

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	11
INLEIDING	13
1. BEGRIJPEN WAT SPRAAKONTWIKKELINGSDYSPRAXIE IS	17
1.1 Definities en terminologie	19
1.1.1 Definities voor spraakontwikkelingsdyspraxie	19
1.1.2 Terminologie	25
Studievragen	32
1.2 Spraakproductiemodellen en ontwikkeling van spraak	33
1.2.1 Bewerking van het model van Levelt en spraakontwikkeling	36
1.2.2 Bewerking van het model van Stackhouse en Wells, Fox	41
1.2.3 Bewerking van het DIVA-model en spraakontwikkeling	45
1.2.4 Het watervalmodel en spraakontwikkeling	53
1.2.4.1 Het model	53
1.2.4.2 Overlappende symptomatologie bij associatie- stoornissen	58
1.2.5 Besluit	68
Studievragen	69
1.3 Het spraakmotorische systeem	71
1.3.1 Hoe komen we tot inzicht in de complexe organisatie van spraak en de neurologische basis ervan?	72
1.3.2 Neuroanatomische en neurofysiologische basis	76
1.3.2.1 Het lagere motorische neuronsysteem en spraak	77
1.3.2.2 De directe activatiebanen en spraak	87

1.3.2.3 De indirecte activatiebanen en spraak	93
1.3.2.4 De controlecircuits en spraak	97
1.3.2.5 Samenvatting	105
1.3.3 Neuroanatomische en neurofysiologische aspecten linken aan spraakproductiemodellen	107
1.3.4 Wat weten we over spraakontwikkelingsdyspraxie?	116

Studievragen 127

1.4 Spraakkenmerken	130
1.4.1 Operationele werkdefinitie	130
1.4.2 De kernkenmerken bij spraakontwikkelingsdyspraxie	130
1.4.2.1 Inconsequent foutenpatroon in herhaalde uitingen	131
1.4.2.2 Vertraagde en gestoorde coarticulatie bij klankovergangen	133
1.4.2.3 Niet-aangepaste prosodie	135
1.4.2.4 Besluit over de kernkenmerken	137
1.4.3 Bijkomende spraakkenmerken	138
1.4.4 Vroegdetectie (brabbelen)	147

Studievragen 154

2. KINDEREN MET EEN VERMOEDEN VAN SPRAAKONTWIKKELINGSDYSPRAXIE ONDERZOEKEN 157

2.1 Aandachtspunten en uitdagingen	159
2.1.1 Wat is dynamisch onderzoek?	161
2.1.1.1 Dynamisch onderzoek versus statisch onderzoek	162
2.1.1.2 Spreektaken in een dynamisch onderzoek	163
2.1.2 Motor Speech Exam (MSE) en diadochokinesetaken	166
2.1.3 Het spraak-taalsysteem en beïnvloeding door cognitie, aandacht en geheugen	168
2.1.4 Wat moet een onderzoeksbatterij voor spraakontwikkelingsdyspraxie omvatten?	173

Studievragen 179

2.2	Evidencebased onderzoeken	181
	Studievraag	182
2.3	Intakegesprek	183
	Studievraag	185
2.4	Voorstel voor dynamisch onderzoek in een onderzoeksbatterij	186
2.4.1	Evidencebased elementen, spreektaken en topics aangevuld op basis van klinisch redeneren	187
2.4.2	Bedenkingen en mogelijkheden bij het onderzoek uit het Dyspraxieprogramma	190
2.4.3	Bedenkingen en mogelijkheden bij het PROMPT-onderzoek	190
2.4.4	Combinatieonderzoek: CAI – Computer-Articulatie-Instrument	191
2.4.5	Percentage verstaanbaarheid PCC-R en PVC-R	197
2.4.6	Het bruikbare concept van de onderzoeksbatterij	198
	Studievraag	220
2.5	Differentiaaldiagnose	221
2.5.1	Vergelijking tussen consistente fonologische vertraging of stoornis en spraakontwikkelingsdyspraxie	224
2.5.2	Vergelijking tussen inconsistente fonologische stoornis en spraakontwikkelingsdyspraxie	228
2.5.3	Vergelijking tussen dysartrie en spraakontwikkelings- dyspraxie	230
2.5.4	Vergelijking tussen spraakontwikkelingsdyspraxie, dysartrie en consequente fonologische stoornissen	233
	Studievragen	236
2.6	Concept van een beslissingsboom	237
	Studievragen	240

3. EFFICIENTE THERAPIE VOOR KINDEREN MET (KENMERKEN VAN) SPRAAKONTWIKKELINGSDYSPRAXIE 243

3.1	Principes van motorisch leren	246
3.1.1	Belangrijke kanttekeningen bij motorisch leren en spraakontwikkeling	249
3.1.2	Verwerving, retentie en generalisatie	250
3.1.3	De schematheorie	251
3.1.4	Wat zijn de principes van motorisch leren?	255
3.1.4.1	Oefencondities en het oefenschema	258
3.1.4.2	Feedbackcondities	275
3.1.4.3	Besluit over principes van motorisch leren	281

