Annemie Desoete en Christel Van Vreckem [1]

Dyslexie: een theoretische update

In dit artikel gaan we na wat de internationale criteria zijn om van dyslexie te spreken, om daarna de beschrijvende criteria van het Netwerk Leerproblemen Vlaanderen te overlopen. Verder staan we stil bij de prevalentiecijfers voor dyslexie en wat er bekend is over comorbiditeit en etiologie. Vervolgens behandelen we wat de kenmerken zijn van dyslexie doorheen de hele levensloop en welke instrumenten/tests er zijn om dyslexie vast te stellen. Voor dit onderdeel verwijzen we ook graag naar de praktijkrelevante bijdrage van de Sig-intervisiewerkgroep Leesstoornissen elders in dit nummer. In de marge onderzoeken we of dezelfde instrumenten gebruikt worden bij de logopedist in een privépraktijk als in een Centrum voor Ambulante Revalidatie of in een Centrum voor Leerlingbegeleiding. We illustreren dat dit niet het geval is en pleiten voor een goede intake (familiale antecedenten, welke interventies werden uitgevoerd, enz.) en een brede (i.f.v. comorbiditeit), maar taakgerichte diagnostiek met onderbouwde en voor Vlaanderen gevalideerde instrumenten.

Inleiding

Heel wat kinderen ervaren problemen met het leren lezen of spellen. Bij de meesten onder hen gaat het om tijdelijke of generieke leerproblemen, te wijten aan een natuurlijk maturatieproces (Lagae, 2008). Wanneer de problemen met leren lezen en/of spellen langer blijven aanhouden, ondanks taakspecifieke interventies, kan het gaan om 'dyslexie'.

In deze bijdrage staan we stil bij de volgende zeven onderzoeksvragen: (1) Wat zijn de internationale criteria om van dyslexie te spreken? (2) Wat zijn de criteria om van dyslexie te spreken in Vlaanderen? (3) Wat zijn de internationale en Vlaamse prevalentiecijfers voor dyslexie? (4) Wat is bekend rond de etiologie? (5) Wat is bekend over comorbiditeit? (6) Wat zijn kenmerken van mensen met dyslexie doorheen hun hele levensloop? (7) Welke instrumenten/tests zijn er om dyslexie vast te stellen? Worden dezelfde diagnostische instrumenten gebruikt bij de logopedist in een privéprak-

1 Prof. dr. Annemie Desoete en Christel Van Vreckem zijn beiden werkzaam als lector aan de opleiding Logopedie van de Arteveldehogeschool Gent. Annemie Desoete is tevens hoogleraar aan de Vakgroep Experimenteel-Klinische en Gezondheidspsychologie van de Universiteit Gent. Contactadres: annemie.desoete@arteveldehs.be
De data van dit artikel werden verzameld in het kader van het PWO-project 'Lezen en spellen bij 12- tot 15-jarigen' (https://www.arteveldehogeschool.be/projecten/lezen-en-spellen-testen-bij-12-15-jarigen)

tijk als in een Centrum voor Ambulante Revalidatie (CAR) als bij het Centrum voor Leerlingbegeleiding (CLB)?

Methode

We zullen deze onderzoeksvragen beantwoorden op basis van een literatuurstudie naar definities, etiologie en prevalentiecijfers (zie ook Desoete, Van Vreckem & Vanderswalmen, 2019). Verder inventariseren we de internationale classificatiemodellen voor leerstoornissen. Vervolgens bekijken we welke tests door de privaat werkende logopedist, in een CAR en in een CLB gebruikt worden om de achterstand op het vlak van lezen/spellen te objectiveren (zie ook Desoete e.a., 2019). We belichten ook een aantal hieraan gerelateerde onderzoeksbevindingen. Al deze gegevens worden gebundeld om de zeven onderzoeksvragen te beantwoorden.

Resultaten

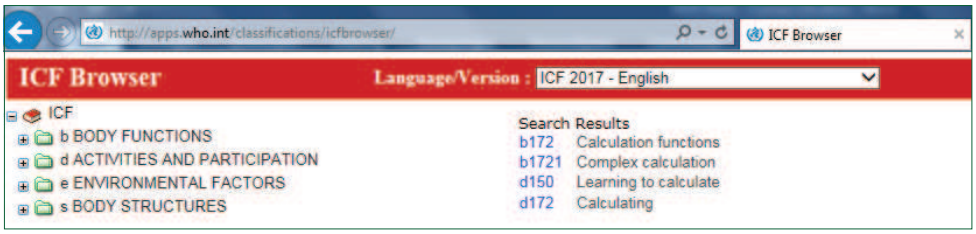
› Internationale criteria voor dyslexie

Om dyslexie te definiëren wordt in internationale literatuur (o.a. Grigorenko, Dompton, Fuchs, Wagner & Fletcher, 2020) soms verwezen naar criteria in de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5). Daarnaast staan we stil bij de criteria van de International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) en bij de definitie van de Stichting Dyslexie Nederland (SDN, 2016).

De DSM-5 (APA, 2013) spreekt over 'specifieke leerstoornissen' wanneer de problemen (< pc 7) hardnekkig zijn (wat men omschrijft als minstens zes maanden aanwezig zijn, ondanks interventies die specifiek op de problemen gericht zijn). De DSM-5 heeft het over een 'specific learning disorder with impairment in reading', een 'specific learning disorder with impairment in writing' en een 'specific learning disorder with impairment in mathematics'. De DSM-5 stelt verder dat het bij de 'impairment in reading' gaat om onnauwkeurig of langzaam lezen van woorden, maar ook om moeite met begrijpend lezen. Bij de 'impairment in writing' zou het gaan om moeite met spelling en zich schriftelijk uitdrukken.

In de CAR en de CLB (zeker die van het gemeenschapsonderwijs) wordt vaak gekeken vanuit de ICF naar problemen met leren bij het in kaart brengen van het functioneren van een zorgvrager.

Hier is 'participatie' (hardnekkige problemen met het deelnemen aan het maatschappelijke leven) het centrale construct (zie Figuur 1).



Figuur 1: *Screenshot uit de ICF-browser: http://apps.who.int/classifications/icfbrowser*

De Stichting Dyslexie Nederland (SDN, 2016) definieert dyslexie, in overeenstemming met de DSM-5, als een specifieke leerstoornis die zich kenmerkt door een hardnekkig probleem in het aanleren van accuraat en vlot lezen en/of spellen op **woordniveau**, dat niet het gevolg is van omgevingsfactoren en/of een lichamelijke, neurologische of algemene verstandelijke beperking. Momenteel wordt er gewerkt aan een richtlijn dyslexie. Meer informatie hierover op: https://www.nkd.nl/app/uploads/2018/06/Opbrengst-eerste-fase-ontwikkeling-brede-vakinhoudelijke-richtlijn-dyslexie.pdf

Problemen met 'begrijpend lezen' en zich 'schriftelijk uitdrukken' (op zinsniveau) vallen volgens de SDN (2016) niet onder de noemer dyslexie, in tegenstelling met de DSM-5 en ondanks het feit dat sommige studies aantonen dat er significante verschillen zijn tussen kinderen met en zonder dyslexie op begrijpend lezen (Van Vreckem & Desoete, 2015).

We kunnen dus besluiten dat 'hardnekkigheid' één van de criteria blijft waar internationaal (APA, 2013; SDN, 2016; Van Der Leij, 2015) en in Vlaanderen (Ghesquière & Hellinck, 2018) consensus over is. We spreken pas van dyslexie als de achterstand wat betreft lezen en/of spellen blijft aanhouden, ondanks goede instructie gedurende zes maanden (zie ook RTI-principe bij Fuchs & Fuchs, 2007). In wat volgt gaan we na wanneer we in Vlaanderen spreken van dyslexie.

› Criteria voor dyslexie in Vlaanderen

Om dyslexie in Vlaanderen te definiëren verwijzen we conform internationaal onderzoek (o.m. Siegel, 2018), in navolging van de beschrijvende definitie van de Stichting Dyslexie Nederland (zie ook bijdrage van de intervisiewerkgroep leesstoornissen) en vanuit het Netwerk Leerproblemen Vlaanderen (Ghesquière, 2014) naar drie beschrijvende criteria: het ernstcriterium, het mild exclusiecriterium en het criterium van de didactische resistentie.

Het eerste voorwaardelijke criterium om van een leerstoornis of van dyslexie te spreken, aldus het Netwerk Leerproblemen Vlaanderen (Ghesquière, 2014), is het **ernstcriterium**. Dit criterium betekent dat er een ernstige achterstand moet zijn op het vlak van lezen en/of spellen op een voor Vlaanderen gevalideerde lees- en/of spellingtest.

Het tweede voorwaardelijke criterium om van dyslexie te spreken verwijst naar het **mild exclusiecriterium**. Dyslexie is een 'specifiek' of primair leerprobleem en geen secundaire lees- of spellingmoeilijkheid. Met dit criterium bedoelen we dat er geen andere redenen mogen zijn die 'alles' van het zwak lezen of spellen verklaren om van dyslexie te kunnen spreken. Als iemand bijvoorbeeld globaal zwakker begaafd is en er sprake is van een algemeen zwakker functioneren waarin de lees- en spellingproblemen passen, dan spreken we niet over dyslexie, maar wel over een lees- of spellingmoeilijkheid ten gevolge van de verstandelijke beperking. Het is mogelijk dat iemand zwakkere lees- of spellingvaardigheden heeft dan je zou verwachten op basis van zijn/haar algemeen ontwikkelingsniveau, of dat een kind met ADHD een specifieke uitval vertoont voor lezen en/of spellen. In dat geval kan er wel sprake zijn van dyslexie bovenop een andere stoornis, en dus van comorbiditeit.

Het derde voorwaardelijke criterium om van dyslexie te kunnen spreken is de **didactische resistentie** (het gebrek aan 'Responsivity to Instruction', RTI) of het hardnekkigheidscriterium. Dit criterium houdt in dat er (1) na de eerste klinische score 'goede hulp' /'optimale instructie' opgestart werd waarbij intensief met begeleiding op maat (bv. twee keer per week een halfuur gedurende zes maanden) geprobeerd is om dit onderpresteren te remediëren of op te lossen. Bovendien (2) spreken we pas van dyslexie als die hulp niet tot een 'inhaalbeweging' geleid heeft, maar er nog altijd klinische scores zijn (zie eerste criterium) bij de hertesting na de interventie. In dat geval is er voldaan aan het criterium van de hardnekkigheid.

