

# SINDA

## Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment

Een instrument voor vroegtijdige herkenning  
van ontwikkelingsstoornissen

Em. Prof. Dr. Mijna Hadders-Algra  
Voorheen hoogleraar Ontwikkelingsneurologie, Beatrix  
Kinderziekenhuis, UMCG, Groningen, Nederland

Dr. Uta Tacke  
Kinderneuroloog en psycholoog, Universitäts-Kinderspital  
bei der Basel (UKBB), Basel, Zwitserland

Em. Prof. Dr. Joachim Pietz  
Kinderarts en psycholoog, voorheen hoogleraar kindergeneeskunde  
Universitätsklinikum Heidelberg, nu werkzaam in het  
KinderPalliativTeam Südhessen in Frankfurt am Main, Duitsland

Dr. Heike Philippi  
Kinderneuroloog en medisch directeur van het Sozialpädiatrisches  
Zentrum Frankfurt-Mitte, Frankfurt am Main, Duitsland

## INHOUD

Dankwoord	6
<b>1 Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1 Wat is SINDA?	8
1.2 Waarom SINDA?	9
1.3 De SINDA-manual	9
<b>2 Vroege opsporing van baby's met een hoog risico op ontwikkelingsstoornissen</b>	<b>11</b>
2.1 De vroege ontwikkeling van het menselijke zenuwstelsel	11
2.2 Etiologie van ontwikkelingsstoornissen	14
2.3 Uitdagingen bij het vroeg opsporen van ontwikkelingsstoornissen	15
2.4 Vroege opsporing maakt vroege interventie mogelijk	17
<b>3 Structuur, psychometrische eigenschappen en praktische implementatie van SINDA</b>	<b>18</b>
3.1 Opzet	18
3.2 Psychometrische eigenschappen	21
3.3 Praktische implementatie van SINDA	25
3.4 Inleiding tot de hoofdstukken met de beschrijving van de items	27
<b>4 De neurologische schaal</b>	<b>28</b>
4.1 Inleiding en algemene principes	28
4.2 Domein 'Spontane bewegingen'	33
4.3 Domein 'Hersenzenuwen'	40
4.4 Domein 'Motorische reacties op houdingsstimulatie'	47
4.5 Domein 'Spiertonus'	53
4.6 Domein 'Reflexen en reacties'	58
<b>5 De ontwikkelingsschaal</b>	<b>62</b>
5.1 Inleiding	62
5.2 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 2 maanden	67
5.3 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 3 maanden	75
5.4 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 4 maanden	82
5.5 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 5 maanden	89
5.6 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 6 maanden	96
5.7 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 7 maanden	103
5.8 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 8 maanden	112
5.9 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 9 maanden	118
5.10 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 10 maanden	125
5.11 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 11 maanden	132
5.12 Beschrijving van de ontwikkelingsitems voor de leeftijd van 12 maanden	139

<b>6</b>	<b>De socio-emotionele schaal</b>	<b>147</b>
6.1	Inleiding	147
6.2	Beschrijving van de items van de socio-emotionele schaal	147
<b>7</b>	<b>Betekenis van de bevindingen van SINDA</b>	<b>151</b>
7.1	Het doel van SINDA	151
7.2	SINDA's neurologische schaal	151
7.3	SINDA's ontwikkelingsschaal	157
7.4	SINDA's socio-emotionele schaal	157
7.5	Slotopmerkingen	158
	Videos	160
	Literatuurlijst	166
	Register	172

## DANKWOORD

Dit boek kwam tot stand door de inzet en samenwerking van veel mensen. We danken professor Florian Heinen uit München (Duitsland) voor zijn enthousiaste ondersteuning van SINDA en de SINDA-manual. Ook danken we het interdisciplinaire team van de SPZ Frankfurt-Mitte (Duitsland) voor hun schier onophoudelijke interesse in SINDA en hun enthousiasme bij het verzamelen van de klinische gegevens. Daarnaast zijn we dankbaar voor de samenwerking en de ondersteuning van het fysiotherapeutische team van het Universitäts-Kinderspital in Basel (Zwitserland) bij onze SINDA-werkzaamheden. Bovenal zijn we Anneke Kracht erkentelijk voor haar voortreffelijke en professionele hulp bij het samenstellen van alle figuren en video's. André Rupp danken we voor zijn uitstekende statistische ondersteuning en Donna Tennigkeit, medisch student, voor assistentie bij het invoeren van de klinische data in de computerfiles.

