

## Ontwikkeling van de D-score

### Een samenvattende maat voor het Van Wiechenonderzoek

Op het consultatiebureau wordt de ontwikkeling van jonge kinderen gevolgd met behulp van het Van Wiechenonderzoek. Dit artikel beschrijft de 'developmental score' (D-score). De D-score is een samenvattende score voor de uitkomsten op alle kenmerken die bij een kind zijn afgenomen. De D-score is ontwikkeld en gevalideerd op basis van het Raschmodel. Hierbij is gebruikgemaakt van de gegevens van het Sociaal Medisch Onderzoek Consultatiebureau Kinderen (SMOCK). Het SMOCK-bestand bevat de gegevens van 2151 kinderen, geboren in 1988 en 1989, die vanaf de geboorte gedurende twee jaar gevolgd zijn.

Nagegaan is of het Raschmodel past ('fit') bij de gegevens. De 'fit-statistieken' van het merendeel van de kenmerken vallen ruim binnen de grenzen van een goed model. De betrouwbaarheid van de D-score is 0,99. De goede 'fit' en de hoge betrouwbaarheid geven aan dat de D-score een goede maat is voor de ontwikkeling, gemeten op een intervallschaal. Dit betekent dat de ontwikkeling van jonge kinderen in de tijd gevolgd kan worden met een ontwikkelingsdiagram, zoals dat bij lengte gebeurt met een groeidiagram. Waarschijnlijk kan het opsporen van kinderen met een globale ontwikkelingsachterstand met de D-score aanzienlijk worden verbeterd.

#### Inleiding

Kinderen tussen 0 en 4 jaar ontwikkelen zich in hoog tempo. Professionals vinden het belangrijk de ontwikkeling te monitoren.<sup>1</sup> Ook ouders waarderen ontwikkelingsonderzoek zeer.<sup>2</sup> Een achterstand in de ontwikkeling kan wijzen op onderliggende stoornissen. Deze moeten zo vroeg mogelijk worden opgespoord om tijdig interventies te kunnen aanbieden.<sup>3-6</sup>

Veel specifieke gedragingen zijn te koppelen aan een bepaalde leeftijd waarop verwacht mag worden dat een kind ze vertoont. Met het Van Wiechenonderzoek<sup>7-9</sup> wordt tijdens het periodiek gezondheidsonderzoek op het consultatiebureau steeds naar een aantal leeftijds-specifieke ontwikkelingskenmerken gekeken, waaraan een plus- of een min-score wordt toegekend. Deze scores laten zien of het kind zich ontwikkelt naar de maatstaf van 90% van de kinderen van die leeftijd (p90).

De uitkomsten op alle kenmerken in het Van Wiechenonderzoek worden onafhankelijk van elkaar met een plus of min beoordeeld, maar ze geven allemaal informatie over de ontwikkeling van het kind. Tijdens de afname maakt de JGZ-arts op basis van de uitkomsten op alle afzonderlijke kenmerken een inschatting van de algehele ontwikkeling. Bij die inschatting worden altijd aspecten meegewogen die niet aan het Van Wiechenonderzoek ontleend kunnen worden: lichamelijk onderzoek en medische anamnese. Dat is nodig om een goede inschatting te maken en te zorgen dat de juiste kinderen worden gesignaleerd, maar het kan ook leiden tot verschillen in inschatting tussen beoordelaars. Een objectieve samenvattende maat die één 'ontwikke-

lingsscore' op basis van het Van Wiechenonderzoek geeft, heeft verschillende voordelen. In de eerste plaats is het voor onderzoek belangrijk een objectieve maat te hebben die de gegevens in één getal samenvat. Daarnaast is een samenvattende score ook in de praktijk nuttig. Daarmee kan in de communicatie met collega's, huisartsen of specialisten de ontwikkeling met één objectief samenvattend getal worden beschreven, als aanvulling op subjectieve details die natuurlijk ook van belang blijven.

Dit artikel beschrijft de 'developmental score' (D-score), een ontwikkelingsscore op basis van de kenmerken in het Van Wiechenonderzoek.<sup>10</sup> De D-score van een kind wordt uitgedrukt op een gemeenschappelijke schaal voor de ontwikkeling van kinderen. De aanname bij het maken van de D-score is dat de kenmerken in het Van Wiechenonderzoek op verschillende leeftijden steeds hetzelfde meten. Deze aanname wordt getoetst. De definitie van de D-score is onafhankelijk van een (norm)populatie. Daarom kan de score tussen verschillende kinderen (leeftijd, geslacht, herkomst, enzovoort) worden vergeleken.