Ghesquière en Hellinckx (2018) spreken van 'goede hulp' als die taakgericht is (gericht op lezen en/of spellen), op maat en planmatig opgezet wordt, in nauwe samenwerking met de school verstrekt wordt en aandacht heeft voor het klasgebeuren, waarbij de hulpverlener didactisch goed geschoold is, doorzichtige hulp biedt, taakgericht evalueert en aandacht heeft voor het hele gezin.

Kinderen moeten dus voldoen aan alle drie deze beschrijvende criteria om in Vlaanderen van dyslexie te spreken.

› Prevalentie

Hoe vaak dyslexie voorkomt, is afhankelijk van de transparantie van de taal (Desoete & Van Vreckem, 2018; Duranovic, 2017; Tops e.a., 2014). In transparante talen zoals het Spaans of Italiaans is er een hoge mate van grafeem-foneem- en foneem-grafeem-correspondentie (Defior, Jimnez-Fernandez, & Serrano, 2009). In weinig transparante talen zoals het Engels kunnen grafemen overeenkomen met verschillende fonemen en vice versa (Vanderswalmen, Vrijders & Desoete, 2010; Verhoeven, Schreuder & Baayen, 2006).

In Spanje en Italië varieert de prevalentie dyslexie daarom van 1 tot 3 procent. In Engelstalige gebieden loopt dit cijfer op tot 20 procent (Tops e.a., 2014). Het Engels, in tegenstelling tot het Spaans of het Italiaans, is een orthografisch inconsistente taal (cf. 'though' vs. 'tough').

Het Nederlands ligt tussen de twee extremen in (je zegt 's' 'a' 'p' bij het woord 'sap', maar 'b' 'a' 't' bij het woord 'bad'; je hebt woorden als 'gevel' en 'geval', 'bedrag' en 'bedrand', 'papier' en 'paren'). De Nederlandse prevalentiecijfers liggen daarom lager dan die voor het Engels, maar hoger dan die voor het Spaans, Italiaans of Fins (Ziegler & Goswami, 2005). Voor het Nederlands wordt geschat dat er 5 tot 7 procent mensen met dyslexie zijn (Ghesquière & Hellinckx, 2018; Van Der Leij, 2015), waarvan 60 procent mannen.

› Comorbiditeit

Zo'n 30 tot 60 procent van de kinderen met dyslexie heeft naast de lees- en/of spellingproblemen ook een comorbide stoornis (Grigorenko e.a., 2020), nl. spraak- of taalontwikkelingsstoornis, dyscalculie, ADHD, DCD en/of internaliserende en externaliserende problemen.

Er zou bij dyslexie op kleuterleeftijd een comorbiditeit zijn die varieert van 12 tot 85 procent met **spraakstoornissen of taalontwikkelingsstoornissen**. Sommige onderzoekers rapporteren dat 55 procent van de kinderen met een leerstoornis ook

een taalontwikkelingsstoornis zou hebben (McArthur, Hogben, Edwards, Heath & Mengler, 2000; Grigorenko e.a., 2020). Zo'n 12 tot 85 procent van de kinderen met een taalontwikkelingsstoornis zou later ook een leerstoornis ontwikkelen (Margari e.a., 2013; Peterson & Pennington, 2015; Tops e.a., 2014).

De cijfers van dyslexie in combinatie met **dyscalculie** variëren. Sommigen rapporteren dat 30 tot 50 procent van de kinderen met problemen op één van de academische domeinen (zoals lezen of rekenen) ook problemen vertoont in het andere domein (Grigorenko e.a., 2020; Moll, Kunze, Neuhoff, Bruder & Schulte-Körne, 2014). Anderen stellen dat zo'n 11 tot 56 procent van de kinderen met dyslexie ook problemen heeft met rekenen, terwijl zo'n 36 tot 42 procent van de kinderen met een spellingstoornis ook problemen zou hebben met rekenen (Hendren, Half, Black, White & Hoeft, 2018; Light & DeFries, 1995; Moll e.a., 2014; Soares, Evans & Patel, 2018).

We zien bij dyslexie ook vaak een comorbide problematiek met **ADHD** (Hendren e.a., 2018; Tops e.a., 2018; Suk-Han Ho, Wai-Ock Chan, Leung, Lee & Tsang, 2005). Zo'n 25 à 50 procent van de kinderen met dyslexie zou ook voldoen aan de criteria om van ADHD te spreken (Grigorenko e.a., 2020; Pennington, 2009). Kinderen met ADHD zouden in 40 procent van de gevallen ook leesproblemen vertonen, terwijl ongeveer 30 procent ook spellingproblemen zou hebben. Het zou hier vooral (maar niet enkel) om kinderen met het inattentieve subtype van ADHD gaan. Het verband tussen ADHD en dyslexie was sterker met de inattentieve kenmerken dan met hyperactiviteit/impulsiviteit (Cederlöf, Maughan, Larsson, D'Onofrio & Plomin, 2017; Desoete & Warreyn, 2019; Hendren e.a., 2018; Willcutt e.a., 2010).

Daarnaast zijn er kinderen met dyslexie en een Developmental Coordination Disorder (**DCD**) (Suk-Han Ho e.a., 2005; Tops e.a., 2014; Van Waelvelde & De Mey, 2007). Zo'n 10 à 50 procent van de kinderen met een leerstoornis heeft DCD en vice versa. Kinderen met DCD hebben 10 keer meer kans op problemen met lezen en 6 keer meer kans op problemen met spelling (Di Brina, Averna, Rampoldi, Rossetti & Penge, 2018; Lingam e.a., 2010; Margari e.a. 2013). Toch willen we meteen ook waarschuwen voor de dwaalweg (van reflexintegratie, braingym, KOB, bodymap, enz.) om motorische oefeningen of lateralisatieoefeningen te geven om dyslexie te behandelen. Ghesquière en Hellinckx (2018) stellen dat "(…) er werd aangetoond dat al die methodes als behandelmethoden voor leesproblemen weinig of geen effect hebben" (p. 152). Ze stellen verder: "Alleen wanneer kinderen naast de dyslexie ook nog last hebben van motorische problemen (zoals dysgrafie) kunnen (psycho)motorische oefeningen aangewezen zijn, weliswaar niet om de leerproblemen te behandelen, maar om de motorische problemen te verhelpen" (p. 153).

Sommige kinderen met dyslexie vertonen ook **internaliserende problemen**. Bij ongeveer 9 procent van de kinderen met een leerstoornis wordt ook een depressie vastgesteld. Depressie komt vaker voor bij meisjes. Bij ongeveer 28 procent van de kinderen met een leerstoornis zien we ook een angststoornis optreden. Die angststoornis is er voor rekenen, lezen en spellen. Deze angst is vaak niet direct merkbaar, waardoor zelfrapportage diagnostisch van belang is (Hendren e.a., 2018; Margari e.a., 2013).

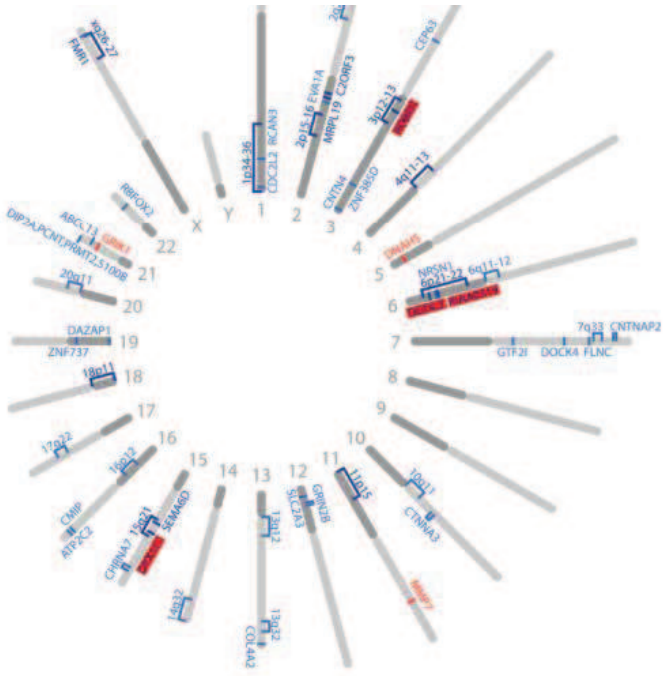
Sommige kinderen met dyslexie vertonen ook **externaliserende problemen**. Zo zien we soms negatief en opstandig gedrag / Oppositioneel Deviante Disorder (ODD; liegen, tegenspreken, enz.), gedragsproblemen / Conduct Disorder (CD; agressie, spijbelen, enz.). Dit komt vaker voor bij jongens en komt vrijwel altijd samen voor bij dyslexie in combinatie met ADHD (Desoete, Warreyn & Baten, 2020; Grigorenko e.a., 2020; Hendren e.a., 2018, Russell, Ryder, Norwich & Ford, 2015; Willcutt e.a., 2010).

Uit het bovenstaande kunnen we besluiten dat comorbiditeit bij dyslexie meer regel is dan uitzondering.

› Etiologie

Genetische basis

Er is al vrij lang (Knopik, Alarcon & DeFries, 1997) evidentie voor een genetische basis (Carrion-Castillo, Franke & Fisher, 2013; Dennis e.a., 2009; Stein, 2019) en overlap tussen lees- en rekenprestaties. Studies schatten dat 30 tot 80 procent van de variantie in lezen, rekenen of spelling verklaard kan worden door genetische factoren (Willcutt e.a., 2010). Voor een visueel overzicht verwijzen we naar de onderstaande figuur, overgenomen van Grigorenko en collega's (2020) (zie Figuur 2).