Het verzamelen van de Nederlandse normgegevens zou niet mogelijk zijn geweest zonder de bijdrage van de collegae van de KinderAcademie in Groningen (leiding: Selma Ruiter en Francien Geerds), van een groot aantal medische master-studenten en die van Ying-Chin Wu, Patricia van Iersel en Kirsten Heineman. Het verzamelen van de normgegevens vormde een onderdeel van het IMP-SINDA-project dat financieel werd ondersteund door de Cornelia-Stichting en de Stichting Ontwikkelingsneurofysiologie Groningen. Linze Dijkstra zijn we erkentelijk voor zijn technische assistentie in het IMP-SINDA-project.

Ten slotte danken we Roelof Hadders en Patricia van Iersel voor hun kritische commentaar op de concepten van de Nederlandse vertaling.

*Mijna Hadders-Algra, Uta Tacke, Joachim Pietz and Heike Philippi*



# 1

## Inleiding

### 1.1 WAT IS SINDA?

De *Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment* (SINDA) is een klinisch screenings-instrument voor de opsporing van baby's met een hoog risico op ontwikkelingsstoornissen. Vroege signalering van een dergelijk hoog risico maakt het mogelijk om gezinnen optimaal te begeleiden. SINDA is toepasbaar bij baby's van 6 weken tot en met 12 maanden gecorrigeerde leeftijd. Het instrument is ontworpen voor gebruik door professionals in de gezondheidszorg die zich bezighouden met de vroege signalering van ontwikkelingsstoornissen. Te denken valt aan jeugdartsen, kinderartsen, kinderneurologen, kindergeneeskundigen, kindergeneeskundigen, kindergeneeskundigen, kindergeneeskundigen, kindergeneeskundigen en kindergeneeskundigen. SINDA is een instrument dat professionals in de gezondheidszorg niet alleen informatie verschafft over de huidige ontwikkelingstoestand van het kind, maar ook over het risico van het kind op ontwikkelingsstoornissen, zoals cerebrale parese (CP), een verstandelijke beperking of gedragsstoornissen (Hadders-Algra et al. 2019, 2020).

SINDA heeft drie schalen:

- 1 *de neurologische schaal*: deze schaal omvat 28 items met criteria die hetzelfde zijn voor alle kinderen van 6 weken tot en met 12 maanden. De schaal besteedt veel aandacht aan de kwaliteit van spontane bewegingen. Uitvoering en uitwerking van deze schaal kost ongeveer 10 minuten;
- 2 *de ontwikkelingsschaal*: toepassing van deze schaal houdt in dat de 15 items die passen bij de leeftijd van het kind worden getest. Voor het hele leeftijdsbereik van SINDA bestaat de schaal uit 113 items. De items evalueren cognitie, communicatie en fijne en grove motoriek. De tijd die nodig is voor het uitvoeren van de ontwikkelingsschaal hangt af van de leeftijd van het kind; deze varieert van 5-7 minuten voor de jongste baby's tot 10-15 minuten voor de oudste kinderen;
- 3 *de socio-emotionele schaal*: deze schaal beoordeelt vier soorten gedrag: interactie, emotionaaliteit, zelfregulatie en reactiviteit. De items zijn identiek voor het hele leeftijdsbereik van SINDA. Ze worden beoordeeld tijdens het onderzoek van de ontwikkelingsschaal. De afname kost dan ook geen extra tijd.