Studievragen 285

3.2	Evidencebased interventieprogramma's	288
3.2.1	DTTC – Dynamic Temporal & Tactile Cueing Treatment approach	288
3.2.2	ReST – Rapid Syllable Transitions	293
3.2.3	IPAI – Integrated Phonological Awareness Intervention	294
3.2.4	PROMPT – Prompts For Restructuring Oral Muscular Phonetic Targets	297
3.2.4.1	Algemeen	297
3.2.4.2	De spraakmotorische hiërarchie bij PROMPT	300
3.2.4.3	Hoe ziet een PROMPT-sessie eruit?	302
3.2.4.4	Bedenkingen	304
3.2.5	NDP3 – Nuffield Dyspraxia Programme	304
3.2.5.1	Visie en inhoud	304
3.2.5.2	Evidentie en bedenkingen	308
3.2.6	IMI – Integrale Multimodale Interventie	309
3.2.6.1	Algemeen	309
3.2.6.2	Activiteiten en mogelijke opbouw van de sessies	312

Studievragen 315

3.3	Plannen van therapie	316
3.3.1	Aandachtspunten bij het opstellen van een behandelplan	316

3.3.2	Welke vragen kunnen het opstellen van een behandelplan sturen?	320
3.3.3	Toepassingen: casus 1 – Amély	329

Studievragen 330

3.4	Suggesties voor behandeling en keuze van oefenmateriaal	331
-----	---	-----

Studievragen 335

3.5	Evidencebased stimuleren van imitatie: wat als het kind niet imiteert?	337
3.5.1	AAC – Altered Augmentative Communication (AC – Alternatieve Communicatiemiddelen)	339
3.5.2	Minimale spreekdruk	340
3.5.3	Het kind imiteren	343
3.5.4	Gebruik van extra intonatie en vertraagd tempo	345
3.5.5	Verhoogde auditieve, visuele, tactiele en proprioceptieve feedback	346
3.5.6	Vermijden van niet-spraakgerelateerde articulatiebewegingen: focus op functie	349
3.5.7	Wat moet nog onderzocht worden?	351
3.5.8	Besluit	353

Studievragen 354

3.6	Effect meten: hoe verzamel je evidentie dat je therapie werkt?	355
3.6.1	Aandachtspunten	355
3.6.2	Voorstellen voor bruikbare fiches om verwerving, retentie en generalisatie te meten	358
3.6.2.1	Verwerving en retentie	359
3.6.2.2	Generalisatie	364

Studievragen 368

3.7	Besluit	371
-----	---------	-----

4. NABESCHOUWINGEN	373
BIJLAGEN	377
REFERENTIELIJST	411

1.

**BEGRIJPEN
WAT SPRAAK-
ONTWIKKELINGS-
DYSPRAXIE IS**

1.1 Definities en terminologie

1.1.1 Definities voor spraakontwikkelingsdyspraxie

Er zijn heel wat definities terug te vinden in de literatuur. We beperken ons tot de literatuur van de laatste zeventien jaar, vanaf 2000. Shriberg et al. (2008) menen dat research tot nog toe niet sluitend kan aantonen welke processen van informatieoverdracht precies betrokken zijn (zie neurofysiologische aspecten), welke de hoofdkenmerken exact zijn (zie spraakkenmerken) en welke de precieze diagnostische markers zijn (zie deel 2. Kinderen met een vermoeden van spraakontwikkelingsdyspraxie onderzoeken). We werken nu dus met het hoogste niveau van evidentie dat in de literatuur op dit ogenblik beschikbaar is. Vanaf 2007 richt research zich op de definitie die door ASHA (American Speech – Language – Hearing Association) vooropgesteld werd. In 2014 bleek deze definitie nog steeds met de beste evidentie onderbouwd en bestaat er het meest evidentie over. Murray, McCabe en Ballard (2014) konden dat op basis van negen databases, ASHA systematische reviews en technische rapporten, Cochrane Data Base, Speech Bite en artikels en reviews bevestigen. Zij konden op grond van deze analyse ook drie essentiële kenmerken naar voren schuiven.

De geschiedenis van definities vanaf anno 2000 schetsen is zinvol. In Vlaanderen en Nederland is het Dyspraxieprogramma (Erlings-van Deurse, Freriks, Goudt-Bakker, vander Meulen, de Vries, 1993) nog steeds vooraanstaand voor diagnostiek en therapie. Er zijn sinds 2007 echter enkele accenten in definities en spraakkenmerken veranderd. Het is belangrijk die op te nemen bij het klinisch redeneren over diagnostiek en therapie.



Spraakontwikkelingsdyspraxie (SOD) is een **idiopathische neurogene spraakontwikkelingsstoornis**. Idiopathisch verwijst naar een subgroep waarbij je de **oorzaak niet kent** of **niet kunt achterhalen**. Naast de idiopathische subgroep onderscheiden we ook de groep kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie als onderdeel van een genetisch syndroom.