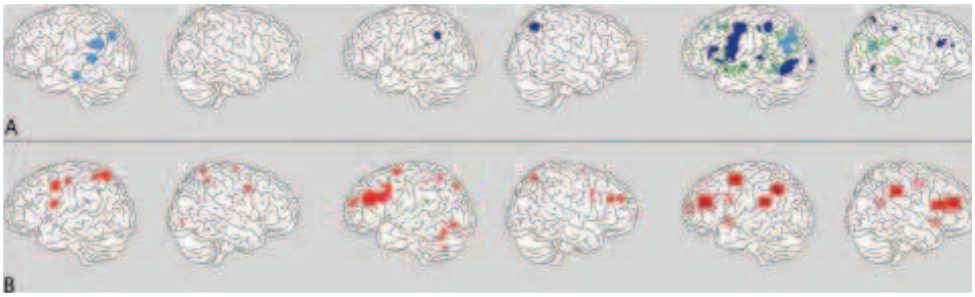
Figuur 2: *Schematisch overzicht van genetische (kandidaat)regio's geassocieerd met leesstoornissen en leesgerelateerde processen (blauw) en met rekenstoornissen en rekengerelateerde processen (rood). Donkerblauw wijst op meer bestudeerde loci en genen. Blauw op een rode achtergrond wijst op genen die zowel met lees- als rekenstoornissen in verband staan. Uit: Grigorenko (2020), p. 47*

Tweelingenstudies tonen verder aan dat ongeveer 25 procent van de dyslexie verklaard kon worden door genetische factoren, die tevens een invloed hebben op rekenprestaties (Knopik e.a., 1997). Onderzoek leerde ons ook dat de kans om dyslexie te hebben hoger is als je een familielid hebt met een leerstoornis. Die kans wordt nog groter als je een eerstegraadverwant hebt met dyslexie (ouder of broer/zus). De grootste kans heb je echter als beide ouders dyslexie hebben (Grigorneko e.a., 2020; Snowling & Melby-Lervåg, 2016; Tops, Callens & Brysbaert, 2018).

Neurobiologische bevindingen

Grigorenko en collega's (2020) beschreven ook verschillende spatiële distributies in de hersenactiviteit van kinderen gerelateerd aan lezen en rekenen (Dehaene, 2009; Seidenberg, 2017). Voor een overzicht van de leesgerelateerde bevindingen verwijzen we naar deel A van Figuur 3.

Onderzoek heeft verder uitgewezen dat er bij dyslexie vaak sprake is van een suboptimaal brein door minder grijze materie, een verminderde integriteit van de witte-stofbanen en atypische groeven in de linker frontale, occipito-temporale en temporo-pariëtale regio's. Deze bevindingen lijken te wijzen op een atypische structuur (grijze stof) van het neurale systeem dat betrokken is bij het lezen en op problemen in de verbindingen die op dat moment gemaakt moeten worden (witte stof). Deze atypiciteit zou ook al aangetoond zijn bij heel jonge kinderen die nog niet aan lezen toe waren, maar die een verhoogd risico op dyslexie hadden (Molfese, 2000; Raschle e.a., 2017; Seidenberg, 2017). Voor meer informatie verwijzen we naar Grigorenko e.a. (2020). Een meta-analyse van 28 functionele neuro-imaging studies (Martin, Kronbichler & Richlan, 2016) bevestigde de neurologische basis voor dyslexie. Toch blijft het op individueel niveau niet moge-



Figuur 3: *Resultaten van meta-analyses van fMRI-studies die de verspreiding van activiteitenpatronen illustreren in verschillende lees- (A) en reken- (B) gerelateerde netwerken van de hersenen, overeenkomend met componentiële modellen van deze vaardigheden. (A) Links, lichtblauw: een lexicaal netwerk in de basale occipito-temporale regio's en in de linker inferieure pariëtale cortex; midden, donkerblauw: een sublexicaal netwerk, vooral regio's van de linker temporo-pariëtale lobus, uitgebreid van de linker anterior fusiformis regio; rechts: schatting van activering van foci van contrasten van woorden naar pseudowoorden (lichtblauw) en van contrasten van pseudowoorden naar woorden (donkerblauw). De cluster van semantische processing is afgebeeld in het groen. Uit: Grigorenko (2020), p. 46*

lijk om aan te tonen of iemand dyslexie heeft of niet op basis van beeldvormende onderzoeken (Tops e.a., 2018).

Naast deze genetische en neurobiologische bevindingen zijn er ook een aantal verklarende hypotheses voor (de beschrijvende diagnose) van dyslexie, waarnaar momenteel fundamenteel onderzoek gevoerd wordt. We lichten deze toe in wat volgt.

Verklarende hypotheses

Eén van de toonaangevende verklaringen voor dyslexie is de hypothese van het **fonologische verwerkingsdeficit**. Deze hypothese stelt dat er een probleem zou zijn met het onderscheiden, herkennen en manipuleren van klanken in woorden. Een meta-analyse van experimentele trainingsstudies toonde aan dat fonologisch bewustzijn 12 procent van de variantie zou verklaren van de woordidentificatievaardigheden van kinderen (Bus & van IJzendoorn, 1999). Personen met dyslexie zouden daarom meer problemen ondervinden met het auditief analyseren, het auditief synthetiseren en het auditief manipuleren van woorden. Een van de moeilijkste vormen van auditieve woordmanipulaties zijn de zogenaamde *spoonerismes*, waarbij fonemen in woorden van plaats verwisseld moeten worden (bv. 'rode tafel' wordt 'tode rafel') (Tops e.a., 2018, p. 27). Problemen met fonologisch bewustzijn kunnen de lees- en spellingvaardigheid beïnvloeden (Landerl & Wimmer, 2008). Grigorenko en collega's stellen daarom dat er evidentie (Lovett e.a., 2017) is, onderbouwd door beeldvormingstechnieken (Barquero e.a., 2014), voor het feit dat interventies in het eerste en tweede leerjaar twee keer zo effectief zijn als interventies die pas beginnen in het derde leerjaar. Ze verklaren dit door het feit dat kinderen met dyslexie door hun fonologische verwerkingsproblemen niet spontaan de nodige leeservaring zullen opdoen om een lexicaal systeem te ontwikkelen om woorden in hun totaliteit te lezen en de betekenis van woorden op te roepen, waardoor snelle geïndividualiseerde en expliciete interventies aangewezen zijn (Grigorenko e.a., 2020). Het aanbieden van therapie in het eerste leerjaar bij kinderen die problemen hebben met fonologisch bewustzijn en bij wie dyslexie familiaal voorkomt, lijkt ons daarom zeker zinvol te zijn.

Een tweede verklarende hypothese is het **snel serieel benoemen (SSB)** of de hypothese van het RApid Naming (RAN). SSB is de vaardigheid om letters, symbolen, woorden en objecten snel en automatisch te kunnen benoemen. Het lijkt evident dat als kinderen de letters van een woord minder snel kunnen verklanken zonder hieraan veel energie te spenderen, ze ook minder vlot zullen lezen. Veel personen met dyslexie vertonen een trage verwerkingssnelheid en een probleem om snel serieel te benoemen. Landerl en Wimmer (2008) zien problemen met het snel serieel benoemen als verantwoordelijk voor de leesproblemen bij personen met dyslexie.

Sommigen noemen een derde verklarende hypothese, nl. de **double deficit**-hypothese waarbij zowel de fonologische verwerking (eerste hypothese) als het snel serieel benoemen (tweede hypothese) problematisch kunnen verlopen, met een specifieke impact op woord lezen en spelling van personen met dyslexie (Vander Stappen & Van Reybroeck, 2018). Landerl en Wimmer (2008) zien fonologische deficieten vooral verantwoordelijk voor spellingproblemen, terwijl problemen met het snel serieel benoemen vooral verantwoordelijk zouden zijn voor de leesproblemen.

Naast deze drie hypotheses zijn er nog drie andere hypotheses die stellen dat dyslexie een meer algemeen probleem is met het verwerken van informatie.

De eerste van deze tweede reeks is de hypothese van het **temporele informatieverwerkingstekort**. Ze stelt dat dyslexie het gevolg is van slecht werkende zenuwbanen die instaan voor het verwerken van kortdurende geluiden of visuele prikkels. Hierdoor zouden personen met dyslexie subtiele problemen ondervinden met het verwerken van gesproken taal. Dit kan gevolgen hebben voor het spellen, bijvoorbeeld bij een dictee. Ook zijn er onderzoekers die stellen dat dyslexie gerelateerd zou zijn aan een probleem met de geschreven taal, omdat personen met dyslexie tijdgerelateerde problemen zouden hebben met het verwerken van snel aangeboden visuele prikkels, zodat ze vaker moeten terugkijken naar tekstdelen die al gelezen zijn (Casini, Pech-Georgel & Ziegler, 2016; Stein, 2019).

De tweede is de hypothese die stelt dat de oorzaak van dyslexie in de **kleine hersenen** te vinden is. Deze theorie (automatiseringshypothese of cerebellaire hypothese) stelt dat er een defect is in het automatiseringsproces, een functie die hoofdzakelijk geregeld wordt vanuit het cerebellum (Stoodley & Stein, 2011). Door dit probleem zouden ook in andere domeinen moeilijkheden optreden (fijne motoriek, enz.). De cerebellaire hypothese ligt aan de grondslag van subtests in de Dyslexia Screening Test (DST) als 'Kralen Rijgen' en 'Lichamelijke Stabiliteit', resulterend in de Factor 'Beweging'. Hierop kwam er veel kritiek. PRODIA stelt dan ook terecht: "Globaal genomen heeft de DST een goede kwaliteit. Toch blijkt enkel de psycholinguïstische factor een bijdrage te leveren tot de diagnose dyslexie."

De derde en laatste is de hypothese van de **executieve dysfunctie**. Deze pretendeert te verklaren waarom mensen met dyslexie soms moeite hebben met organiseren, automatiseren en integreren van complexe processen, zoals het geven van antwoorden op examens en bij het schrijven van papers (Tops e.a., 2018). Studies toonden eerder al aan dat kinderen met dyslexie het minder goed deden op inhibitie en werkgeheugen dan leeftijdgenoten (De Weerdt, Desoete & Roeyers, 2013a; 2013b). Toch is er ook veel variatie in de groep personen met dyslexie en zijn de executieve functies niet alleen betrokken bij het lezen, maar ook bij andere aspecten van het leren. Om die reden kan deze hypothese niet helemaal verklaren waarom personen met dyslexie net zoveel problemen ondervinden bij het lezen en/of spellen, terwijl ze wel goed functioneren in andere domeinen.

Aangezien nog geen enkele van deze zes hypotheses erin geslaagd is de heterogeniteit tussen individuen met dyslexie te verklaren, wordt meer en meer gedacht in de richting van **multicausaliteit**. In wat volgt beschrijven we de kenmerken doorheen de levensloop van personen met dyslexie.

