

Veiligheid
als basis voor
groei en herstel

de
polyvagaal
theorie
en
het kind in
ontwikkeling

Marilyn R. Sanders
George S. Thompson
Vertaald door Jolanda Treffers



Uitgeverij Mens!

Uitgeverij Mens!
Brammershoopstraat 16
7858 TC Eeserveen
0599-74 50 47
info@uitgeverijmens.nl
uitgeverijmens.nl

Vertegenwoordiging in België
Mythras Books, Antwerpen

Vertaling
Jolanda Treffers

Redactie
Rowan Duin

Register
Exter Indexing, Haarlem

Omslagontwerp
Elzo Hofman, In Ontwerp, Assen

Opmaak en vormgeving
Cathy Gerver, Studio Nico Swanink, Haarlem

Druk- en bindwerk
Wilco BV, Amersfoort

Original title: *Polyvagal Theory and the Developing Child: Systems of Care for Strengthening Kids, Families, and Communities*

Copyright © 2022 by Marilyn R. Sanders and George S. Thompson

Foreword copyright © 2022 by Stephen W. Porges

Published by W.W. Norton & Company, Inc., 500 Fifth Avenue, New York, NY 10110, U.S.A.

Nederlandse uitgave: Copyright © 2024 by Uitgeverij Mens!, Eeserveen, The Netherlands

Ile rechten voorbehouden inclusief het recht van reproductie in zijn geheel of in delen in welke vorm dan ook. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or disclosed, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ISBN 978 94 6316 077 3

NUR 770

Inhoud

Voorwoord door Stephen W. Porges 11

Woord van dank 17

Onze kennismaking met de polyvagaaltheorie 23

Deel 1: Een gezonde hersenontwikkeling voor de toekomst

- 1 Zwangerschap, de omgeving in de baarmoeder en de geboorte: de zorg voor een brein in ontwikkeling 33
- 2 Veilig, kalm en geborgen: de gezinsomgeving als tweede baarmoeder 53
- 3 De voorbereiding van jonge kinderen op het leven in het gezin en in de wereld 77

Deel 2: Het herstellen van breuken in sociale verbinding

- 4 Complexe verbindingbreuken in de kindertijd: traumatische scheidingen die hun weerslag hebben op de ervaring van het kind 97
- 5 De invloed van chronische breuken in verbinding in de loop van een leven 121

Deel 3: Hoe professionals het netwerk van veiligheid kunnen versterken in de zorg voor kinderen

- 6 Genees uzelf: zelfregulatie als bron van coregulatie voor je kinderen, gezin en collega's 143
- 7 Een bijdrage aan een nieuw soort menselijkheid: de polyvagaaltheorie voor artsen, therapeuten, leerkrachten en andere professionals 177
- 8 De polyvagaalbewuste organisatie: een veilige omgeving creëren waarin mensen optimaal kunnen functioneren 213

Deel 4: De polyvagaaltheorie in praktijk brengen in je leven en in de wereld

- 9 Sociale verbinding in coronatijd 249
- 10 Veilig om wat te doen? De vitaliserende kracht van het sociale-betrokkenheidssysteem 271

Bijlage 295

Literatuur 297

Register 329

Onze kennismaking met de polyvagaaltheorie

Wij zijn beiden arts met tientallen jaren ervaring in de zorg voor baby's, kinderen, jongeren en gezinnen in extreme omstandigheden. Marilyn Sanders is kinderarts en neonatoloog. Ze werkt met zieke en premature baby's op een neonatale intensivcare-unit. Haar patiëntjes worden te vroeg geboren, voordat ze fysiek klaar zijn om zich in de buitenwereld te begeven. Haar team moet een koesterende omgeving bieden, waarin het lichaam en de hersenen van de baby kunnen rijpen en de ouders hun nieuwe rol kunnen omarmen, ondanks dat hun verwachtingen van een gezonde zwangerschap, bevalling en baby niet zijn waargemaakt.

