & Thoonen, 1993). Een hoog percentage substituties *finaal* bij de VSD-groep zou verband kunnen houden met het trager, gecontroleerder spreken van deze groep. Mogelijk zijn kinderen met VSD zich meer bewust van de syllabe-structuur, en grijpen zelf-monitoring processen in, indien deze verstoord dreigt te raken.

Conclusie: Het spraakprofiel van kinderen met VSD vertoont opvallende overeenkomsten met die van kinderen met SOD. Deze gemeenschappelijke spraakkenmerken kunnen worden geïnterpreteerd als het gevolg van de primaire stoornis: spraakdyspraxie. Daarnaast vinden we in de groep kinderen met VSD specifieke verschillen in spraakkenmerken, waarvan het aannemelijk is dat deze te maken hebben met compensatie-strategieën, bestaande uit het meer gecontroleerd uitvoeren van de spraakproductie-processen en het zorgvuldiger zelf-monitoren.

Noot

1. In dit artikel wordt de term "spraakdyspraxie" gehanteerd in plaats van "verbale dyspraxie" om in aansluiting op de Angelsaksische literatuur "[developmental] apraxia of

speech" in plaats van "[developmental] verbal dyspraxia", zie (Hall, Jordan & Robin, 1993) het motorische karakter van de stoornis te benadrukken.

Summary

The speech production of four children with acquired dyspraxia of speech was compared with the speech production of children with developmental dyspraxia of speech and children with normal speech production. For this, the speech productions of the first group was recorded and analysed. The results show that children with an acquired dyspraxia of speech make more errors than children with a normal speech, and that their articulo-motoric abilities are more limited. Compared with children with a developmental dyspraxia of speech the speech production of children with an acquired dyspraxia of speech shows an equal amount of errors. However, the speech production of these groups do differ in three ways:

- the speech production of children with an acquired dyspraxia of speech seems to be more consistent than the production of children with an developmental dyspraxia of speech;
- characteristic features in the speech production of children with an acquired dyspraxia of speech might reflect the use of compensatory mechanisms;
- the quantity of the initial consonant substitutions can be related to the age on which the dyspraxia existed/developed, and operating control-processes.

Literatuur

- Aram, D. M., & Nation, J. E. (1982). *Child Language Disorders*. St.Louis: C.V. Mosby.
- Crary, M.A., Landess, S., & Towne, R. (1984). Phonological error patterns in developmental verbal dyspraxia. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 6, 157-170.
- Crul, Th., & Peters, H. F. M. (1976). *Auditieve Discriminatie Test*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Garrett, K.K., & Moran, M.J. (1992). A comparison of phonological severity measures. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 23, 48-51.
- Graetz, P., & Broekhuizen, A. (1994). Logopedische diagnose in termen van de ICIDH. *Logopedie en Foniatrie*, 4, 96-107.
- Hall, P.K., Jordan, L.S., & Robin, D.A. (1993). *Developmental Apraxia of Speech*. Austin, TX: Pro-ed.
- Johns, D. F., & Darley, F. L. (1970). Phonemic variability in apraxia of speech. *Journal of Speech and Hearing Research*, 13, 556-583.
- Kent, R.D., Kent, J.F., Weismer, G. & Rosenbek, J.C. (1994). Evidence of speech timing errors in cerebellar disease. *ASHA Convention program*, 59.
- Maassen, B., & Thoonen, G. (1993). Kwantitatieve diagnostiek bij kinderen met verbale ontwikkelingsdyspraxie (VOD): analyse van consonantfouten. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 2, 107-121.
- Maassen, B., Thoonen, G., Wit, J. & Gabreëls, F. (1994). Phonological involvement in congenital spastic dysarthria: Developmental or dyspraxic sign? *ASHA Convention Program*, 77.
- Maassen, B., Offeringa, S., Vieregge, W., & Thoonen, G. (1996). Transcription of pathological speech in children by means of ExtIPA: Agreement and relevance. In T.W. Powell (Ed.), *Pathologies of Speech and Language: Contributions of Clinical Phonetics and Linguistics*. New Orleans, LA: ICPLA.

- van Mourik, M. & Lormans, A. (1995). Verworven kinderdysarthrie: Klinisch-diagnostische inzichten. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 4, 3-24.
- Murdoch, B., Ozanne, A., Cross, J. (1991). Acquired childhood speech disorders: Dysarthria and dyspraxia. In *Acquired Neurological Speech/Language Disorders in Childhood*, 308-341.
- Nije, M. (1995). Het spraakprofiel van kinderen met een verworven verbale dyspraxie; Een vergelijking met spraakprofielen van kinderen met een verbale ontwikkelingsdyspraxie en normaal sprekende kinderen. *Doctoraalscriptie Spraak- en Taalpathologie*, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Oller, D. Kimbrough (1991). *Logical International Phonetics Program V 1.40 (LIPP)*. Miami, FL: Intelligent Hearing Systems.
- Pollock, K.E., & Hall, P.K. (1991). An analysis of the vowel misarticulations of five children with developmental apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 5, 207-224.
- Rosenbek, J.C., & Wertz, R. (1972). A review of fifty cases of developmental apraxia of speech. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 3, 23-33.
- Shriberg, L.D., & Kwiatkowski, J. (1985). Continuous speech sampling for phonologic analyses of speech delayed children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 50, 323-334.
- Shriberg, L.D., & Lof, G.L. (1991). Reliability studies in broad and narrow phonetic transcription. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 5, 225-279.
- Shriberg, L. D. (1994). Five subtypes of developmental phonological disorders. *Clinics in Communication Disorders*, 4, 38-53.
- Thoonen, G., Maassen, B., Gabreëls, F., & Schreuder, R. (1994). Feature analysis of singleton consonant errors in developmental verbal dyspraxia (DVD). *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1424-1440.
- Thoonen, G., Maassen, B., Wit, J., Gabreëls, F., & Schreuder, R. (1996). The integrated use of maximum performance tasks in differential diagnostic evaluations among children with motor speech disorders. *Clinical Linguistics and Phonetics*, in press.
- Wit, J., Maassen, B., Gabreëls, G., Thoonen, G. (1993). Maximum performance tests in children with developmental spastic dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 452-460.