› Kenmerken van dyslexie doorheen de hele levensloop

Sommige kinderen met dyslexie hebben op **kleuterleeftijd** een aantal (subtiele) problemen die gelinkt kunnen worden aan de latere lees- en spellingvaardigheid. Een aantal heeft problemen met het fonologisch bewustzijn of het foneembewustzijn (van der Leij, 2015). Er zijn echter nog meer vroege voorspellers. Het snel benoemen van overbekende plaatjes of symbolen verloopt relatief traag bij wie later ernstige leesproblemen krijgt (van der Leij, 2015).

Daarnaast is de hoeveelheid letters die kinderen op het einde van de derde kleuterklas al geleerd hebben (of hun receptieve en productieve letterkennis) een indicatie voor toekomstige ontwikkeling. Snel benoemen, fonologisch bewustzijn en het oppikken van letterkennis kunnen dus gebruikt worden voor de vroege signalering van kinderen die dyslexie dreigen te krijgen (van der Leij, 2015). Ook de mate waarin kleuters al dan niet spontane communicatieve schrijfpogingen ondernemen, geeft een indicatie naar de vroege lees- en spellingontwikkeling. Deze *invented spelling* (of spontane communicatieve schrijfpogingen) hebben voor de Nederlandse taal echter geen voorspellende waarde. Daarnaast blijken ook veel (zie hoger), maar niet alle kinderen met dyslexie als kleuter ernstige taalproblemen te hebben (Van Vreckem & Callens, 2015; 2018).

De automatisering van het lezen en schrijven in de **lagere school** treedt veel langzamer en/of minder op, waardoor lezen en foutloos spellen moeite blijven kosten. Kinderen met dyslexie lezen minder snel en accuraat bestaande woorden per minuut dan leeftijdgenoten zonder dyslexie. Ze hebben ook meer last om onbekende woorden te lezen. Dyslexie valt dus op door problemen bij automatiseren van technisch lezen. Er is verder een probleem met het leren spellen. Bij spelling is het de grote hoeveelheid hardnekkige (basis)fouten die dyslexie verraadt. Verder hebben sommige kinderen met dyslexie ook moeite met het leren en begrijpen van teksten. Ook zien we meer moeite met het produceren van een tekst met kans op spelfouten, grammaticale fouten en onlogische structurering van informatie dan bij leeftijdgenoten die dezelfde tekst moeten schrijven. Omwille van de dyslexie lezen kinderen met dyslexie vaak ook minder en doen ze zo minder ervaring op met taal. Het gevolg hiervan kan zijn dat ze in kortere zinnen spreken, een geringere woordenschat ontwikkelen en problemen ondervinden om passende woorden te vinden (in het Nederlands, maar bv. ook in het Frans). Schriftelijk werken kost meer tijd en moeite en dus meer energie, waardoor de aandacht ook kan verslappen (van der Leij, 2015). Studies tonen verder aan dat personen met leerstoornissen vaker negatieve emoties vertonen (Baten & Desoete, 2018) en dat ze soms ook uitvallen op werkgeheugen (De Weerdt e.a., 2013b). Onthoudwoorden, hoofdletters, enz. blijven een probleem. Kinderen met dyslexie voelen zich ook vaak dom of ze geraken gefrustreerd door het harde oefenen dat weinig of geen resultaat oplevert.

De problemen worden meestal heel uitgesproken in het **secundair onderwijs.** Ondanks jarenlange training hebben jongeren met dyslexie nog altijd problemen met hardop lezen. Het hardop lezen van zowel woorden als teksten verloopt trager en lokt meer fouten uit bij leerlingen met dyslexie dan bij leeftijdgenoten zonder dyslexie. Dit houdt in dat leerlingen met dyslexie er langer over doen om teksten door te nemen en te studeren. Bij examens duurt het langer om de vragen te lezen en kunnen misinterpretaties ontstaan door leesfouten. Voor sommige leerlingen zijn meerkeuzevragen (met giscorrectie) extra moeilijk, omdat kleine nuances daarbij cruciaal zijn en leesfouten snel gemaakt zijn. Verder blijven ze moeite hebben om spellingsregels te onthouden en toe te passen, hoe vaak ze ook herhaald worden. Zowel in woorddictees als in zinnendictees maken scholieren met dyslexie meer fouten dan leeftijdgenoten zonder dyslexie. Ook bij spontaan schrijven maken ze meer spel-

lingsfouten (Tops e.a., 2018). Jongeren en hun ouders stoten bovendien vaak op weinig kennis van en onbegrip bij vakleerkrachten, waardoor ze gaan twijfelen aan de mogelijkheden van jongeren.

Deze dyslexie-gerelateerde drempels blijven bestaan in het **hoger onderwijs**. Hiervan getuige:
Arne (persoon met dyslexie): "Ik was altijd halverwege met het lezen van instructies tijdens het practicum, terwijl mijn medestudenten al begonnen te praten met elkaar omdat ze klaar waren. Ik moest hen dan zeggen dat ze mij gerust moesten laten, omdat ik nog maar halverwege was."

Onderzoek bij 100 studenten met en zonder dyslexie in het hoger onderwijs (Tops e.a., 2018) leerde dat adolescenten met dyslexie nog altijd problemen hebben met snel en foutloos schrijven. Ze blijven (door een automatiseringsprobleem) moeite hebben met spellingsregels en maken meer fouten dan studenten zonder dyslexie in dictees en in spontane schrijfopdrachten (essays en papers). Studenten met dyslexie ervaren ook soms (milde) woordvindingsproblemen. Dit kan meespelen tijdens een presentatie of een mondeling examen. Ook is het oproepen van namen en/of vakterminologie een vervelend gevolg hiervan, wat een invloed kan hebben op studiesucces. We zien ook een minder gevarieerd woordgebruik, waardoor het schrijfproduct minder professioneel en/of vlot kan overkomen. Verder lijkt het erop dat er problemen zijn met het geheugen bij het opslaan van verbale informatie, wat het nemen van notities tijdens de lessen kan bemoeilijken. Voor het oplossen van vragen op basis van een voorgelezen tekst, zien we geen verschil tussen studenten met en zonder dyslexie. Het decoderen van een tekst duurt bij studenten met dyslexie wel langer, waardoor begripsproblemen kunnen ontstaan. Het trager leestempo kan ervoor zorgen dat er te weinig capaciteit overblijft in het werkgeheugen, met begripsproblemen als gevolg. Wanneer compensatie aangeboden wordt voor het technisch aspect van lezen (bv. de tekst zowel auditief als visueel aanbieden of tijdslimieten afschaffen) verminderen de verschillen tussen de studenten met en zonder dyslexie sterk. De overblijvende verschillen zijn dan hoofdzakelijk toe te schrijven aan reproductievragen, die vooral afhangen van verbaal geheugen, en niet aan inferentievragen waar puur begrip getest wordt.

Problemen zijn dus vooral het gevolg van de tragere leessnelheid en de verminderde prestaties van het verbaal geheugen. Het begrijpen van de leerstof is voor studenten met dyslexie ook mogelijk een stuk tijdsintensiever dan voor studenten zonder dyslexie. Ze hebben hiervoor meer tijd nodig en belasten hun werkgeheugen extra, wat voor hen dus een vermoeiender taak is dan voor leeftijdgenoten zonder dyslexie (Tops e.a., 2018). Die vermoeidheid (en het voortdurend op de tenen moeten staan) wordt door de omgeving vaak onvoldoende ingeschat.

De impact van dyslexie blijft meestal bestaan tot op **volwassen leeftijd** (Deary, Whalley, Lemmon, Crawford & Starr, 2000; Flieringa & Hofmeester, 2007; Gerber, 2012; Grigorenko e.a., 2020; Tops e.a., 2018). Dyslexie werd ook erkend als arbeidshandicap. Getuigenissen die recent verzameld werden (zie http://bit.ly/Inclusie_in_4D) maken de impact op volwassen leeftijd duidelijk:

"Ik heb vaak moeite om een film te volgen omdat ik niet zo snel ondertitels kan lezen. Ik spoel

een film dan terug om zeker te zijn dat ik alles goed begrepen heb."(vrouw met dyslexie)

"Als je teksten moet doorlezen, doe je er veel langer over dan anderen. Het is heel confronterend dat je er niet uitkomt. En dat je echt moet zeggen tegen anderen 'Wacht even, ik ben nog niet klaar'. Je ziet er ook een beetje tegenop als je moet lezen, als je eraan moet beginnen. Het is een opgave om eraan te beginnen." (man met dyslexie op het WOOOW festival)

"Als je een verslag schrijft en er staat een schrijffout in, dan word je altijd nog eens op de vingers getikt van 'Nee dat is zo' en 'Het is een ij of een ei, ou of au, g of ch'. Alle klanken die hetzelfde klinken zijn moeilijk. Confrontatie is er wel bijna dagelijks. Er lopen toch ergens, hoe noemen ze dat, 'taalnazi's' rond." (man met dyslexie)

"Mijn vrouw leest al mijn verslagen na. Ik luister meestal goed naar wat collega's vertellen over congressen waar ze naartoe gegaan zijn." (34-jarige arts met dyslexie)

Evaluatie- en sollicitatieprocedures blijven echter tot op heden vooral gebaseerd op schriftelijke examens, waar snel lezen en foutloos spellen van doorslaggevend belang zijn. Een aantal uitspraken van vrouwen tijdens een City of People workshop in 2019 maken de frustratie hierrond duidelijk:

"Waarom zien werkgevers dyslexie nooit als pluspunt?"

"Wij zijn geraakt waar we staan door onze dyslexie!"

"We zijn krakken in het compenseren. Op het werk komen ze naar mij voor de synoniemen!"

Soms lees je dat personen met dyslexie een verhoogde kans zouden hebben om architect, ingenieur of ondernemer te worden (Stein, 2019; Wolf & Lundberg, 2002). Gilger (2017) stelde dat het onmogelijk was om uit te maken of dit al dan niet te maken had met specifieke sterktes of omdat er minder gelezen moest worden in deze jobs.

Uit het bovenstaande kunnen we besluiten dat de symptomatologie van dyslexie verschilt naargelang de leeftijd. In wat volgt belichten we de bestaande instrumenten om in Vlaanderen het achterstandscriterium in functie van een diagnose dyslexie te objectiveren.