Shriberg, Lohmeier, Strand en Jakielski (2012) duiden subgroepen aan op basis van distale oorzaken:

- *Genetische, epigenetische en idiopathische spraakontwikkelingsdyspraxie.* Epigenetica is een tak binnen de genetica die de invloed van omkeerbare erfelijke veranderingen in de genfunctie bestudeert. Zie ook erfelijke en niet-erfelijke transmissie van genomische varianten.
- *Syndroomaal en niet-syndroomaal.* Spraakontwikkelingsdyspraxie kan deel zijn van een syndromale aandoening, waaronder bijvoorbeeld het syndroom van Down (zie casus 6 Otto). De idiopathische spraakontwikkelingsdyspraxie is niet-syndroomaal, staat los van om het even welk syndroom.
- *Congenitale origine* op basis van erfelijke transmissie van genomische varianten of sporadisch genomische verstoring. Bij de erfelijke transmissie van een genomische variant wordt verondersteld dat een genafwijking via overerving wordt doorgegeven. Dat zou het geval zijn bij de KE-familie (https://en.wikipedia.org/wiki/KE_family) (Morgan, Fisher en Scheffer, 2016). De dienst kinderneurologie van het UZ Gent raadt steeds genetisch onderzoek aan bij kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie of vermoeden daarvan wanneer er geen bekende oorzaak is, vooral omdat er nu nog geen sluitende evidentie is en omdat op die manier een database angelegd wordt.



Wat genafwijkingen betreft, wordt verondersteld dat het FOXP2-gen, een gen dat leidt tot een transcriptiefactor en dat de activiteiten van andere genen beïnvloedt, sterk bepalend is voor taal- en spraakproblemen. Vooral de invloed van FOXP2 op het gen CNTNAP2 zou een belangrijke rol spelen bij de vroege taalontwikkeling. Mutaties in dit gen zijn echter ook gevonden bij autisme, epilepsie en het syndroom van Gilles de la Tourette. FOXP2 beïnvloedt ook de genen uPAR en SPX2, die een belangrijke rol spelen in de functie van de Rolandische corticale gebieden. Het gemuteerde gen in de KE-familie zorgt ervoor dat de hersenen de gezichtsspieren niet goed aansturen, wat het moeilijk maakt om de snelle reeksen van bewegingen die voor spraak nodig zijn, te maken. Dat leidt tot uitspraakproblemen, die toenemen naarmate de lengte en de complexiteit van de zin toeneemt. Bovendien hebben deze familieleden problemen met het verwerken van grammatica, waardoor ze moeite hebben om complexe zinnen te maken en te begrijpen. Ook is het voor hen moeilijk om het onderscheid te maken tussen bestaande woorden en nonsenswoorden.

Naast deze erfelijke vorm van genmutaties kan een verstoring in een van de genen als toeval voorkomen bij een individu, zonder dat dit ergens anders bij familie nog voorkomt.

Op dit moment draagt een onderscheid op basis van erfelijke of toevallige genveranderingen (nog) niet bij tot klinisch redeneren afgestemd op diagnostiek en therapie.

Chilosi, Lorenzini, Fiori, Graziosi, Giuseppe, Pasquariello, Cipriani & Cioni (2015) spreken op basis van dezelfde distale oorzaken over de volgende subgroepen: symptomatische, cryptogenische en idiopathische spraakontwikkelingsdyspraxie. Hierbij stellen ze dat de symptomatische en cryptogenische spraakontwikkelingsdyspraxie secundair zijn aan een neurologische pathologie van metabole (galactosemie: Shriberg, Potter & Strand, 2011; creatinetransport: in het artikel van Chilosi et al (2015), epileptische of genetische (Down-syndroom) oorsprong.

Dyspraxie of apraxie kan ook ontstaan na een neurologisch letsel. In dit laatste geval is er geen sprake van 'ontwikkelingsdyspraxie'. Wij richten ons op de ontwikkelingsvormen die idiopathisch zijn, of die gecombineerd voorkomen met een complexe stoornis zoals bepaalde genetische syndromen en bij mentale beperking.

We richten ons op de spraakontwikkelingsdyspraxie als spraakontwikkelingsstoornis, omdat het spraak-taalsysteem in ontwikkeling anders functioneert dan een spraak-taalsysteem dat reeds verworven is. Een stoornis en beperking van bij de aanvang van de ontwikkeling zal de associaties die verworven moeten worden beïnvloeden; we spreken van een 'associatiestoornis'. Wanneer er een stoornis ontstaat nadat de ontwikkeling voltooid is, spreken we van een 'dissociatiestoornis'. De effecten zijn anders (zie spraakproductiemodellen en neurofysiologie) en het klinisch redeneren is totaal verschillend.

Een uitzondering hierop is de subgroep 'zeer jonge kinderen' die heel vroeg in de spraak- en taalontwikkeling een verworven vorm van spraakdyspraxie oplopen (zie casus 5 Rune). In dat geval is de spraak-taalontwikkeling niet voltooid, en kun je nog niet van dissociatie spreken. De spraakdyspraxie zal zich bij deze kinderen mogelijk ook in de vorm van een associatiestoornis en als ontwikkelingsstoornis gedurende de verdere spraak- en taalontwikkeling uiten.