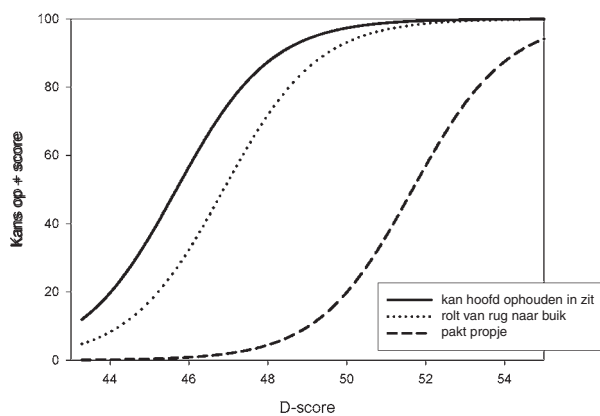
#### Methode

De D-score wordt geschat met behulp van een statistisch model: het Raschmodel.<sup>11</sup> Het Raschmodel veronderstelt dat het verkrijgen van een plus- of min-score van twee aspecten afhangt. Ten eerste is dat de moeilijkheid van het kenmerk: hoe moeilijker het kenmerk, des te kleiner de kans op een plus-score. Ten tweede is de D-score van het kind van belang: hoe hoger de D-score, des te groter

Drs. G.W. Jacobusse statisticus, prof.dr. S. van Buuren statisticus en dr. P.H. Verkerk arts Maatschappij & Gezondheid en epidemioloog, allen werkzaam bij TNO Kwaliteit van Leven, Leiden. **Correspondentieadres:** Drs. G.W. Jacobusse, TNO Kwaliteit van Leven, Wassenaarseweg 56, 2301 CE, Leiden, paul.verkerk@tno.nl

de kans op een plus-score. Figuur 1 geeft is de kans volgens het Raschmodel op een plus-score voor drie verschillende kenmerken. De kans dat een kind met een D-score van 49 een propje pakt, van rug naar buik rolt of het hoofd kan ophouden in zit, is respectievelijk ongeveer 10%, 90% en 95%.

**Figuur 1** De kans op een plus-score, gegeven de D-score, voor drie verschillende kenmerken.



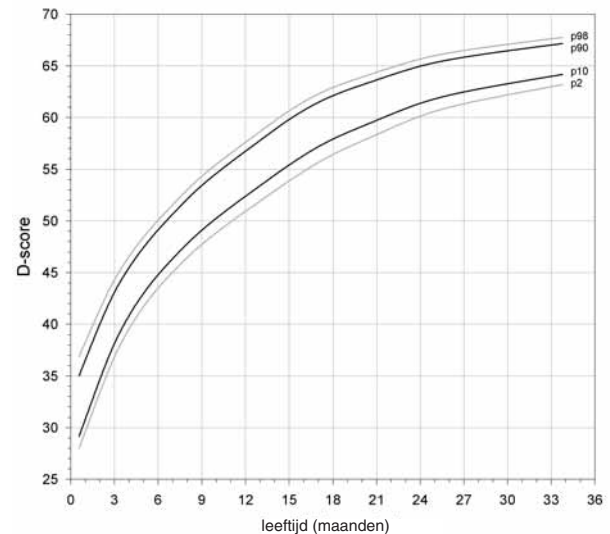
Volgens het gebruikelijke Van Wiechenonderzoek worden op bepaalde leeftijden uitsluitend de leeftijds-specifieke kenmerken bekeken. In dat geval staan de gegevens van alle onderzoeksmomenten los van elkaar. Om alle kenmerken op één gemeenschappelijke schaal uit te drukken, moet de relatieve moeilijkheid van de kenmerken bij verschillende onderzoeksmomenten bekend zijn. Daarom is gebruikgemaakt van gegevens uit het SMOCK.<sup>12</sup> De gegevens zijn verzameld bij 2151 kinderen geboren in 1988-1989, die gedurende twee jaar gevolgd zijn. Op negen onderzoeksmomenten zijn gegevens met betrekking tot het Van Wiechenonderzoek vastgelegd. In het SMOCK zijn niet alleen de leeftijds-specifieke items onderzocht, maar ook de items die horen bij het volgende onderzoeksmoment. Zo zijn bijvoorbeeld op de leeftijd van 1 maand, naast uiteraard de kenmerken van 1 maand, ook de kenmerken onderzocht die horen bij 2 maanden. Doordat kenmerken van twee onderzoeksmomenten tijdens hetzelfde bezoek bekeken zijn, is er overlap tussen de gegevens van verschillende leeftijds-momenten. Dankzij deze overlap kan de relatieve moeilijkheid van alle kenmerken op één onderliggende schaal worden uitgedrukt.