George Thompson is een kinderpsychiater die een tehuis leidt voor kinderen die op jonge leeftijd het slachtoffer zijn geworden van misbruik, huiselijk geweld, verwaarlozing en disfunctionele relaties. Hoewel zijn cliënten ouder zijn dan die van Sanders, zijn ze evenmin voorbereid op de wereld en gebruiken ze vaak woede, manipulatie en machtsmisbruik om te kunnen overleven. Ook zijn team moet een veilige en zorgzame omgeving bieden – een omgeving waarin zijn cliënten kunnen leren vertrouwen op de ouders die hen nu opvoeden.

In de kern beschrijft de polyvagaaltheorie hoe het onbewust signaleren van veiligheid of gevaar door de hersenen onze emoties en gedragingen beïnvloedt. Net als alle andere zoogdieren hebben menselijke zuigelingen

en kleine kinderen de aanwezigheid van een volwassen verzorger nodig om te kunnen overleven. Vanaf de eerste momenten na de geboorte zoeken gezonde baby's en hun moeder elkaar op en sturen ze elkaar signalen van veiligheid en geborgenheid.

Toen we kennisnamen van Stephen Porges' polyvagaaltheorie*, zagen we die theorie als een krachtig ordenend principe, een nieuwe manier om relaties te begrijpen, een manier die bevestigde wat we zelf hadden waargenomen en die ons op bepaalde punten uitdaagde om wat we eerder aannamen of hadden geleerd in twijfel te trekken. Veilige relaties stimuleren de hersenontwikkeling van kinderen zodanig dat ze er automatisch toe neigen zich te verbinden met hun volwassen verzorgers. Dit helpt ze om vertrouwen te krijgen en te gedijen. Deze kinderen kunnen dan adequaat reageren op signalen van veiligheid of gevaar. Ze kunnen vertrouwen op hun gevoel van veiligheid in relaties als ze geconfronteerd worden met uitdagingen of stress. Ook kunnen ze flexibel reageren op voorspelbare stressfactoren en hebben ze de veerkracht om hun evenwicht te hervinden na belangrijke veranderingen.

Als kinderen geen ervaring met veilige relaties hebben, of worden getroffen door emotionele, medische of fysieke trauma's in hun leven, wordt hun vermogen om lief te hebben, te vertrouwen en te gedijen beschadigd. Kinderen wier veilige relaties herhaaldelijk en langdurig worden verstoord, kunnen last krijgen van psychische en gedragsproblemen en lichamelijke gezondheidsproblemen die ook op volwassen leeftijd nog voortduren en die van invloed zijn op de levensduur of de kwaliteit van hun leven.

Mensen checken onbewust de hele tijd of de omgeving waarin ze zich bevinden verwelkomend of gevaarlijk is. Dit automatische proces speelt zich af op de achtergrond van het bewuste denken. De polyvagaaltheorie

* Hoogleraar psychiatrie Stephen W. Porges is de grondlegger van de polyvagaaltheorie. Hij presenteerde zijn theorie voor het eerst in zijn voorzittersrede op het jaarlijks congres van de Society for Psychophysiological Research in 1994. Het jaar daarop werd deze rede gepubliceerd in het tijdschrift van de vereniging Psychophysiology (Porges, 1995). Sindsdien heeft Porges de polyvagaaltheorie verder uitgewerkt en beschreven in artikelen, boeken en lezingen. De polyvagaaltheorie is inmiddels geciteerd in duizenden collegiaal getoetste wetenschappelijke artikelen en geïntegreerd in het therapeutische werk van behandelaars over de hele wereld.

beschrijft drie gedragsresponsen die achtereenvolgens worden geactiveerd als ons onbewuste innerlijke beveiligingssysteem veranderingen in ons lichaam of in onze omgeving registreert die kunnen duiden op gevaar of levensbedreiging. Wanneer we onder vrienden zijn, kunnen we ontspannen en staan we ervoor open om samen met anderen te werken of spelen. Als we waarnemen dat we in een gevaarlijke omgeving verkeren, zoals 's nachts in een verlaten straat, schieten we in de verdediging en bereiden we ons voor om te vechten of te vluchten. Is het gevaar overweldigend, levensbedreigend en onontkoombaar, dan kunnen we ons afsluiten en ineens storten: emotioneel verdoofd raken, dissociëren of zelfs flauwvallen. In elk van deze toestanden kunnen onze aandacht, interpretatie en responsen aanzienlijk verschillen.