› Instrumenten/tests voor een diagnose dyslexie

Generieke informatie

Om te weten of er sprake is van dyslexie moeten we kinderen laten lezen (en spellen, zie verder) om hun scores te vergelijken met die van leeftijdgenoten. Het lijkt ons bovendien essentieel om, als je een test afneemt waarbij de testperiode buiten de normperiode valt, de prestaties van kinderen te vergelijken met twee normperiodes, dus met de periode vóór het testmoment en met de periode na het testmoment. Deze 'regel' valt weg als een kind een klinische score behaalt op de normperiode vóór het testmoment. In dat geval volstaat deze normperiode. Wanneer je de ruwe scores niet in de normtabel terugvindt, moet je kijken naar de (lagere) ruwe score die het kind wel haalt. Wanneer er voor dezelfde ruwe score twee of meer verwerkte scores zijn, dan neem je het interval van deze scores.

Het is verder van belang om na te gaan hoe accuraat en snel kinderen **bestaande woorden** kunnen lezen. Pearson kondigde onlangs ook de komst van nieuwe versie

van Klepel en EMT aan. Bij navraag bleek echter dat het enkel om een normering voor Nederland ging en dus jammer genoeg geen echte meerwaarde voor Vlaanderen betekent.

Maar we willen niet alleen kwantificeren. We willen vooral aanknopingspunten vinden naar de remediëring en ondersteuning van het leren lezen en spellen. Daarom kan het lezen van **pseudowoorden** (uitspreekbare, niet-bestaande woorden die gevormd worden op basis van fonologische regels van het Nederlands) handelingsgericht interessante informatie opleveren. Pseudowoorden kunnen namelijk enkel met de 'dorsale stroom' van het achterste leescircuit gelezen worden, terwijl bestaande woorden zowel met de ventrale (onderste) als met de dorsale (bovenste) stroom vlot en snel gelezen kunnen worden (Tops e.a., 2018). Het lijkt daarom zinvol om het lezen van pseudowoorden te vergelijken met het lezen van hoogfrequente woorden.

Ook het **tekstlezen** kan een meerwaarde bieden om zicht te krijgen op het lezen van kinderen/jongeren. Onderzoek naar de **begrijpend-leesvaardigheid** levert geen bijdrage aan de onderkennende diagnose, maar wel aan de handelingsgerichte diagnose.

Ten slotte is het belangrijk om ook **spelling** te onderzoeken. Het belang van spellingonderzoek bij dyslexie werd bevestigd in een Vlaams onderzoek (Van Vreckem, 2014; Van Vreckem & Desoete, 2015) bij 60 kinderen met dyslexie, waarvan 50 kinderen (83%) ook klinisch scoorden voor het spellen van bestaande woorden ondanks intensieve behandeling. Slechts drie kinderen (5%) uit deze groep van kinderen met dyslexie scoorden leeftijdsadequaat op het vlak van spelling. De aard van de spellingproblemen bleek echter uiteenlopend. Van die 50 kinderen hadden 15 kinderen klinische scores voor de spelling van bestaande woorden en pseudowoorden, terwijl 21 kinderen (42%) vlot pseudowoorden konden spellen, maar klinische scores hadden voor het spellen van bestaande woorden (Van Vreckem, 2014; Van Vreckem & Desoete, 2015; 2018b).

Bij volwassenen bleek trouwens ook dat het lezen van woorden, het spellen van woorden en de fonologische verwerking toeliet om voor 91 procent te voorspellen wie dyslexie had of niet (Tops e.a., 2018).

In wat volgt, gaan we na hoe de diagnostiek verloopt in de CLB en bij de privaat werkende logopedisten. Vervolgens staan we stil bij de diagnostiek in de CAR.

Diagnostiek in de CLB

Vooraf

De CLB spreken in navolging van het Netwerk Leerproblemen Vlaanderen van dyslexie bij een 'klinische' score (< percentiel 10) die blijft aanhouden ondanks taakgerichte hulp (zie verder).

Het is echter van belang om ook andere informatie op te nemen in de diagnostische besluitvorming en zich niet alleen te baseren op slechts één testresultaat, zo stellen ze in de CLB. Bij kinderen die een percentiel tussen 10-15 halen kan bijkomende evidentie (bv. zeer sterke cognitieve vaardigheden) een CLB-team daarom toch doen beslissen om te stellen dat er voldaan is aan de beschrijvende criteria om te spreken van de diagnose dyslexie, ondanks het feit dat er niet voldaan is aan het ernstcriteri-

um in de strikte zin van het woord. Bovendien wordt ook de 'hardnekkigheid' of het resistentiecriterium doorgaans iets milder gehanteerd door het CLB vanaf de tweede graad van het secundair onderwijs. De zes maanden intensieve remediëring is dan geen strikte voorwaarde meer. De CLB beoordelen meer op basis van het dossier, verdiepende gesprekken en observaties, zonder extra remediëring op te zetten (www.prodiagnostiek.be/?q=faq-page/5#t5n122).

Vooraleer er sprake is van dyslexie, reflecteert het CLB-team bovendien ook over de relevantie van onderzoek hiernaar en over de mogelijke voor- en nadelen van een 'label'. Soms betekent een diagnose erkenning van de ernst en hardnekkigheid van de problemen. 'Wat kan een leerling helpen?' is een essentiële vraag die het CLB zal meenemen in het HDG-traject (HandelingsGerichte Diagnostiek). Lezen en spellen worden meestal ook samen met wiskunde uitgebreid geanalyseerd om handelingsgericht een totaalbeeld van de leerling te krijgen. De diagnostische protocollen van het CLB bevatten bovendien geen standaardbatterij van tests die bij elke leerling met leerproblemen afgenomen moet worden. De relevante hypotheses worden getoetst. Wat niet helpt om de hulpvraag te beantwoorden (zoals soms het kennen van het TIQ), wordt niet gemeten.

Het CLB hanteert een net-overstijgend specifiek diagnostisch 'protocol Lezen en spellen' om handelingsgericht aan de slag te gaan. Meer info op http://www.prodiagnostiek.be/?q=lezen-spellen

Wanneer het CLB een diagnose stelt, staat dit vermeld in het HGD-verslag. Er is geen apart 'attest dyslexie' meer. In overleg en mits toestemming bezorgt het CLB-team dit HGD-verslag aan het zorgteam van de school en aan externe betrokkenen. Dit verslag kan gebruikt worden bij verwijzing voor begeleiding en voor het opstellen van redelijke aanpassingen op school.

Diagnostiek in de lagere school

Voor het onderzoek tijdens de lagere school van lezen op woordniveau verwijst PRODIA naar LVS-VCLB Lezen 1-2-3 (Van Rompaey & Vandenberghe, 2013) als eerste keuze. Voor het meten van spellen opteert PRODIA voor de Spellingtest voor kinderen van het 1ste tot 6de leerjaar (Van Vreckem & Desoete, 2016; subtest bestaande woorden eerste keuze; subtest pseudowoorden tweede keuze). PRODIA verwijst naar de Vlaamse Test Begrijpend Lezen (VTBL) (Van Vreckem e.a., 2010) als tweede keuze om het begrijpend lezen te objectiveren.

Diagnostiek in het secundair onderwijs

Voor het lezen in het secundair onderwijs verwijst PRODIA naar de Interactieve Dyslexietest Amsterdam Antwerpen (IDAA) (van der Leij, 2012) en naar de Todio-L (Van Rompaey & Vandenberghe, 2014), beide als tweede keuze. Voor spelling verwijzen ze naar de Test Geautomatiseerd Spellen (TASP) als eerste keuze (Mostaert e.a., 2016) en naar de IDAA (van der Leij, 2012) als tweede keuze. Al deze tests hebben normen voor 16-jarigen. Er is ook een Todio-S toets (Van Rompaey, Kennes & Vonckx, 2018) om spelling na te gaan. Ook deze werd als tweede keuze beschreven.

Diagnostiek bij privaat werkende logopedisten

Vooraf

Het Riziv spreekt naast 'dyslexie' ook van 'dysorthografie' als een individu uitvalt op spelling (zie verder).

Ghesquière en Hellinckx (2018) stellen echter het volgende: "Dysorthografie is de term die we vroeger gebruikten voor een stoornis bij het leren spellen. Die stoornis komt echter weinig afzonderlijk voor en gaat meestal samen met een ernstige leesstoornis. De meeste kinderen met een leesstoornis ondervinden ook problemen bij het spellen. Daarom gebruiken we de term 'dyslexie' beter voor de beide problemen of een combinatie ervan." (blz. 22). Bij de monodisciplinaire logopedie maken we wel een onderscheid tussen dyslexie en dysorthografie. In het eerste geval moeten we nagaan hoe vaardig kinderen lezen, in het tweede geval onderzoeken we het niveau van de spellingvaardigheid.

Daarnaast kan enkel gebruikgemaakt worden van tests die op een limitatieve lijst staan. Die limitatieve lijst is bedoeld om de kwaliteit van de gekozen tests in aanvangsbilans te bewaken. Voor informatie over de psychometrische waarde van tests in Vlaanderen kunnen we ons best niet alleen baseren op het feit dat tests al dan niet op de limitatieve lijst staan. Voor de psychometrische waarde van tests verwijzen onze noorderburen naar de Commissie Testaangelegenheden (COTAN) van het Nederlands Instituut voor Psychologen (NIP). In Vlaanderen kunnen we ons oordeel over de validiteit en betrouwbaarheid van een test best baseren op het CAP-vademecum, het Vlaams Forum voor Diagnostiek (VFD) en het Kwaliteitscentrum voor Diagnostiek. Graag verwijzen we ook naar de informatie over zoektermen, richtlijnen, reviews en relevante studies van de Arteveldehogeschool op http://evidence-basedlogopedie.weebly.com/leer.html

Diagnostiek van dyslexie

Het Riziv spreekt van terugbetaalbare (monodisciplinaire, logopedische) verstrekkingen omwille van dyslexie vanaf subklinische scores (< percentiel 17 op ten minste twee leestests die op een limitatieve lijst staan), die blijven aanhouden ondanks goede hulp bij privaat werkende logopedisten. Daarnaast moet in een aanvangsbilan voor terugbetaalbare logopedische verstrekkingen ook de hardnekkigheid van de stoornis aangetoond worden en moet er gerapporteerd worden over de impact (compensatiegedragingen, negatieve attitude, verhoogde inspanning). Voor meer informatie verwijzen we naar: https://www.riziv.fgov.be/nl/professionals/individuelezorgverleners/logopedisten/Paginas/logopedisten-limitatieve-lijst-tests.aspx

Voor dyslexie in het lager onderwijs kan de logopedist voor onderzoek op 'woordniveau' gebruikmaken van de Eén-Minuut-Test (EMT) (Brus & Voeten, 1999), de Drie-Minuten-Test (DMT) (Jongen & Krom, 2009) of van de Leesvaardigheidstest (LVT) (Niessen & Boey, 2015) uit de limitatieve lijst. De EMT, Klepel en DMT zijn B-tests. Ook deze tests mogen niet alleen of gecombineerd met andere B-tests gebruikt worden om een achterstand aan te tonen. De combinatie met de LVT of het opvragen van scores op school van het LVS-VCLB Lezen (Van Rompaey & Vandenberghe, 2013), is dan aangewezen. Omwille van het risico

op een hertest-effect nemen logopedisten in een privépraktijk beter zelf geen LVS-VCLB-tests af.