SINDA kan vrijwel overal worden uitgevoerd. De testbenodigdheden bestaan uit eenvoudige middelen, zoals een onderzoekmatje en een paar aantrekkelijke voorwerpen die in een doorsnee speelgoedwinkel te koop zijn. Denk bijvoorbeeld aan een Mickey Mouse-poppetje, een rammelaar en een bal.

# 4

## De neurologische schaal

### 4.1 INLEIDING EN ALGEMENE PRINCIPES

De neurologische schaal van SINDA is een beknopt neurologisch onderzoek voor baby's van 6 weken tot en met 12 maanden gecorrigeerde leeftijd. Zij kent vijf domeinen die spontane bewegingen (acht items), hersenzenuwen (zeven items), motorische reacties op houdingsstimulatie (vijf items), spiertonus (vier items) en reflexen en reacties (vier items) evalueren. Elk item wordt geïnclassificeerd als 'typisch' of 'atypisch' volgens de criteria beschreven in dit hoofdstuk.

Bij veel van de items leidt de aanwezigheid van stereotypie en/of asymmetrie tot de classificatie 'atypisch'. Hiervoor gebruiken we de volgende criteria:

- Een *stereotypie* betekent dat een specifieke houding of een specifiek bewegingspatroon tijdens het onderzoek domineert en dat andere houdingen en bewegingen relatief zelden voorkomen. Dominante stereotypieën leiden tot de classificatie 'atypisch'.
- Een asymmetrie in houding en bewegingen leidt tot de classificatie 'atypisch' als de asymmetrie consistent aanwezig is. Dit impliceert dat asymmetrieën die zo nu en dan optreden niet leiden tot de beoordeling 'atypisch'. Als de asymmetrie consistent is, wordt naast de beoordeling als 'atypisch' ook de zijde van de asymmetrie genoteerd (aan de rechterkant van het onderzoeksformulier). Het is goed om daarbij te bedenken dat het bij een consistente asymmetrie niet altijd gemakkelijk is om te weten welke kant de (meest) aangedane zijde is. In geval van atypische reflexen is het bijvoorbeeld moeilijk uit te maken of de zijde met de levendigste reacties de (meest) aangedane zijde is, of juist de kant met de zwakste reacties. We stellen voor om de asymmetrie zo nauwkeurig mogelijk te noteren.

Als het kind op een item 'atypisch' scoort, wordt de aard van het atypische gedrag op het onderzoeksformulier aangegeven door de passende beschrijving op het onderzoeksformulier

#### **Figuur 4.1: Onderzoeksformulier van SINDA's neurologische schaal**

Typisch gedrag krijgt de score 1, atypisch gedrag een 0. De aard van het atypische gedrag wordt aangegeven door onderstrepen of omcirkelen van het passende gedrag in de kolom met de kop 'atypisch'. Asymmetrieën worden aangeduid door het omcirkelen van de slechtst functionerende zijde. Het optellen van het aantal punten levert SINDA's neurologische score op, die onderaan het formulier wordt genoteerd. Een score van  $\leq 21$  punten is een 'risico-score', hetgeen betekent dat het kind een verhoogd risico heeft op ontwikkelingsstoornissen. Aanvullende klinische gegevens, inclusief de gedragstoestand van het kind, kunnen aan de bovenkant van het formulier worden genoteerd. Een digitale versie van het onderzoeksformulier is beschikbaar op [www.vangorcumstudie.nl](http://www.vangorcumstudie.nl).

### Item 3. Handen: bewegingen en houdingen

(O)

#### *Positie*

Dit item wordt beoordeeld in alle posities die het kind aanneemt. Dit wordt op het onderzoeksformulier aangegeven door de 'A' van alle posities.

#### *Procedure*

Observatie van de spontane bewegingen en houdingen van de handen, inclusief die van de polsen en vingers, gedurende het hele onderzoek.