Porges noemde deze onbewuste verwerking van zintuiglijke informatie in de omgeving en in ons lichaam *neuroceptie* om het te onderscheiden van *perceptie*. Neuroceptie komt voort uit het onbewuste. Bij perceptie zijn de grijze massa of de denkende delen van onze hersenen betrokken.

De polyvagaaltheorie beschrijft een fundamentele infrastructuur die gebaseerd is op de evolutiebiologische kennis over zoogdieren en die een verklaring geeft voor onze doelen en gedragingen in gehechtheidsrelaties. De boodschap van de polyvagaaltheorie is glashelder: de waarneming van veiligheid, gevaar of levensbedreiging door de hersenen is leidend voor het gedrag van zoogdieren. De verwachting dat er een ontvankelijke en zorgzame volwassene zal zijn die fysieke en emotionele nabijheid biedt, is evolutionair bepaald en als zodanig ingebakken in de hersenen van pasgeborenen en jonge kinderen. Sociale betrokkenheid bij de verzorger leidt na verloop van tijd tot sociale verbondenheid, een biologische noodzaak om te kunnen overleven. Porges definieert sociale verbondenheid als 'het vermogen om elkaars fysiologische en gedragstoestand wederzijds (synchroon en wederkerig) te reguleren' (Porges, 2019).

De polyvagaaltheorie leerde ons een revolutionaire les: het is van cruciaal belang dat volwassen verzorgers zich bewust zijn van de neuroceptieve waarnemingen van hun kinderen, omdat het gedrag van een zuigeling of kind afhankelijk is van de signalen van veiligheid, gevaar of levensbedreiging die hun zenuwstelsel onbewust oppikt en doorgeeft. We vroegen ons niet langer af wat er mankeerde aan een kind dat storend

of reactief gedrag vertoonde. Ons motto werd: *het gaat niet om wat er mis is met hen, maar om wat er met hen is gebeurd dat hun huidige toestand heeft veroorzaakt*. Als we zuigelingen en kinderen enkel met hun gedrag helpen, zonder oog te hebben voor hun neurocepties, lopen we het risico om tot behandelingen over te gaan die suboptimaal of in het slechtste geval schadelijk zijn. Alleen door aandacht en begrip te hebben voor hun neuroceptieve toestand, zoals gedefinieerd door Porges, kunnen medische zorgverleners echt weten welke acties op welk moment het best zijn.

De polyvagaaltheorie leerde ons ook dat zorgverleners een cruciale rol kunnen spelen in de neuroceptie van patiënten en hun gezin. Stel je bijvoorbeeld voor dat artsen en verpleegkundigen bezig zijn om een zieke baby van de beademing af te halen, omdat ze willen overgaan tot een minder invasieve vorm van ademhalingsondersteuning. De moeder maakt zich ernstige zorgen, omdat dat de vorige keer tot problemen leidde. Toen het laatste buisje uit de keel van de baby werd verwijderd, moest dat heel snel weer door het team worden vervangen. De neonatoloog merkt het gevoel van gevaar bij de moeder op. Ze blijft kalm en neemt een geruststellende houding aan, terwijl het team zijn werk doet. Ze kijkt de moeder recht in de ogen en verzekert haar met zachte stem dat alles goed komt. Het gezicht van de arts is ontspannen en ze glimlacht. Ze begrijpt de bezorgdheid en het gevoel van gevaar bij de moeder en ze gebruikt haar eigen kalme en therapeutische aanwezigheid om de moeder te helpen een gevoel van veiligheid en vertrouwen in het behandelteam te krijgen.

In instellingen waar wordt gezorgd voor oudere onregelde kinderen met sociaal-emotionele problemen, kan de neuroceptie van gevaar en levensbedreiging van een kind besmettelijk zijn. Hoewel de medewerkers uitgebreide training hebben gehad in de-escalatie en sturing, kunnen hun eigen angsten en een gevoel van gevaar gemakkelijk worden getriggerd wanneer ze proberen het kind te helpen. Als de arts of de teamleider een kalme, zelfgereguleerde houding aanneemt, heeft dat een coregulerende werking op het team. Het hele team zal dan het kind effectiever kunnen helpen om een gevoel van veiligheid en geborgenheid terug te krijgen.