Daarnaast kan ook het tekstlezen een meerwaarde bieden om een beter zicht te krijgen op hoe vlot en accuraat kinderen lezen. De manier waarop kinderen teksten lezen geeft ons ook een indicatie over hun tekstbegrip.

Voor dyslexie in het secundair onderwijs (tot 14 jaar) staan geen specifieke tests op de limitatieve lijst.

Diagnostiek van 'dysorthografie'

Het Riziv spreekt van terugbetaalbare (monodisciplinaire, logopedische) verstrekkingen omwille van dysorthografie vanaf subklinische scores (< percentiel 17 op ten minste twee spellingtests die op de limitatieve lijst staan), die blijven aanhouden ondanks goede hulp bij privaat werkende logopedisten. Daarnaast moet in een aanvangsbilan voor terugbetaalbare logopedische verstrekkingen ook de hardnekkigheid van de stoornis aangetoond worden en moet er gerapporteerd worden over de impact (compensatiegedragingen, negatieve attitude, verhoogde inspanning). Voor meer informatie verwijzen we naar https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-logopedist-tests-dysorthografie.pdf

Spelling in de lagere school kan onderzocht worden met de Spellingtest voor kinderen van het 1ste tot 6de leerjaar (Van Vreckem & Desoete, 2016), een Vlaamse test. Er werd bij de woordkeuze rekening gehouden met de moeilijkheidsgraad van de woorden en met de frequentie van voorkomen van woorden in het spontaan schrijven van kinderen (Goessaert, 2004). Het is jammer dat deze test momenteel als B-test op de limitatieve lijst staat, zodat men hiernaast nog een 'andere' spellingtest moet afnemen om een diagnose te kunnen stellen, terwijl dit geen additieve waarde creëert. Via een foutenanalyse krijg je namelijk voldoende handelingsgerichte informatie over alle spellingcategorieën die een kind op een bepaald moment moet beheersen.

Verder staan ook het dictee eind 6de lj LO-begin 1ste lj SO (Dudal, 2004) en Dictee begin begin 5de en 6de leerjaar (Dudal, 2005), PI-einddictee (Geelhoed & Reitsma, 2004b) en het PI-signaleringsdictee voor de brugklassen (Geelhoed & Reitsma, 2004a) en de genormeerde auditieve dictees (Dudal, 2004) op de limitatieve lijst. Voor spelling in het secundair onderwijs (tot 14 jaar) staan geen specifieke tests op de limitatieve lijst.

Aan de Arteveldehogeschool valideren en normeren we momenteel echter een nieuwe technische leestest, een nieuwe test begrijpend lezen en vier nieuwe spellingtests (met indicaties naar aanpak toe) voor jongeren van het eerste tot en met het vierde jaar van het ASO en TSO. Deze batterij zou binnen een jaar beschikbaar moeten zijn. Ook hier zal het van belang zijn dat de test op de limitatieve lijst komt te staan, opdat ze door de privaat werkende logopediepraktijk zou mogen gebruikt worden.

Diagnostiek in de CAR

In de overeenkomst met de Vlaamse Gemeenschap wordt in de CAR (nog altijd) een percentiel 3-norm gehanteerd voor het terugbetalen van multidisciplinaire verstrekkingen. Kinderen met een 'complexe ontwikkelingsstoornis' (groep 4, waaron-

der ook kinderen met leerstoornissen) kunnen er terecht. CAR mogen echter slechts 30 procent van hun cliënteel halen uit deze doelgroep, wat ervoor zorgt dat er vaak lange wachtlijsten zijn. Kinderen met dyslexie kunnen bovendien alleen terecht in een CAR 'voor behandeling' wanneer ze minstens één comorbide problematiek hebben (zoals dyslexie én problemen met motoriek (DCD), aandacht (ADHD) en/of geheugen en/of executieve functies, psychosociale problemen (gedrag), auditieve en/of visuele perceptie, visuospatiaal functioneren).

Er zijn veel kinderen met zo'n comorbide problematiek, zoals een combinatie van leerstoornissen (dyslexie en dyscalculie), de combinatie van dyslexie en wat men soms ook ontwikkelingsdysfasie noemt (Van De Walle, Herreman & Zink, 2019; Zink & Breuls, 2012) of dyslexie en DCD of ADHD (Desoete & Warreyn, 2019).

Verder moet er een heel ernstige achterstand (-2SD of ≤ percentiel 3) zijn voor lezen en/of spellen, waarbij het kind onderzocht wordt op het niveau van het leerjaar waarin het zich bevindt. Die achterstand moet blijken uit de testresultaten op tests die op de limitatieve lijst van tests voor de CAR staan. Ten slotte moet ook de hardnekkigheid blijken uit het feit dat er minstens zes maanden adequate didactische aanpak was op school (wat blijkt uit overleg met de school/CLB).

De tests op de limitatieve lijst voor de CAR overlappen met de tests op de limitatieve lijst voor de privaat werkende logopedisten. Toch zijn er een paar verschillen. Voor meer informatie verwijzen we naar https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-revalidatie-dyslexie.pdf en https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-revalidatie-dysorthografie.pdf

Voor een overzicht van bruikbare tests die vaak gebruikt worden in het werkveld voor kinderen in het eerste en tweede leerjaar en voor kinderen van het derde tot zesde leerjaar verwijzen we naar het artikel van de Sig-intervisiewerkgroep Leesstoornissen (elders in dit nummer).

Zodra blijkt dat kinderen voldoen aan de criteria om van dyslexie te spreken, zal een taakspecifieke interventie aangewezen zijn.

Meta-analyses leren ons dat de effectiviteit van leesinterventies (effectsize 0.49) iets lager ligt dan de effectiviteit van rekengerelateerde interventies (effectsize 0.53) en de effectiviteit van interventies gericht op spelling (effectsize 0.74). Zie voor meer informatie hierover ook bij Dennis e.a. (2016), Gillespie en Graham (2014), en Scammacca, Roberts, Vaughn en Stuebing (2015) in Grigorenko (2020).

Discussie en conclusie

In antwoord op de vraag naar de internationale criteria om van dyslexie te spreken (onderzoeksvraag 1) verwijzen we naar de DSM-5 en naar het ICF-model. Verder omschrijft de Stichting Dyslexie Nederland (SDN, 2016) dyslexie, in overeenstemming met de DSM-5, als een specifieke leerstoornis die zich kenmerkt door een hardnekkig probleem in het aanleren van accuraat en vlot lezen en/of spellen op woordniveau, dat niet het gevolg is van omgevingsfactoren en/of een lichamelijke, neurologische of algemene verstandelijke beperking.

Daarnaast stonden we in antwoord op onderzoeksvraag 2 stil bij de definitie van het Netwerk Leerproblemen Vlaanderen (Ghesquière, 2014) met drie voorwaardelijke criteria om te spreken van dyslexie. Ten eerste is er het *achterstandscriterium*. Er moet sprake zijn van een ernstige achterstand. Om dit meetbaar te maken, wordt percentiel 10 als grenswaarde genomen. Een percentiel kleiner dan 10 wordt ook een klinische score genoemd. Een tweede criterium is het *mild exclusiecriterium*. Met dit criterium bedoelen we dat er geen andere redenen mogen zijn die 'alles' van het zwak lezen of spellen verklaren om van dyslexie te kunnen spreken. Als iemand bijvoorbeeld globaal zwakker begaafd is en er sprake is van een algemeen zwakker functioneren waarbinnen de lees- en spellingproblemen passen, dan spreken we niet over dyslexie, maar wel over een lees- of spellingmoeilijkheid ten gevolge van de verstandelijke beperking. Tot slot neemt het Netwerk Leerproblemen (Ghesquière, 2014) het *hardnekkigheidscriterium* in acht. Zonder 'goede hulp' en 'optimale instructie' is de kans op 'valspositieve' diagnoses bij een eenmalige testing te groot. Dit criterium houdt in dat we slechts van een leerstoornis spreken als het kind niet voldoende vooruitgang maakt op het vlak van lezen of spellen, terwijl we ingezet hebben op extra taakspecifieke en optimale ondersteuning/ remediëring (1 uur per week gedurende 6 maanden). Kortom, de problemen met lezen of spellen (vastgesteld bij het eerste meetmoment) moeten persistent zijn (en dus nog aanwezig zijn op het tweede meetmoment) ondanks voldoende intense (minstens 1 uur per week) en adequate gepersonaliseerde, taakspecifieke en optimale instructie en goede hulp gedurende zes maanden (tussen meetmoment 1 en 2).

In antwoord op de vraag naar prevalentiecijfers in onderzoeksvraag 3, blijkt dat dyslexie bij zo'n 6 procent van de Vlaamse kinderen voorkomt. Als dyslexie bij de ouders aanwezig is, verhoogt de kans om zelf dyslexie te hebben (van der Leij, 2015; Tops e.a., 2018).

Daarnaast is er, in antwoord op onderzoeksvraag 4, evidentie voor comorbide problemen bij leerstoornissen, wat het belang van multidisciplinaire en brede diagnostiek illustreert, zonder te vervallen in de dwaalweg van de motorische oefeningen (Ghesquière & Hellinckx, 2018) bij leerstoornissen.

In antwoord op onderzoeksvraag 5 is er evidentie voor een genetische en neurologische basis van dyslexie. Fonologische deficieten zouden vooral verantwoordelijk zijn voor spellingsproblemen, terwijl problemen met het snel serieel benoemen vooral verantwoordelijk zouden zijn voor de leesproblemen. Daarnaast zijn er ook een aantal generieke hypotheses die stellen dat dyslexie een meer algemeen probleem is met het verwerken van informatie.