Om te beoordelen of het met behulp van het Raschmodel goed mogelijk is de gegevens samen te vatten in één D-score per kind, zijn alle geobserveerde uitkomsten op de kenmerken van het Van Wiechenschema vergeleken met de voorspellingen op basis van het model. Deze vergelijking wordt samengevat in 'fit-statistieken' die aangeven hoe goed het model bij de gegevens past.

## Resultaten

De 'fit-statistieken' van het merendeel van de kenmerken vallen ruim binnen de grenzen voor een goed model. De 'person separation index', een maat voor de betrouwbaarheid van de D-score, is 0,99 op een schaal van 0 tot 1. De leeftijdsspecifieke kenmerken hebben, zoals verwacht, een met het onderzoeksmoment oplopende moeilijkheid. De ontwikkeling gaat het snelst bij de jongste kinderen: de moeilijkheid van de kenmerken neemt tussen maand 1 en maand 9 nog sterker toe (van 25 naar 50) dan tussen maand 9 en maand 30 (van 50 naar 65), terwijl de tijd tussen 1 maand en 9 maanden toch veel korter is dan de tijd tussen 9 en 30 maanden. Figuur 2 is een ontwikkelingsdiagram waarin de relatie tussen leeftijd en D-score is weergegeven. De donkere lijnen zijn de 10 en 90% percentielen, de lichte lijnen de 2 en 98% percentielen. De relatie tussen leeftijd en D-score is zeer sterk. Verder valt het op dat de D-score vooral snel toeneemt tussen 0 en 6 maanden, daarna gaat de toename langzamer. Merk op dat de figuur lijkt op een groei-diagram.

**Figuur 2** Leeftijd en D-score.



In tabel 1 is weergegeven hoe de gemiddelde D-score zich tot de leeftijd van 24 maanden ontwikkelt. Zo hebben kinderen van 3 maanden gemiddeld een D-score van 40,8. De tabel kan ook worden gebruikt om iets te zeggen over de achterstand die een kind heeft. Wanneer bijvoorbeeld een kind van 6 maanden een D-score van 40,8 heeft, kan gesteld worden dat dit kind een 'ontwikkelingsleeftijd' van drie maanden heeft, ofwel een achterstand van drie maanden. De D-score maakt meteen duidelijk dat een achterstand van drie maanden veel ernstiger is op een leeftijd van 6 maanden (verschil in D-score is  $47,2 - 40,8 = 6,4$ ) dan op een leeftijd van 24 maanden (verschil in D-score is  $63,5 - 62,1 = 1,4$ ). Een dergelijke vergelijking met gemiddelden is illustratief om een

Tabel 1 De relatie tussen leeftijd en D-score

leeftijd (maanden)	gemiddelde D-score	leeftijd (maanden)	gemiddelde D-score	leeftijd (maanden)	gemiddelde D-score	leeftijd (maanden)	gemiddelde D-score
1	33,5	7	48,8	13	56,0	19	61,0
2	37,3	8	50,3	14	57,1	20	61,5
3	40,8	9	51,6	15	58,1	21	62,1
4	43,3	10	52,8	16	59,0	22	62,6
5	45,5	11	53,9	17	59,8	23	63,1
6	47,2	12	55,0	18	60,4	24	63,5

achterstand uit te drukken, maar het blijft belangrijk om oog te hebben voor de natuurlijke variatie tussen kinderen. Een achterstand van één of twee maanden ten opzichte van het gemiddelde is bij wat oudere kinderen heel normaal.

### Discussie

Met het Raschmodel is het goed mogelijk de gegevens van het Van Wiechenonderzoek samen te vatten in één ontwikkelingsscore per kind: de D-score. De hoge betrouwbaarheid ondersteunt de aanname dat er één gemeenschappelijke schaal bestaat voor de ontwikkeling tussen 0 en 2 jaar. Alle kenmerken samen passen in één keer zonder wijzigingen bij het model. Daaruit blijkt dat het Van Wiechenonderzoek zorgvuldig is samengesteld; alle kenmerken meten ook werkelijk de ontwikkeling van een kind.