De polyvagaaltheorie heeft ons als zorgverleners doen inzien dat een gevoel van veiligheid niet alleen een prettige ervaring is. Het is noodzakelijk voor gezonde fysieke en emotionele groei, ontwikkeling en genezing. We hebben nu een manier om onze patiënten, hun gezin, ons

team en ons eigen werk te begrijpen op een manier die we voorheen niet kenden.

Deel 1 (hoofdstuk 1 tot en met 3) behandelt de sociaal-emotionele ontwikkeling van jonge kinderen en het belang van gehechtheid en coregulatie tussen ouder en kind als bouwstenen voor latere sociale relaties. In dit deel beschrijven we optimale relaties in de vroege kindertijd, alsook de onderliggende neuroanatomie en de neurobiologische en neurofysiologische processen die het kind helpen zich te ontwikkelen. Ons perspectief hierop is gebaseerd op het vakgebied van de evolutiebiologie, waarvan de polyvagaaltheorie een voortvloeisel is.

Deel 2 (hoofdstuk 4 en 5) bespreekt verstoringen van de sociale verbondenheid in de kindertijd en de gevolgen daarvan voor het latere leven. Hieronder vallen ook fysieke scheidingen tussen de verzorger en het jonge kind, bijvoorbeeld ten gevolge van immigratiewetten of door detentie van de ouder. We onderzoeken daarnaast situaties waarin de verzorger en de zuigeling of het kind wel in fysieke nabijheid verkeren, maar waarin emotionele wederkerigheid ontbreekt. Primaire verzorgers die worstelen met middelenmisbruik of ernstige sociaal-emotionele problemen zijn misschien wel in de buurt van hun kinderen, maar ze zijn in emotioneel opzicht niet beschikbaar. Ook bespreken we in dit deel wat de reden is voor verstoringen in de sociale verbondenheid en welke visuele, metabole, fysiologische of gedragsmatige aanwijzingen daarop kunnen duiden. Tot slot gaan we in op de gevolgen voor de gezondheid op korte en lange termijn, zowel voor het individuele kind en zijn gezin als voor de maatschappij.

Deel 3 (hoofdstuk 6 tot en met 8) richt zich op het voorkomen en herstellen van relatiebreuken die een gevaar vormen voor de gezondheid en het sociaal-emotioneel welzijn van kinderen en het gezin waarin ze opgroeien. In dit deel is ook een polyvagaal perspectief op zelfregulatie opgenomen voor de professionele verzorgers en begeleiders van kinderen en gezinnen, om hen te helpen bij het coreguleren van anderen. We geven voorbeelden van uitstekende relatiegerichte zorg voor gezinnen, die het door het autonome zenuwstelsel aangedreven gedrag demystificeert en sociale verbondenheid bevordert. We behandelen manieren om polyvagaalbewuste organisaties te creëren die de boodschap uitstralen dat patiënten, gezinnen en teamleden in goede handen zijn.

3

De voorbereiding van jonge kinderen op het leven in het gezin en in de wereld

Voor een normale ontwikkeling heeft een kind steeds complexere gezamenlijke activiteiten nodig met een of meer volwassenen die een irrationele emotionele band met het kind hebben. Iemand moet gek zijn op dat kind. Dat is het belangrijkste en staat te allen tijde voorop.

– URIE BRONFENBRENNER, 1991

De aanwezigheid van een steunende verzorger bevordert het vermogen van het jonge kind om met kortstondige of matige stress om te gaan, doordat het veerkracht en zelfvertrouwen opbouwt. Na verloop van tijd leidt deze expliciete sociale verbondenheid, versterkt door de fysieke aanwezigheid van de verzorger, tot een diep verankerd gevoel van verbondenheid en veilige gehechtheid. Eenmaal veilig gehecht kan het kind de wereld gaan verkennen, nieuwe ervaringen opdoen en risico's nemen. Een te grote uitdaging vormt een gevaar voor het kind, maar te weinig uitdaging staat gelijk aan verwaarlozing. Het aanbieden van ontwikkelingsgerichte uitdagingen en van steun bij het omgaan daarmee is emotioneel voedend voor jonge kinderen en bevordert hun groeiende onafhankelijkheid.