Tevens beschreven we in antwoord op onderzoeksvraag 6 de signalen bij kleuters en de kenmerken bij kinderen, scholieren en volwassenen met dyslexie.

In antwoord op onderzoeksvraag 7 hebben we toegelicht dat om dyslexie vast te stellen lezen en spellen op woordniveau nagegaan moet worden. Dit kan bijvoorbeeld met de Eén-Minuut-Test, de Drie-Minuten-Test of met de Leesvaardigheidstest en voor spellen met de Spellingstest voor kinderen van het 1ste tot 6de leerjaar. Verder blijkt dat er een verschil is in de diagnostische instrumenten die gebruikt worden bij privaat

werkende logopedisten (limitatieve lijst Riziv) of in een CAR (andere limitatieve lijst Riziv). CLB nemen niet altijd tests af en als dit toch gedaan wordt, is dit met een handelingsgerichte bril op. Er is ook geen vast protocol van tests en de tests kunnen verschillen van die op de limitatieve lijsten van het Riziv.

We kunnen dus besluiten dat dyslexie een hardnekkig probleem is met lezen en spellen op woordniveau. Ondanks interventie blijven ook in het secundair en hoger onderwijs problemen met leestempo en spelling bestaan. Een brede diagnostiek met onderbouwde, voor Vlaanderen genormeerde instrumenten om de ernst van de achterstand te kunnen objectiveren is noodzakelijk. De comorbiditeitscijfers onderstrepen verder het belang van een multidisciplinaire en brede diagnostiek.

Referenties

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fifth Edition; DSM-5).* Washington: APA.

Barquero, L.A., Davis, N., & Cutting, L.E. (2014). Neuroimaging of reading intervention: A systematic review and activation likelihood estimate meta-analysis. *PLoS ONE, 9,* e83668.

Baten, E., & Desoete, A. (2017). Kan het opportunity-propensity model ons helpen om de samenhangen en de comorbiditeit in de variantie in (a)typisch rekenen te verklaren? *Logopedie, juli-augustus 2017,* 75-90.

Brus, B.T., & Voeten, M.J.M. (2010). *Een-Minuut-Test: vorm A en B (EMT).* Pearson: Amsterdam.

Bus, A.G., & van IJzendoorn, M.H. (2019). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology, 91,* 403-414.

Carrion-Castillo, A., Franke, B., Fisher, S.E. (2013). Molecular genetics of dyslexia: an overview. *Dyslexia, 19,* 214-240.

Casini, L., Pech-Georgel, C., & Ziegler, J.C. (2016). It's about time: revisiting temporal processing deficits in dyslexia. *Developmental Science*, DOI: 10.1111/desc.12530.

Cederlöf, M., Maughan, B., Larsson, H., D'Onofrio, B.M., & Plomin, R. (2017). Reading problems and major mental disorders: Co-occurences and familial overlaps in a Swedish nationwide cohort. *Journal of Psychiatric Research, 91,* 124-129.

Dear, I.J., Whalley, L.J., Lemmon, H., Crawford, J.R., & Starr, J.M. (2000). The stability of individual differences in mental ability from childhood to old age: Follow-up of the 1932 Scottish mental survey. *Intelligence, 28,* 49-55.

Defer, S., Jimenez-Fernandez, G., & Serrano, F. (2009). Complexity and lexical effects on the acquisition of Spanish spelling. *Learning and Instruction, 19,* 55-65.

Deanne, S. (2009). *Reading in the brain.* New York: Viking.

Dennis, M.Y., Paracchini, S., Scerri, T.S., Prokunina-Olsson, L., Knight, J.C., Wade-Martins, R., Monaco, A.P. (2009). A common variant associated with dyslexia reduces expression of the KIAA0319 gene. *PLoS Genetics, 5(3),* e1000436.

Dennis, M.S., Sharp, E., Chovanes, J., Thomas, A., Burns, R.M., Custer, B., & Park, J. (2016). A meta-analysis of empirical research on teaching students with mathematics learning difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice, 31,* 156-168.

Desoete, A., & Van Vreckem, C. (2018). Spelling Across Language Systems and Languages. *Topics in Language Disorders, 38,* 269-27.

Desoete, A., Van Vreckem, C., & Vanderswalmen, R. (2019). Diagnostiek van leerstoornissen. *Logopedie, september 2019,* 73-91.

Desoete, A., & Warreyn, P. (2019). ADHD-plus: Comorbiditeit van ADHD met dyslexie en/of dyscalculie. *Tijdschrift Zit Stil, 153*, 14-17.

Desoete, A., Warreyn, P., & Baten, E. (2020). Leerstoornissen. Cursus Master in de Klinische Orthopedagogiek en Bachelor in de Logopedie. Gent: UGent.

Desoete, A., Vercaemst, V., Samyn, F., De Busschere, A., Dewulf, A., Dewulf, B., Baudonck, M., & Vanhaeke, J. (2019). Dyscalculie: een update. *Signaal, 109*, 4-22

De Weerdt, F., Desoete, A., & Roeyers, H. (2013a). Behavioral inhibition in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 34*, 1998-2007.

De Weerdt, F., Desoete, A., & Roeyers, H. (2013b). Working memory in children with reading and/or mathematical disabilities *Journal of Learning Disabilities, 46,* 461-472.

Di Brina, C., Averna, R., Rampoldi, R., Rossetti, S., & Penge, R. (2018). Reading and writing skills in children with specific learning disabilities with and without Developmental Coordination Disorder. *Motor Control, 22,* 391-405.

Dudal, P. (2004a). *Genormeerde auditieve dictees. Eind 1-2-3*. Antwerpen: Garant.

Dudal, P. (2004b). *Toetsen Dictee - 2 genormeerde dictees: 6de leerjaar en 1A van het SO*. Brussel: VCLB Service.

Dudal, P. (2005). *Twee genormeerde dictees - begin 5de en begin 6de leerjaar LO*. Brussel: VCLB Service.

Duranovic, M. (2017). Spelling errors of dyslexic children in Bosnian language with transparent orthography. *Journal of Learning Disabilities, 50,* 591-601.

Flieringa, L., & Hofmeester, N. (2007). *Medici met dyslexie*. Antwerpen: Garant.

Fuchs, L.S., & Fuchs, D. (2007). A model for implementing responsiveness to intervention. *TEACHING Exceptional Children, 39(5),* 14-20.

Geelhoed, J., & Reitsma, P. (2004a). *PI-dictee*. Amsterdam: Harcourt assessment.

Geelhoed, J., & Reitsma, P. (2004b). *PI-einddictee*. Amsterdam: Harcourt assessment.

Gerber, P.J. (2012). The impact of learning disabilities on adulthood: A review of the evidenced-based literature for research and practice in adult education. *Journal of Learning Disabilities, 45,* 31-46.

Ghesquière, P. (2014). Actualisering van het standpunt in verband met de praktijk van attestering voor kinderen met een leerstoornis in het gewoon onderwijs. In: P. Ghesquière, A. Desoete & C. Andries (Red.), *Zorg dragen voor kinderen en jongeren met leerproblemen. Handvatten voor goede praktijk* (pp. 11-19). Leuven: Acco.

Ghesquière, P., & Hellinckx, W. (2018, 2de druk). *Als leren pijn doet. Kinderen met een leerstoornis opvoeden en begeleiden*. Acco: Leuven.

Gillespie, A., & Graham, S. (2014). A meta-analysis of writing interventions for students with learning disabilities. *Exceptional Children, 80,* 454-473.

Gilger, J.W. (2017). Beyond a reading disability: Comments on the need to examine the full spectrum of abilities/disabilities of the atypical dyslexic brain. *Annals of Dyslexia, 67,* 109-113.

Goessaert, P. (2004). *De woordentrommel. Woordfrequentielijst voor spellingonderwijs in de basisschool*. Wommelgem: Van In.

Grigorenko, E.L., Dompton, D.G., Fuchs, L.S., Wagner, R.K., & Fletcher, J.M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist, 75*, 37-51.

Hendren, R.L., Haft, S.L., Black, J.M., White, N.C., & Hoeft, F. (2018). Recognizing psychiatric comorbidity with reading disorders. *Frontiers in Psychiatry, 9,* 101.

Intervisiewerkgroep Leesstoornissen (2020). *Diagnostiek bij lees- en spellingproblemen/stoornissen. Signaal, 113,* 28-35.

Jongen, I., & Krom. R. (2009). *Drie-Minuten-Toets (DMT).* Arnhem: Cito.

Knopik, V.S., Alarcon, M., & DeFries, J.C. (1997). Comorbidity of mathematics and reading deficits: Evidence for a genetic etiology. *Behavior Genetics, 27,* 447-453.

Lagae, L. (2008). Learning disabilities: Definitions, epidemiology, diagnosis, and intervention strategies. *Pediatric Clinics, 38*, 25-33.

Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow up. *Journal of Educational Psychology, 100,* 150-161.

Light, J.G., & De Fries, J.C. (1995a). Comorbidity of reading and mathematics disabilities: Genetic and environmental etiologies. *Journal of Learning Disabilities, 7,* 164-177.

Light, J.G., & DeFries, J.C. (1995b). Comorbidity of reading and mathematics disabilities: Genetic and environmental etiologies. *Journal of Learning Disabilities, 28*, 96-106.

Lingam, R., Golding, J., Jongmans, M.J., Hunt, L.P., Ellis, M., & Edmond, A. (2010). The association between developmental coordination disorder and other developmental traits. *Pediatrics, 126(5),* e1109-18.

Lovett, M.W., Frijters, J.C., Wolf, M.A., Steinbach, K.A., Sevcik, R.A., & Morris, R.D. (2017). Early intervention for children at risk for reading disabilities: The impact of grade at intervention and individual differences on intervention outcomes. *Journal of Educational Psychology, 109,* 889-914.

Margari,L., Buttiglione, M., Craig, F., Cristella, A., de Giambattista, C., Matera, E., Operto, F., & Simone, M. (2013). Neuropsychopathological comorbidities in learning disorders. *BMC Neurology, 13,* 198.

Martin, A., Kronbichler, M., & Richlan, F. (2016). Dyslexic brain activation abnormalities in deep and shallow orthographies: A meta-analysis of 28 functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping, 37,* 2676-2699.