Overzicht van de definities uit de literatuur van 2000 tot nu:

- a. definitie Erlings-Van Deurse et al. (1993);
- b. definitie ASHA (2007);
- c. definitie Fish (2011);
- d. definitie ASHA (2007) blijft geldig in 2014 (Murray et al., 2014);
- e. operationele werkdefinitie (niet uitgegeven cursustekst: Brocatus, N., Hylebos, C., Vander beken, I., Waelkens, V. (2011-2012). Assessment van spraak, mondgedrag en spreekvloeiendheid. (Niet uitgegeven cursustekst Arteveldehogeschool.), 2011-2012);
- f. besluit.

a. Erlings-van Deurse et al. (2003)

Verbale ontwikkelingsdyspraxie is bij kinderen die het taalsysteem nog verwerven een gedeeltelijk of geheel niet in staat zijn tot programmeren en faseren van willekeurige en complexe bewegingen van de spieren van het spraakorgaan, waardoor de spraak verstoord wordt, terwijl er geen tekenen zijn van parese, ataxie, spasticiteit, taalbegripsstoornissen, gehoorverlies en andere uitvalsverschijnselen.

(Erlings-van Deurse et al., 1993, p. 25).



Opmerking: de term *verbale* ontwikkelingsdyspraxie staat ter discussie. Het gaat om een motorische spraakklankstoornis; daarom wordt de voorkeur gegeven aan de term spraakontwikkelingsdyspraxie. Verder klinische redenering vind je bij terminologie en spraakproductiemodellen.

b. ASHA (2007)

Deze meer recente definitie is door het ASHA (American Speech – Language – Hearing Association) Ad Hoc Committee on Apraxia of Speech in Children in 2007 bepaald. We vinden deze definitie tot vandaag het meest terug in de literatuur.

Childhood apraxia of speech (CAS) is a neurological childhood (pediatric) speech sound disorder in which the precision and consistency of movements underlying speech are impaired in the absence of neuromuscular deficits (e.g., abnormal reflexes, abnormal tone). CAS may occur as a result of known neurological impairment, in association with complex neurological disorders of known and unknown origin, or as an idiopathic neurogenic speech sound disorder. The core impairment in planning and/or programming spatiotemporal parameters of movement sequences results in errors in speech sound production and prosody. (ASHA, 2007).

Vertaald: spraakontwikkelingsdyspraxie is een **neurologische pediatrische** (ontwikkelings)spraakklankstoornis waarbij de **precisie** en de **consistentie** van de spraakbewegingen gestoord is zonder dat er neuromusculaire stoornissen en letsels zijn. Dat kan het gevolg zijn van een bekende neurologische stoornis, het kan deel uitmaken van een complex neurologisch/genetisch syndroom met bekende of onbekende oorzaak, of het kan op zichzelf bestaan als neurogene idiopathische spraakklankstoornis.

De **kernstoornis** is het **plannen en/of programmeren** van spatio-temporele (betreffende ruimte en tijd: bewegingsverloop, articulatiewijze, articulatieplaats en duur en timing van de bewegingssegmenten) parameters van bewegingsopvolgingen bij het spreken. Dat leidt tot fouten in de productie van spraakklanken en tot afwijkende prosodie.

c. Margaret A. Fish (2011)

Deze auteur vertrekt vanuit de definitie van ASHA en verduidelijkt als volgt:

- **Neurological childhood (pediatric) speech sound disorder:** er is eigenlijk nog geen duidelijk begrip van de neuroanatomische aspecten die impact hebben op de motorische planning en programmering van de spraak. Maar er is in de research consensus over het feit dat spraakontwikkelingsdyspraxie het gevolg is van een aangeboren neurologisch probleem waarbij de hersenen en de hersenbanen de bewegingen van het spraakmotorische systeem (spieren voor de spraak) niet adequaat aansturen (ASHA, 2007; Fish, 2011, p. 4). (Zie ook 'het spraakmotorische systeem' en 'neuroanatomische en neurofysiologische basis').
- **Precision and consistency of movements underlying speech are impaired:** kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie hebben moeite met het exact innemen van de juiste initiële articulatieplaats (uitgangspositie) en met het sequentiëren of afwisselen van (spreek)bewegingen van de articulatoren. Fonemen en foneemsequenties kunnen dus niet precies en niet op een consequente manier

geproduceerd worden. Deze inconsistentie of variabiliteit in de spraakproductie is een essentieel kenmerk van spraakontwikkelingsdyspraxie.

- *Absence of neuromusculair deficits*: men bedoelt abnormale reflexen, abnormale tonus in de articulatoren ten gevolge van een neurologisch letsel of neurologische aandoening zoals bij dysartrie het geval is. Soms kunnen bij kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie lichte of kleine beperkingen in tonus van de articulatoren vastgesteld worden, maar die kunnen niet de moeizame en inconsequente productie van spraak verklaren.
- *CAS can occur as a result of known neurological impairment, in association with complex neurobehavioral disorders or as idiopathic neurogenic speech sound disorder...* Spraakdyspraxie en apraxie kunnen optreden na een hersenbloeding, hersentrauma, hersentumor of infectie. Voor deze vorm verwijzen we door naar collega's met specialisatie neurogene communicatiestoornissen. We beogen deze doelgroep niet in dit boek, omdat zowel diagnose als therapie anders verlopen. Deze personen hadden namelijk reeds een (grotendeels) ontwikkeld spraak-taalsysteem.