#### *Classificatie*

- 1 = typisch                   gevarieerd en symmetrisch (Fig. 4.5 en Video 4.3)
- 0 = atypisch                 aanwezigheid van ten minste een van de volgende verschijnselen:
- stereotiepe houding, dat wil zeggen dat een specifieke houding, zoals vuistjes, opvallend vaak aanwezig is. Een stereotypie houdt in dat een houding of bewegingspatroon het onderzoek domineert en dat andere houdingen en bewegingen slechts zo nu en dan voorkomen (Fig. 4.6 en Video 4.4).
  - asymmetrisch, noteer de atypische zijde: R / L

### Item 4. Benen: bewegingen en houdingen

(O)

#### *Positie*

Dit item wordt beoordeeld in alle posities die het kind aanneemt. Dit wordt op het onderzoeksformulier aangegeven door de 'A' van alle posities.

#### *Procedure*

Observatie van de spontane bewegingen en houdingen van de benen gedurende het hele onderzoek.

#### *Classificatie*

- 1 = typisch                   gevarieerd en symmetrisch (Fig. 4.7 en Video 4.5)
- 0 = atypisch                 aanwezigheid van ten minste een van de volgende verschijnselen:
- stereotiepe houding, dat wil zeggen dat een specifieke houding, zoals extensie van de benen of tenengang, opvallend vaak voorkomt. Een stereotypie houdt in dat een houding of bewegingspatroon het onderzoek domineert en dat andere houdingen en bewegingen slechts zo nu en dan voorkomen (Fig. 4.8 en Video 4.6).
  - asymmetrisch, noteer de atypische zijde: R / L



**Item 8. Kwantiteit van de spontane bewegingen in zijn algemeenheid** (O)

*Positie*

Dit item wordt beoordeeld in alle posities die het kind aanneemt. Dit wordt op het onderzoeksformulier aangegeven door de 'A' van alle posities.

*Procedure*

Observatie van de kwantiteit van spontane bewegingen gedurende het hele onderzoek.

*Classificatie*

- 1 = typisch      gematigde (medium) hoeveelheid en een hoeveelheid die gedurende de tijd varieert (Video 4.7; het kind op deze video vertoont niet alleen bewegingen met een typische kwaliteit, ook de hoeveelheid bewegingen is typisch)  
N.B. De kwantiteit van bewegingen kan typisch zijn, ook al vertoont het kind repetitieve, stereotiepe bewegingen, dat wil zeggen bewegingen met een atypische kwaliteit.
- 0 = atypisch      aanwezigheid van ten minste een van de volgende verschijnselen:  
- overwegend hypokinetisch; de onderzoeker heeft de indruk dat als de bewegingen op video opgenomen zouden zijn, de afspeelsnelheid van de video op halve snelheid staat (Video 4.9);  
- overwegend hyperkinetisch; de onderzoeker heeft de indruk dat als de bewegingen op video opgenomen zouden zijn, de afspeelsnelheid van de video op dubbele snelheid staat (Video 4.10).

**4.3 DOMEIN 'HERSENZENUWEN'**

**Item 9. Gezichtsuitdrukking** (O)

*Positie*

Dit item wordt beoordeeld in alle posities die het kind aanneemt. Dit wordt op het onderzoeksformulier aangegeven door de 'A' van alle posities.

*Procedure*

Observatie van de aangezichtsmotoriek en de gezichtsuitdrukkingen gedurende het hele onderzoek.

*Classificatie*

- 1 = typisch      gevarieerde en symmetrische bewegingen en uitdrukkingen van het gezicht (Fig. 4.10; Video 4.11).  
N.B. Een geringe asymmetrie mag aanwezig zijn, vooral tijdens huilen.
- 0 = atypisch      aanwezigheid van ten minste een van de volgende verschijnselen:  
- uitdrukingsloos, beperkte variatie in gezichtsuitdrukkingen (Fig. 4.11)  
- overwegend asymmetrisch, noteer de atypische zijde: R / L