Het vaststellen van de D-score heeft enkele voordelen. Bij het huidige gebruik van de leeftijdsspecifieke kenmerken zijn alleen normen per leeftijdsmoment en per kenmerk bekend: ten minste 90% van de kinderen toont het kenmerk. Met het berekenen van de D-score is een norm voor elke gewenste leeftijd beschikbaar, op de dag precies. De grens waar 2 of 10% van de kinderen onder scoort kan zo in figuur 2 worden afgelezen. En deze norm is betrouwbaarder dan een norm per kenmerk, omdat alle gescoorde kenmerken in één keer worden meegeteld. De D-score heeft op iedere leeftijd dezelfde betekenis. Verder is het meetniveau van de D-score de interval-schaal. Verschillen in D-scores hebben dezelfde betekenis, net als bij verschillen in lengte het geval is. In een ontwikkelingsdiagram kan de ontwikkeling worden gevolgd. Het lijkt aannemelijk dat hierdoor kinderen met een globale ontwikkelingsachterstand sneller kunnen worden opgespoord dan met de gebruikelijke aanpak het geval is. Daarbij geeft de D-score een basis om de ontwikkeling van kinderen van verschillende leeftijden met elkaar te vergelijken, hoewel de score op andere kenmerken gebaseerd is. Dit is een bijzondere eigenschap van de D-score. Zover ons bekend, is er wereldwijd geen ontwikkelingstest voor deze leeftijdsgroep die deze eigenschap ook heeft.

De D-score heeft echter ook beperkingen. Kinderen die slechts op één ontwikkelingsveld (bijvoorbeeld communicatie) achterlopen, zouden dit wat betreft hun D-score kunnen compenseren door een goede ontwikkeling op een ander ontwikkelingsveld (bijvoorbeeld motoriek). De D-score is daarom vooral gevoelig voor een globale ontwikkelingsachterstand. Voor het zichtbaar maken van een achterstand op specifieke ontwikkelingsvelden zou het beter zijn voor elk ontwikkelingsveld een aparte score te schatten. Momenteel is het nog niet mogelijk dergelijke aparte scores te berekenen, omdat het huidige Van Wiechenonderzoek te weinig kenmerken per leeftijdsmoment heeft om zo'n score betrouwbaar te schatten. Bij gebruik van de D-score in de praktijk is het raadzaam de specifieke ontwikkelingsvelden zo veel mogelijk mee te nemen. Een mogelijke handelwijze is om bij een D-score onder bijvoorbeeld het 10% percentiel als eerste vervolgactie te kijken naar de afzonderlijke items van het Van Wiechenschema en op basis daarvan het besluit te nemen om al of niet verder actie te ondernemen.

De D-score zoals die nu beschikbaar is, is gebaseerd op gegevens uit 1988-1989. Sinds die tijd zijn enkele aanpassingen in het Van Wiechenonderzoek doorgevoerd die in de D-score verwerkt zouden moeten worden. Ook is de D-score er nu nog alleen voor kinderen tussen 0 en 2 jaar. Om de aanpassingen te verwerken en de D-score uit te breiden naar 2-4-jarigen zijn nieuwe gegevens nodig, waarin niet alleen de leeftijdsspecifieke kenmerken, maar ook de iets moeilijkere kenmerken voor het volgende leeftijdsmoment bij elk bezoek gescoord zijn. Voor gebruik van de D-score in de praktijk is een computersysteem nodig dat de D-score berekent. Op dit moment is een computer nog niet bij elk consult standaard beschikbaar. Door de landelijke invoering van het Elektronisch Kind Dossier zal deze beperking niet meer bestaan. De eerste vervolgstap – die al door TNO is ingezet – bestaat uit een validatieonderzoek waarin wordt nagegaan of de D-score inderdaad de verwachte meerwaarde heeft bij het voorspellen van een ontwikkelingsachterstand. Op basis van het resultaat kan de beslissing om de D-score verder te ontwikkelen en daarna te implementeren worden onderbouwd.

Tot slot: de D-score is bedoeld als een instrument om aanvullende input te geven voor het oordeel van de consultatiebureauarts. Toepassing van de D-score zal in geen geval dit oordeel kunnen vervangen. De arts zal in het totaaloordeel niet alleen de informatie van het Van Wiechenonderzoek, maar ook de situatie van het kind en de omstandigheden tijdens het bezoek meewegen.

### Dankwoord

Wij danken de Stichting Van Wiechen Ontwikkelingsonderzoek, in het bijzonder Anneke Bulk, Henriette Bots, Caren Lanting en Inge Steinbuch, voor hun aanvullingen en opmerkingen bij het conceptartikel.