d. Murray, McCabe en Ballard (2014)

Kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie hebben een verminderde verstaanbaarheid door een verondersteld onvermogen om de fonologische code om te zetten in een motorisch spreekcommando. Dit verminderde vermogen of soms zelfs onvermogen leidt tot de volgende kenmerken waar nu consensus over is:

- **inconsistent** foutenpatroon bij klinkers en/of medeklinkers in **herhaalde** producties van lettergrepen of woorden;
- vertraagde/verlengde en gestoorde coarticulatie en **klankovergangen** tussen klanken en lettergrepen;
- **ongewone of gestoorde prosodie**, vooral bij het produceren van klemtoon in woorden en frasen.

e. Operationele werkdefinitie, Waelkens et al. (2011-2012)

Brocatius, Hylebos, Vander Beken, Waelkens (2011-2012) hebben in hun cursus-tekst een operationele werkdefinitie geformuleerd:

*Spraakontwikkelingsdyspraxie is bij kinderen die het taalsysteem nog verwerven, een geheel of gedeeltelijk onvermogen tot plannen en motorisch afregelen van **willekeurige** en **complex** bewegingen van de spieren van de spraakorganen, waardoor de spraak verstoord wordt, terwijl er geen tekenen van parese, ataxie, spasticiteit, taalbegripsstoornissen, gehoorverlies en andere uitvalsverschijnselen aan de grondslag liggen. **Spraakbewegingen** kunnen niet of moeilijk **ingezet** (= opgeroepen) en gecoördineerd worden (geen vlotte overgang van de ene klank naar de andere, controle en sturing verlopen gestoord, volgordefouten of weglaten en toevoegen van lettergrepen en klanken).*



BESLUIT

De definitie waar tot en met augustus 2014 het meest consensus over is en die met de meeste en beste evidentie onderbouwd is, blijkt die van Murray et al. Ook na 2014 wordt deze definitie in research gehanteerd.

1.1.2 Terminologie

Spraakontwikkelingsdyspraxie werd in 1981 door Guyette en Diedrich omschreven als ‘*a label in search of a population*’. Waarschijnlijk speelden toen vooral symptomatologische overlap en beperkingen bij het uitvoeren van onderzoek een hoofdrol. De symptomatologische overlap leidt nog steeds tot verwarring en beïnvloedt nog steeds research naar diagnostische markers en naar efficiënte therapie. In de literatuur is er bovendien heel wat verwarring op het vlak van terminologie.

De volgende termen worden vaak gebruikt om spraakontwikkelingsdyspraxie te benoemen:

- ‘Childhood apraxia of speech’ of CAS (ASHA, 2007; McNeil, Gillon & Dodd, 2009; Teverovsky, Bickel & Feldman, 2009; Maas & Farinella, 2012).
- Verbale ontwikkelingsdyspraxie of VOD (Erlings-van Deurse et al., 1993; Zink & Breuls, 2012).
- Ontwikkelingsdyspraxie van de spraak of ODS (Elen & Manders, 2014).
- Spraakontwikkelingsdyspraxie of SOD (Maassen, Terband & Nijland, 2009).

In de recente literatuur (vanaf 2009) is er steeds meer consensus over de terminologie. De Engelstalige literatuur heeft het voornamelijk over ‘Childhood Apraxia of Speech (CAS)’ en in de Nederlandstalige literatuur komen vooral de termen ‘spraakontwikkelingsdyspraxie’ en ‘ontwikkelingsdyspraxie van de spraak’ voor.

We opteren ervoor om de term verbale ontwikkelingsdyspraxie niet te gebruiken. Vermoedelijk wil men met deze term het ‘verbale’ of talige aspect bij deze doelgroep benadrukken. Bij het onderdeel spraakproductiemodellen zullen we echter in het watervalmodel klinisch beredeneren dat spraakontwikkelingsdyspraxie een motorische spraakklankstoornis is, met als kernstoornis het beperkte vermogen of onvermogen om de spraak te plannen en te programmeren. In de vroege ontwikkeling worden associaties gelegd tussen motorische uitvoering, sensomotorische informatie en auditief perceptuele informatie. De motorische commando’s worden door deze associaties steeds accurater en zullen de basis vormen voor het decoderen, het coderen en het encoderen van semantische en fonologische representaties. Er ontstaan sterke associaties in de ontwikkeling tussen motorische commando’s, linguïstische units en feedbacksystemen. Spraakontwikkelingsdyspraxie is een associatiestoornis met de kern bij het motorisch plannen en programmeren. Er zal een invloed zijn op andere associaties en op het tot stand komen van fonologische representaties. Wanneer de fonologische representaties niet tot stabiele sjablonen kunnen leiden als gevolg van deze associatiestoornis (het watervaleffect), zien we inconsistentie in de articulatie. Er is dus een sterke uitwisseling tussen de formulator en de articulator. Mogelijk wil men met de term ‘verbale’ ontwikkelingsdyspraxie deze sterke verwevenheid uitdrukken. Omdat het Dyspraxieprogramma (1993) in Vlaanderen en Nederland nog steeds een waardevolle en bruikbare diagnostische en therapeutische bron is, blijft de term VOD vrij vaak gebruikt.