Hoe zorgen we als ouders, gezinnen en zorgverleners dan voor het juiste evenwicht tussen veiligheid en risico, terwijl we baby's, peuters en jonge kinderen begeleiden bij hun eerste stappen in de grote buitenwereld? Om te kunnen spelen en ontdekken, is veilige gehechtheid voor het kind een basisvoorwaarde. Echter, hoe noodzakelijk veilige gehechtheidsrelaties ook zijn, op zichzelf zijn ze niet voldoende. Baby's en jonge kinderen moeten vaardigheden ontwikkelen, voelen hoe het is om ergens in te slagen en net genoeg

stress ervaren om hun geleidelijk uitdijende doelen te leren bereiken. Het impliciete doel van de zeer jonge zuigeling is de nabijheid van de volwassen verzorger. Zodra de zuigeling motorische vaardigheden verwerft en nieuwsgierig wordt, verandert dat doel en wil het kind een bepaalde mate van controle bereiken. Waar het kind aanvankelijk tevreden was met de tedere glimlach van de ouder als beloning voor aandacht, is het nu op zoek naar een andere 'prijs'. Die prijs kan bijvoorbeeld bestaan uit het verwerven van een speeltje dat net buiten bereik ligt of uit de opgewonden reactie van de ouder als het kind voor het eerst de bank loslaat en een stap zet.

Het kind verkent de wereld

Wat de beloning ook is, het kind zal enige stress ervaren wanneer het buiten zijn grenzen durft te reiken om het speeltje te pakken. De vagale rem moet even worden losgelaten, waardoor de vagale tonus afneemt en het kind sympathisch geactiveerd raakt. Door de sympathische activering komt een golf van adrenaline vrij die zorgt dat de hartslag versnelt en het bloed sneller door het hart wordt rondgepompt. Het verhoogde hartdebiet resulteert in meer zuurstof in de vitale organen en meer metabole energie om het bewegingsapparaat te ondersteunen, terwijl het kind streeft naar het doel: het speelgoed bemachtigen. Ook de hoeveelheid cortisol kan toenemen, waardoor er glucose vrijkomt: de brandstof die nodig is om inspanningen mogelijk te maken. Als het kind het speelgoed weet te bereiken en oppakt, kijkt het glimlachend naar de ouder. De ouder begrijpt het belang van deze overwinning en geeft het kind via gezichtsuitdrukkingen en stemgeluid de hoofdprijs: diepe, oprechte goedkeuring vanwege het doorzettingsvermogen, de inspanningen en de vaardigheid van het kind. 'Kijk eens! Dat heb je goed gedaan!' zegt de ouder met een stralende blik van goedkeuring. Terwijl het kind geniet van de ventrale vagale goedkeuring van de ouder en blij is met de nieuw verworven vaardigheid, nemen de kortdurende adrenaline- en cortisolpieken af en keren de hartslag en het hartdebiet terug naar hun uitgangswaarde. Het systeem hervindt zijn evenwicht en ook de vagale tonus keert terug naar de uitgangswaarde.

Laten we nu eens een ander scenario bekijken: het kind ziet het speelgoed op een paar meter afstand en stelt zich ten doel het te bemachtigen. De vagale rem wordt losgelaten en er ontstaat sympathische activering. Als het niet lukt om het speeltje te pakken, raakt het kind van streek en verdubbelt de inspanning. De sympathische activering neemt toe; adrenaline en cortisol schieten omhoog. Het nu gefrustreerde kind begint te huilen en staakt de pogingen om bij het speeltje te komen. Als de ouder de frustratie van het kind opmerkt, zal deze op een geruststellende toon tegen het kind gaan praten: 'Rustig maar. Ik ben er en ik zal je helpen.' De ouder, die merkt dat het kind steeds meer geactiveerd en overstuurd raakt, loopt door de kamer om het speelgoed te pakken en het kind, dat jammert van frustratie, op de arm te nemen. Het kind kalmeert snel en legt het hoofd tegen de schouder van de ouder. De rust van de ouder werkt coregulerend voor het kind. Het voelt zich veilig en geborgen in de armen van de ouder en keert na enkele minuten terug naar een rustige, alerte toestand. In dit geval wordt het kind geholpen door de steun en begeleiding van de ouder om te kunnen omgaan met milde stress die het kind van streek maakt.