McArthur, G.M., Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M., & Mengler, E.D. (2000). On the „specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 41,* 869-874.

Molfese, D.L. (2000). Predicting dyslexia at 8 years of age using neonatal brain responses. *Brain and Language, 72,* 238-245.

Moll, K., Kunze, S., Neuhoff, N., Bruder, J., & Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disorder: Prevalence and gender differences. *PLoS ONE*, *9(7),* e103537.

Mostaert, C., Smits, I., Tops, W., De Kerf, L., Liekens, E., & Schraeyen, K. (2016). *Test Geautomatiseerd Spellen (TASP).* Leuven: Acco.

Niessen, H., & Boey, R. (2015). *LeesVaardigheid Test (LVT).* Belsele: VVL.

Pennington, B.R. (2009). *Diagnosis learning disorders: A neuropsychological framework* (2nd ed.). New York: Guilford Press.

Peterson, R.L., & Pennington, B.F. (2015). Developmental dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology, 11,* 283-307.

Raschle, N.M., Becker, B.L.C., Smith, S., Fehlbaum, L.V., Wang, Y., & Gaab, N. (2017). Investigating the influences of language delay and/or familial risk for dyslexia on brain structure in 5-year-olds. *Cerebral Cortex, 27,* 764-776.

Russell, G., Ryder, D., Norwich, B., & Ford, T. (2015). Behavioural difficulties that co-occur with specific word reading difficulties: A UK population-based cohort study. *Dyslexia, 21,* 123-141.

Scammacca, N.K., Roberts, G., Vaughn, S., & Stuebing, K.K. (2015). A meta-analysis of interventions for struggling readers in grades 4–12: 1980–2011. *Journal of Learning Disabilities, 48,* 369-390.

SDN (2008). *Dyslexie: diagnose en behandeling van dyslexie*. Brochure van de Stichting Dyslexie Nederland.

SDN (2016). *Dyslexie: diagnose en behandeling van dyslexie*. Brochure van de Stichting Dyslexie Nederland.

Seidenberg, M. (2017). *Language at the speed of sight: How we read, why so many cannot, and what can be done about it*. New York: Basic Books.

Snowling, M.J., & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychologial Bulletin, 142,* 498-545.

Siegel, L. (2018). *Solving the problem of learning disabilities.* Bill Cruickshank memorial lecture on the 42nd Annual International Conference for Research in Learning Disabilities (IARLD), 3 juli, AHS Gent.

Soares, N., Evans, T., & Patel, D.R. (2018). Specific learning disability in mathematics: A comprehensive review. *Translational Pediatrics, 7,* 48-62.

Stein, J. (2019). The current status of the magnocellular theory of developmental dyslexia. *Neuropsychologia, 130,* 66-77.

Stoodley, C.J., & Stein, J.F. (2011). The cerebellum and dyslexia. *Cortex, 47*, 101-116.

Suk-Han Ho, C., Wai-Ock Chan, D., Leung, P.W.L., Lee S.H., & Tsang, S.M. (2005). Reading-related cognitive deficits in developmental dyslexia, attention-deficit/hyperactivity disorder, and developmental coordination disorder among Chinese children. *Reading Research Quarterly, 40,* 318-337.

Tops, W., Callens, M., Desoete, A., Stevens, M., & Brysbaert, M. (2014a). Metacognition for spelling in higher education students with dyslexia: Is there evidence for the dual burden hypothesis? *PLoS One, 9*(9).

Tops, W., Callens, M., Bijn, E., & Brysbaert, M. (2014b). Spelling in adolescents with dyslexia: Errors and modes of assessment. *Journal of learning disabilities, 47*, 295-306.

Tops, W., Callens, M., & Brysbaert, M. (2018). *Slagen met dyslexie in het hoger Onderwijs.* OWL Press: Gent.

Van der Leij, A. (2012). *Interactieve Dyslexietest Amsterdam-Antwerpen*. Muiswerk Educatief.

Van der Leij, A.(2015). *Dit is dyslexie. Achtergrond en aanpak.* Leuven: LannooCampus.

Vander Stappen, C., & Van Reybroeck, M. (2018). Phonological awareness and rapid automatized naming are independent phonological competences with specific impacts on word reading and spelling an intervention study. *Frontiers in Psychology, 9,* article 320.

Van De Walle, B., Herreman, I., & Zink, I. (2018). Protocol Diagnostiek Ontwikkelingsdysfasie (PDOD). *Signaal, 104,* 4-38.

Van Rompaey, A., Kennes, L., & Vonckx, Ch. (2018). *Toets diagnostisch onderzoek spelling (Todio-S).* Brussel: VCLB Service.

Van Rompaey, A., & Vandenberghe, I. (2013). *Leerlingvolgsysteem LVS Lezen 1-2-3.* Brussel: VCLB.

Van Rompaey, A., & Vandenberghe, I. (2014). *Toets Diagnostisch Onderzoek Lezen (TODI-L).* Brussel: VCLB.

Vanderswalmen, R., Vrijders, J., & Desoete, A. (2010). Metacognition and spelling performance in college students. In Efklides, A., & Misailidi, P. (Red.), *Trends and prospects in metacognition research* (pp. 367-394). New York: Springer.

Van Vreckem, C. (2014). *Spelling pseudowords in children with dyslexia.* Posterpresentatie op het IARLD-congres. Vilnius: 3-5 juli.

Van Vreckem, C., & Callens, S. (2015). Voorbereidende lees- en spellingvaardigheden van Vlaamse en Nederlandse kleuters: Meer verschillen dan gelijkenissen. *Logopedie, 28(6),* 31-45.

Van Vreckem, C., & Callens, S. (2018). Voorkomen is beter dan genezen: Kwetsbare kleuters spelend en effectief begeleiden naar een betere leesstart. *Signaal, 105,* 16-33.

Van Vreckem, C., & Desoete, A. (2015). Het ene kind met dyslexie is het andere niet… Implicaties uit begrijpend lees- en spellingonderzoek voor diagnostiek en therapie. *Logopedie, 28(4),* 58-66.

Van Vreckem, C., & Desoete, A. (2018a). Spelling of pseudowords and real words in Dutch-speaking children with and without dyslexia. *Topics in Language Disorders, 38*, 286-298.

Van Vreckem, C., & Desoete, A. (2018b). Het handelingsgericht onderzoeken van spellingvaardigheden bij kinderen met leerstoornissen: een must! *Signaal, 102*, 4-11.

Van Vreckem, C., & Desoete, A. (2016). *ST 1-6. Spellingtest voor kinderen van het eerste tot het zesde leerjaar.* Gent: Academia Press.

Van Vreckem C., Desoete A., De Paepe L., & Van Hove H. (2010). *VTBL - Vlaamse Test Begrijpend Lezen.* Gent: Academia Press.

Van Waelvelde, H., & De Mey, B. (2007). *Kinderen met Developmental Coordination Disorder. Als (ook) bewegen niet vanzelfsprekend is*. Antwerpen: Standaard Uitgeverij.

Verhoeven, L., Schreuder, R., & Baayen, R.H. (2006). Learnability of graphotactic rules in visual word

identification. *Learning and Instruction, 16,* 538-548.

WHO (2002). ICF: *Nederlandse vertaling van de 'International Classification of Functioning, Disability and Health.* Bilthoven: WHO-FIC Collaborating Centre.

Willcutt, E.G., Betjemann, R.S., McGrath, L.M., Chabildas, N.A., Olson, R.K., DeFries, J.C., Pennington, B.F. (2010). Etiologie and neuropsychology of comorbidity between RD and ADHD: The case for multiple-deficit models. *Cortex, 46,* 1345-1361.

Willcutt, E.G., Pennington, B.F., Duncan, L., Smith, S.D., Keenan, J.M., Wadsworth, S., … Olson, R.K. (2010). Understanding the complex etiologies of developmental disorders: Behavioral and molecular genetic approaches. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 31(7),* 533-544.

Wolf, U., & Lundberg, I (2002). The prevalence of dyslexia among students. *Dyslexia, 8,* 34-42.

Ziegler, C.J., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholiguistic grain size theory. *Psychological Bulletin, 131*, 3-29.

Zink, I., & Breuls, M. (2012). *Ontwikkelingsdysfasie: een stoornis die meer aandacht dan namen verdient*. Antwerpen: Garant.

Andere bronnen

CAR Algemeen: https://www.riziv.fgov.be/nl/themas/kost-terugbetaling/ziekten/mentale-neurologische-stoornissen/Paginas/lijsten-tests.aspx

CAR Dyslexie: https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-revalidatie-dyslexie.pdf

CAR Dysorthografie: https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-revalidatie-dysorthografie.pdf

CLB Algemeen: http://www.prodiagnostiek.be/?q=-faq-page/5

CLB Algemeen: http://www.prodiagnostiek.be/?q=protocollen

CLB Algemeen: FAQ: http://www.prodiagnostiek.be/?q=faq-page/5#t5n153

CLB Algemeen: http://www.vclb-service.be/?ID=30545&cat=2881&product=3432

CLB Dyslexie: http://www.prodiagnostiek.be/?q=lezen-spellen

CLB Dyslexie: http://www.prodiagnostiek.be/?q=toolkit-lezen-spellen

https://www.cap-vademecum.be

https://www.cotandocumentatie.nl/cotan/beoordelingssysteem/

http://www.vlaamsforumdiagnostiek.be/links.html

http://www.stichtingdyslexienederland.nl/images/publicaties/dyslexie_diagnostiek_en_behandeling_2016.pdf

Logopedie - Algemeen: https://www.riziv.fgov.be/nl/professionals/individuelezorgverleners/logopedisten/Paginas/logopedisten-limitatieve-lijst-tests.aspx

Logopedie - Dyslexie: https://www.riziv.fgov.be/nl/professionals/individuelezorgverleners/logopedisten/Paginas/logopedisten-limitatieve-lijst-tests.aspx

Logopedie - Dysorthografie:

https://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/lijst-logopedist-tests-dysorthografie.pdf

http://evidence-basedlogopedie.weebly.com/leer.html

www.sprankel.be

www.balansdigitaal.nl

www.studerenmetdyscalculie.be

www.dyslexie.ugent.be

http://www.prodiagnostiek.be/?q=aandeslag

https://www.nkd.nl/app/uploads/2018/06/Opbrengst-eerste-fase-ontwikkeling-brede

vakinhoudelijke-richtlijn-dyslexie.pdf.