Wij opteren voor ‘spraakontwikkelingsdyspraxie’ (SOD) naar analogie met de besluiten uit het ASHA Ad Hoc Committee on Apraxia of Speech in Children in 2007. In hun technisch rapport analyseren Shriberg, Gildersleeve-Neumann, Hammer, McCauley, Velleman en Clausen het debat over terminologie. Ze raden om de hiervoor genoemde redenen de term ‘Developmental Verbal Dyspraxia’ af en bevelen ‘Childhood Apraxia of Speech’ aan. In dit opzicht sluiten de termen ODS en SOD als vertaling het best aan. We wensen aan te sluiten bij de bronnen met de hoogste evidentie op dit moment, voor een eenduidige definitie, voor de spraakkenmerken en voor therapeutische implicaties. De rationale om deze term te kiezen is ook om voor de toekomst *uniformiteit te creëren, om op basis daarvan research te voeren en te interpreteren, en om op grond van dergelijke research meer sluitende diagnostische markers voor deze doelgroep te bepalen.*



Andere termen die in de loop van de hoofdstukken gebruikt worden:

- **Spraakklankstoornis:** wordt als overkoepelende term gebruikt voor spraakstoornissen, ongeacht of het om een verworven of ontwikkelingsvorm gaat.
- **Spraakontwikkelingsstoornis:** betreft de ontwikkelingsvorm(en) van spraakklankstoornissen
- **Spraakontwikkelingsdyspraxie versus verworven apraxie of dyspraxie:** bij spraakontwikkelingsdyspraxie kan er zich geen adequaat fonologisch en linguïstisch systeem ontwikkelen ten gevolge van een aangeboren spraakmotorische beperking (Maassen, 2002). Er kunnen wel enkele gelijkende kernkenmerken zijn, maar het essentiële verschil is dat ze bij verworven vormen optreden nadat er een adequaat spraaktaalsysteem ontwikkeld was. Bij ontwikkelingsvormen is er nooit een adequaat spraaktaalsysteem ontwikkeld. Dat zal wat compenserende mechanismen en mogelijkheden betreft een groot verschil uitmaken.
Sensorisch en qua fonologische herkenning is er ook een groot verschil. De fonologische herkenning is bij verworven vormen mogelijk nog intact.
- **Praxis:** het oproepen, inzetten, uitvoeren en bijsturen van vrijwillige bewegingspatronen voor het uitvoeren van een bepaalde actie, meer specifiek het vermogen om een motorisch patroon te selecteren, te plannen, te organiseren (afstemmen), te initiëren, uit te voeren en ondertussen ook bij te sturen.
- **Spatio-temporele coördinatie:** het organiseren en coördineren van ruimte- en tijdparameters van de beweging. Het bewegingsverloop, de articulatiewijze, de articulatieplaats en de duur en timing van de bewegingssegmenten moeten gepland en afgestemd worden. Dat is een vaardigheid die essentieel is voor vloeiende spraakproductie op een volwassen tempo. Dit leerproces overheerst de ontwikkeling van de spraakmotorische controle gedurende de eerste 6 levensjaren. Er is een graduele toename van uitvoeringssnelheid van de motorische commando's tussen het 3de en het 11de levensjaar. Zo is bijvoorbeeld de duur van lettergrepen geconditioneerd, maar die kan flexibel aangepast worden aan de linguïstische inhoud van de uiting.
- **Motorisch sequentiëren:** ordenen en coördineren van de individuele stappen/bewegingsonderdelen die het gehele motorische plan vormen. Dat omvat:
 - het bepalen van de volgorde van de elementen;

- het bepalen van de transities of overgangen: hoe beweeg je van het ene onderdeel naar het andere.
- **Idiopathisch:** verwijst naar een stoornis ten gevolge van een interne disfunctie met onbekende oorzaak.
- **Code:** een code verwijst naar een regelsysteem. De opslag van de code of van het 'regelsysteem' wordt ook wel de 'representatie' of een 'sjabloon' (*template* in Engelstalige literatuur) genoemd. Deze code kan onstabiel of stabiel opgeslagen zijn. Gedurende het verwerven of leren van de code is de opslag ervan onstabiel. Het is de bedoeling dat de opslag zo snel mogelijk stabiel wordt om efficiënt te kunnen gebruiken.
- **Encoderen:** een boodschap in een code omzetten voor gebruik. Encoderen houdt in dat je voor een bepaald doel opgeslagen codes selecteert en inzet. Je moet voor efficiënt encoderen een beroep kunnen doen op een stabiele opslag van codes.
- **Decoderen:** de code 'uitpakken', de code verwerken en interpreteren of vertalen naar de betekenis.
- **Coderen:** door de wisselwerking tussen encoderen en decoderen ontdek je met 'vallen en opstaan' een code, een regel of een aantal regels. Deze code wordt geleidelijk aan dezelfde situaties, combinaties en afwisseling van elementen gekoppeld. Het wordt een regelsysteem. Het ontdekken en leren van de code is coderen.
- **Transcoderen:** betekent dat je codes uit de opslag van de ene modaliteit moet omzetten naar een andere modaliteit of systeem. Toegepast op spraakproductie zou dat betekenen dat de informatie uit de akoestische code wordt omgezet naar een sensorimotorische code. Bijvoorbeeld: 'weten hoe het doel moet klinken' (de akoestische code voor bijvoorbeeld een lettergreep) wordt omgezet naar een sensorimotorisch doel (de code 'hoe het moet voelen als je deze lettergreep uitsprekt'). Transcoderen houdt hier in dat de akoestische code (modaliteit 1) omgezet wordt in een sensorimotorische code (modaliteit 2). Het verschil met 'encoderen' is dat hier een code uit dezelfde modaliteit wordt omgezet. Fonologisch encoderen houdt in dat je codes uit de fonologische opslag of representaties selecteert en inzet. Grammaticaal encoderen houdt in dat je codes uit de grammaticale representaties selecteert en inzet. Bij spraakproductiemodellen zal aangetoond worden dat we encoderen en coderen op grammaticaal, lexicaal, fonologisch en motorisch niveau