### Literatuur

1. Laurent de Angulo MS, Brouwers-de Jong EA, et al., redacteurs. Ontwikkelingsonderzoek in de jeugdgezondheidszorg. Het Van Wiechenonderzoek – De Baecke-Fassaert Motoriektest. Assen: Van Gorcum; 2005.
2. CBS, www.cbs.nl; september 2005.
3. Guralnick MJ, editor. The effectiveness of early intervention. Baltimore: Paul H. Brookes; 2000.
4. Law J, Garret Z, Nye C. The efficacy of treatment for children with developmental speech and language delay/disorder: a meta-analysis. *J Speech Lang Hear Res.* 2004;47:924-43.
5. Shonkoff JP, Hauser-Cram P. Early intervention for disabled infants and their families: a quantitative analysis. *Pediatrics.* 1987;80:650-8.
6. Weikart DP. Changing early childhood development through educational intervention. *Prev Med.* 1998;27:233-7.
7. Verkerk PH, Reerink JD, Herngreen WP. Evaluatie van het Van Wiechenschema I. De overeenkomst tussen de referentiewaarden en waarnemingen in de praktijk. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz.* 1993;25:71-7.
8. Verkerk PH, Reerink JD, Herngreen WP. Evaluatie van het Van Wiechenschema II. Interwaarnemer-variatie en volledigheid van registratie. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz.* 1993;25:89-93.
9. Verkerk PH, Reerink JD, Herngreen WP. Evaluatie van het Van Wiechenschema III. Verwijzingen vanuit het consultatiebureau op grond van een mogelijke ontwikkelingsstoornis. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz.* 1994;26:9-11.
10. Jacobusse GW, Buuren S van, Verkerk PH. An interval scale for development of children aged 0-2 years. *Stat Med.* 2006;25:2272-83.
11. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Copenhagen: Paedagogische Institut; 1960.
12. Herngreen WP, Reerink JD, Noord-Zaadstra BM, Verloove-Vanhorick SP, Ruys JH. SMOCC: Design of a representative cohort-study of live-born infants in the Netherlands. *Eur J Publ Health.* 1992;2:117

W.L.M. Ruijs, J.L.A. Hautvast, I. Jansen, P. Oude Vrielink en J. van der Velden

## De vaccinatiestatus van kinderen van kermisexploitanten

In het kader van het Rijksvaccinatieprogramma ontvangen (de ouders van) alle kinderen in Nederland per post een oproep voor vaccinatie bij het lokale consultatiebureau of bij de lokale GGD. Kinderen van kermisexploitanten verblijven een groot deel van het jaar niet op hun vaste woonadres, waardoor zij mogelijk oproepen of afspraken voor vaccinaties missen.

In samenwerking met de Stichting Rijdende School, een organisatie die onderwijs verzorgt voor kinderen van kermisexploitanten, werd een enquête gehouden onder de ouders van 281 bij de stichting ingeschreven kinderen om de vaccinatiestatus en de tijdigheid van vaccinaties in kaart te brengen. De respons was 56%.

Zowel wat betreft de vaccinatiegraad als wat betreft de tijdigheid van de vaccinaties lijken kinderen van kermisexploitanten zich niet te onderscheiden van de algemene bevolking. De vaccinatiegraad in de onderzoekspopulatie was 94,7% (95%-BI 91,2-98,2%), de tijdigheid varieerde van 79% voor de DKTP-vaccinatie op de leeftijd van 2 maanden tot 98% voor de DTP-vaccinatie op de leeftijd van 4 jaar. Het merendeel van de ouders maakte afspraken met het consultatiebureau of de GGD in hun woonplaats voor vaccinaties op een voor hen gunstig tijdstip.

Drs. W.L.M. Ruijs arts infectieziektebestrijding, GGD Rivierenland Tiel. Dr. J.L.A. Hautvast arts voor Maatschappij en Gezondheid, GGD regio Nijmegen, Nijmegen. Drs. I. Jansen verpleegkundige en cultureel antropoloog, Afdeling Sociale Geneeskunde, Universitair Medisch Centrum St Radboud, Nijmegen. Drs. P. Oude Vrielink arts-epidemioloog, GGD regio Nijmegen, Nijmegen. Prof.dr. J. van der Velden Master of Public Health, arts, Afdeling Sociale Geneeskunde, Universitair Medisch Centrum St Radboud, Nijmegen. **Correspondentieadres:** drs. W.L.M. Ruijs, GGD Rivierenland, Afdeling Infectieziektebestrijding, Postbus 6062, 4000 HB Tiel, ruijs@ggd.regiorivierenland.nl.