In een derde scenario wordt het kind dat het speelgoed niet kan bereiken steeds onrustiger. De ouder negeert het kind, wendt zich af en lijkt afgeleid. Het kind huilt steeds harder en strekt de armen uit naar de ouder, maar die blijft hem negeren. Uiteindelijk zegt de ouder met boze stem: 'Denk maar niet dat ik je kom helpen.' Op dat moment keert de ouder het kind de rug toe en verlaat de kamer. Het kind blijft nog enkele minuten huilen. Het gehuil verandert geleidelijk in gejammer en uiteindelijk zakt het kind ineen, wezenloos voor zich uit starend. Het heeft geen steun en begeleiding van de ouder ontvangen. In deze toestand van dorsale vagale uitschakeling en ineenstorting moet het kind de wanhoop alleen doormaken. Na verloop van tijd leiden dergelijke ervaringen tot ondraaglijke of schadelijke stress voor het kind. Als de stress aanhoudt en verergert, leidt dit tot suboptimale resultaten op het gebied van gezondheid en welzijn, tenzij het jonge kind de nodige steun en begeleiding ontvangt van een andere verzorger.

Aanmoediging om het onbekende op te zoeken

Naarmate baby's mobieler en nieuwsgieriger worden, zijn het hun ervaringen die hen ertoe aanzetten om nieuwe voorwerpen en situaties te benaderen of te vermijden. Het innerlijke gevoel van veiligheid van het kind en de mate van veiligheid, gevaar en dreiging in de externe omgeving bepalen de responsen en gedragingen van het kind. Na verloop van tijd moeten zuigelingen en jonge kinderen zowel toenaderings- als vermijdingsgedrag ontwikkelen. In het uiterste geval kan ofwel overmatige waakzaamheid wegens waargenomen dreiging, ofwel het nemen van buitensporige risico's leiden tot ongewenste resultaten op de korte of lange termijn. De invloed van de aanwezigheid van een zorgzame en steunende volwassene verzorger beschermt het kind zowel tegen extreme voorzichtigheid als tegen het nemen van excessieve risico's (Center on the Developing Child).

Voor een jong kind resulteert de anticipatie op een beloning in een dopaminestoot die aangeeft dat er een plezierige ervaring op komst is. Het kind bevindt zich bovenaan de autonome ladder, terwijl het zijn doel probeert te bereiken. De boodschap aan de diepe delen van de hersenen – de amygdala, waar de emoties zetelen, en de hippocampus, het centrum van het geheugen en het vermogen om te leren – is er een van geruststelling. Het doel of de beloning is duidelijk in zicht. Als de verzorger het kind aanmoedigt en diens inspanningen ondersteunt, ervaart het kind extra plezier door de toon en gezichtsuitdrukking van de verzorger. De gezicht-hartverbinding brengt de neurobiologische processen van het kind weer in evenwicht, omdat zijn hart tot rust wordt gebracht door de zintuiglijke input die het krijgt bij het zien van het gezicht en het horen van de stem van de verzorger. Is het doel eenmaal bereikt – het speeltje bemachtigd of de bank losgelaten en de stap gezet – dan versterken de ervaringsafhankelijke delen van de hersenen de herinnering aan plezier en voldoening bij het kind. De volgende keer is dit gemakkelijker, omdat de taak minder nieuw en onbekend is (Berridge, 2013).

De motivatie voor jonge kinderen kan ofwel intrinsiek (intern gedreven), ofwel extrinsiek (afkomstig uit de omgeving) zijn. Ze zijn nieuwsgierig en zullen op zoek gaan naar het onbekende als ze daarin

worden gesteund. Bovendien zullen ze hard werken, zowel op de korte als op de lange termijn, om een volwassene te behagen, vooral als die volwassene een gehechtheidspersoon is. Hoewel kleine positieve beloningen zoals snoep vaak worden aanbevolen om uiteenlopende activiteiten als zindelijkheidsstraining en gedragsbeheersing aan te moedigen, is het effect van zulke beloningen vaak van korte duur en gaan ze niet samen met enige betekenisvolle verandering (Deci, 1999).