niet modulair kunnen zien en dat verschillende niveaus sterk interageren. Er is bij lopende spraak heel veel transcoding.

- **Representatie of sjablonen (*templates*):** de opslag van geldende regels, codes. Bij opslag en oproepen van representaties of codes spelen geheugenprocessen een belangrijke rol (Shriberg et al., 2012).
- **Genotype:** genetische aanleg.
- **Fenotype:** totaal van waarneembare kenmerken van het organisme.
- **Coarticulatie:** verwijst naar het fenomeen dat specifieke eigenschappen van articulatiebewegingen contextafhankelijk zijn (Terband, Maassen, Guenther & Brumberg, 2009). Akoestisch uit dit zich in de realisatie van opeenvolgende spraaksegmenten die elkaar onderling beïnvloeden. Coarticulatie wordt zowel bij de vocalen als bij de consonanten gemeten. Coarticulatie beïnvloedt spraakklanken meestal in de richting van spraakklanken in de buurt, maar afwijkende coarticulatie zoals ze gevonden wordt bij kinderen met spraakontwikkelingsdyspraxie omvat ook hyperarticulatie (= verandering of beïnvloeding in de tegenovergestelde richting: toename van contrast in plaats van afname van contrast). Bewegingsfonologie is gebaseerd op de aanname dat klanken niet als geïsoleerde units gebruikt worden. Naar analogie van de voorstelling van woorden in schrift – elk foneem aan een grafeem gekoppeld – denkt men soms dat woorden opeenvolgingen zijn van afzonderlijke fonemen en dat coarticulatie een na-effect is, een gevolg van het snel na elkaar uitspreken van de fonemen. Consonanten en vocalen overlappen en er is geen sprake van afzonderlijke spraakklanken in lopende spraak. Je kunt je dus eigenlijk niet afvragen hoe een bepaalde spraakklank klinkt want dat is afhankelijk van de context waarin hij uitgesproken wordt. Elk foneem heeft verschillende verschijningsvormen afhankelijk van de coarticulatie. Coarticulatie is echter een geleerd proces en verschilt van taal tot taal. Onderzoekers van de Haskins Laboratories stelden een bewegingsmodel voor (Bowman & Goldstein, 1989; Galantucci, Fowler & Turvey, 2006, Liberman, Cooper, Shankweiler & Studdert-Kennedy, 1967; Liberman & Mattingly, 1985). Het model van de bewegingsfonologie beschouwt elke lettergreep of elk woord als een sequentie van articulatorisch plannen, waarvan elk plan een combinatie is van bewegingen van verschillende articulators die samenwerken om een bepaalde output te realiseren. Voor het woord ‘pin’ bijvoorbeeld, zullen de stembanden niet plots beginnen te trillen bij de [i], noch zal het velum plots zakken aan het einde van de [i]. Zoals bij een gecompliceerde dans zal



elke articulator op zijn eigen tempo bewegen, in coördinatie met alle andere om zo een algemeen bewegingspatroon te vormen dat het spraakdoel realiseert.

Spraak is dus een continue en contextafhankelijke activiteit waarbij de articulatoren op betrouwbare wijze doelen bereiken ondanks de variabiliteit in de uitgangsposities. Hoe een sequentie van abstracte fonemen klinkt bij de uitvoering is afhankelijk van wederzijdse beïnvloeding. Deze spatio-temporele beïnvloeding noemen we coarticulatie. Coarticulatie ontstaat door de productie van méér dan een klank op een bepaald moment. De ene beweging vloeit over in de andere met telkens een veranderende uitgangspositie: van [a] naar [t] is een andere uitgangspositie dan van [ie] naar [t]).

- **Consistent foutenpatroon versus inconsistent foutenpatroon:** consistente foutenpatronen zijn als het ware wetmatig of voorspelbaar. Een inconsistent foutenpatroon wijst op het onvoorspelbaar variëren van fouten in de spraak. Inconsistentie kan zich op verschillende manieren uiten (Fish, 2011).
 - **Token-to-token-variabiliteit:** inconsistentie bij herhaalde productie van eenzelfde ‘token’ (eenzelfde woord of syllabe wordt een aantal keer na elkaar op inconsistente manier geproduceerd).
 - **Foneemvariabiliteit:** eenzelfde foneem wordt (ongeacht de positie) op verschillende manieren geproduceerd (distorsie, substitutie, omissie) en soms correct.
 - **Positievvariabiliteit:** dit type variabiliteit treedt op wanneer een kind een foneem alleen correct kan produceren in bepaalde positie(s) van een woord (initialiaal, mediaal, finaal) of in combinatie met een bepaalde andere klank (cluster).
 - **Contextvariabiliteit:** bepaalde fonemen worden uitsluitend in een specifieke context (bv. in één enkel woord) of enkele woorden correct gearticuleerd, eventueel alleen in faciliterende contexten (door de coarticulatiecontext), een kind kan bijvoorbeeld wel alveolair produceren als ze gevolgd worden door [oe]).
 - Er is ook sprake van inconsistentie wanneer **de soort en het aantal fouten toeneemt naargelang de complexiteit van de woordvorm en de lengte van de uiting.**
- **Relationele analyse:** vergelijkt de spraak van het kind met de volwassen doelen (zoals de meeste gestandaardiseerde tests) en bepaalt op basis daarvan de overeenkomstige ontwikkelingsleeftijd.

- **Onafhankelijke analyse:** analyse van het spraaksysteem van het kind onafhankelijk van het volwassen model; de analyse van het systeem als fonologisch systeem dat goed of gestoord kan functioneren en wat daar dan precies fout in gaat. In een onafhankelijke analyse wordt bepaald welke medeklinkers, klinkers, woord- en lettergreepvormen, en klemtoonpatronen het kind feitelijk gebruikt. Elk systeem moet, vergeleken met het niveau van communicatie van de gebruiker, voldoende rijk en complex zijn. Een kind dat maar 10 woorden probeert te gebruiken, kan gemakkelijk functioneren met 1 of 2 verschillende consonanten en 1 of 2 klinkers als fonemen. Wanneer het aantal woorden uitbreidt, zal het systeem complexer moeten worden. Onafhankelijke analyse geeft een duidelijk beeld van de mogelijkheden en beperkingen van het fonologische systeem van dat kind ‘op dat moment’. De nadruk bij dit onderzoek ligt op het beantwoorden van de vraag of het fonologische systeem van het kind voldoende rijk is om de huidige taal en communicatie van het kind mogelijk te maken, en welke subsystemen bijdragen tot het huidige niveau van complexiteit. Wanneer één subsysteem duidelijk onderontwikkeld is ten opzichte van een ander, (bv. het kind heeft heel veel fonemen, maar alle woorden zijn eenlettergrepig) dan zal dat subsysteem (in dit voorbeeld fonotactisch) primair zijn in de behandeling.
- **Fonotactische structuur:** dat is de lettergreep- en woordstructuur eigen aan een bepaalde taal. De fonotactische structuur omvat het aantal lettergrepen waaruit woorden doorgaans zijn opgebouwd (in het Fins bijvoorbeeld gemiddeld een hoger aantal dan in het Nederlands). Behalve het aantal lettergrepen houdt de fonotactische structuur ook in hoe een lettergreep in een bepaalde taal opgebouwd is (bv. de aan- of afwezigheid van initiële consonanten, de rol van de klinker als nucleus van een lettergreep, de hoeveelheid variatie die toegelaten is in een woord (assimilatieprocessen)).
- **Willekeurig:** afhankelijk van de context schept het woord ‘willekeur’ of ‘willekeurig’ taalkundig een schijnbare tegenstelling. Een correcte interpretatie is van belang. ‘Willekeurig’ in de context van het zenuwstelsel betekent ‘door de wil stuurbaar, met een door de wil beïnvloedbaar doel’, anders dan bij het autonome zenuwstelsel dat niet door de wil stuurbaar is, en dus ‘onwillekeurig’. Anderzijds betekent ‘willekeurig’ in de context van getallen of resultaten en dergelijke precies dat het resultaat niet voorspelbaar of stuurbaar is. Deze interpretatie is te vergelijken met de term ‘at random’.



STUDIEVRAGEN 1.1

Spraakontwikkelingsdyspraxie (SOD) is een idiopathische neurogene stoornis.

- Welke subgroepen onderscheiden we op basis van proximale en distale oorzaken?
- Wat houden ‘idiopathische neurogene stoornissen’ in?
- Waarom ga je bij het lezen en bestuderen van research het best uit van de idiopathische SOD?

Waarom kan een vroeg verworven vorm van SOD (bv. op 2 jaar) vergeleken worden met spraakontwikkelingsdyspraxie?

Wat zijn overeenkomsten tussen de verschillende definities van ASHA, Fish en Murray et al.?

Waarom wordt in Nederland en Vlaanderen zo vaak de term ‘VOD’ gebruikt? Waarom wordt hier geopteerd voor ‘SOD’?

Wat is het verschil tussen decoderen, encoderen, coderen en transcoderen?

Coarticulatie is ‘spatio-temporele beïnvloeding tussen klanken’. Leg uit, en illustreer je uitleg met een voorbeeld.

Definieer ‘een inconsistent foutenpatroon’. Welke types zijn er?