Soms worden jonge kinderen gemotiveerd door de behoefte om een ervaring te vermijden. Een eerdere exploratie-ervaring kan hebben geleid tot een ongewenst resultaat, zoals straf of een onverwachte, harde reactie van een ouder of andere verzorger. De amygdala verkeert dan in opperste staat van paraatheid, omdat de hippocampus de eerdere ervaring heeft gecodeerd als ongewenst of zelfs gevaarlijk. Dit betekent dat het kind naar beneden begint te tuimelen op de autonome ladder. Het raakt sympathisch geactiveerd, hetgeen gepaard gaat met cortisol- en adrenalinestoten. Als een volwassene het kind opvangt terwijl het valt, en ventrale veiligheid en verbondenheid biedt door met een kalmerende stem te spreken en een vriendelijke gezichtsuitdrukking te laten zien, wordt de verstoring hersteld. De volwassene helpt het kind omhoog te klimmen op de autonome ladder. Jonge kinderen die worden geconfronteerd met voortdurende chaos en dreiging kunnen onderaan de ladder terechtkomen, waar ze dan alleen achterblijven. Hoofdstuk 4 behandelt de gevolgen op korte en lange termijn van verstoringen door schadelijke stress wanneer kinderen zich chronisch onderaan de ladder bevinden.

Socialisatie met betrekking tot veiligheid en gevaar

Als verzorgers kinderen helpen om naar buiten te treden, nieuwe ervaringen op te doen en redelijke risico's te nemen, bereiden ze hen voor om zich met een gevoel van innerlijke veiligheid door de wereld te bewegen. Verzorgers kunnen nieuwsgierige kinderen weggeleiden van ongezonde risico's, zoals het grijpen naar iets dat te heet of te scherp is, door subtiele hints, door een blik, door een eenvoudig verzoek en soms door angstige of boze berispingen. Een kind kan schrikken als oma

5

De invloed van chronische breuken in verbinding in de loop van een leven

Het kind is de vader van de man

– WILLIAM WORDSWORTH, 1802

Foetale programmering en de hypothese van Barker

De door D. J. P. Barker (2007) beschreven hypothese over de ontwikkelings-oorzaken van gezondheid en ziekte (*Developmental Origins of Health and Disease*, DOHaD) stelt dat voeding en de foetale omgeving een grote rol spelen bij de risico's op vroegtijdige sterfte en chronische ziekten op volwassen leeftijd. Vóór Barkers revolutionaire hypothese schreef de medische wetenschap het risico op ischemische hartklachten alleen toe aan de levensstijl van volwassenen (roken, zwaarlijvigheid en vetrijk voedsel).

Op basis van epidemiologisch onderzoek onder bevolkingsgroepen in het Verenigd Koninkrijk, waaruit een verband naar voren kwam tussen een lager geboortegewicht en hart- en vaatziekten, stelde Barker (2007) dat er bij chronische foetale ondervoeding en een lage Rohrer-index (index voor verhouding lengte-gewicht, net als BMI) al in het foetale stadium een programmering van de organen ontstaat met permanente veranderingen tot gevolg van de anatomie en functies van het lichaam, in het bijzonder van het metabolisme, met een predispositie voor ongunstige gezondheidsuitkomsten. De biologische onderbouwing van Barkers hypothese, of DOHaD, heeft betrekking

op kritieke perioden in de ontwikkeling van een orgaansysteem: perioden waarin het systeem (bijvoorbeeld het hart- en vaatstelsel) plastisch is en gevoelig is voor de omgeving, om vervolgens een vaste functionele capaciteit aan te nemen. Barker ontwikkelde de hypothese van het 'zuinige fenotype'. Die theorie schrijft het verhoogde risico op het ontstaan van diabetes type 2 op volwassen leeftijd toe aan een verminderde groei tijdens de foetale en postnatale periode. Wanneer calorieën niet gemakkelijk toegankelijk zijn voor de foetus in de baarmoeder, past het metabolisme van de foetus zich aan aan het calorietekort. Bij ondervoeding ontwikkelt een foetus bijvoorbeeld minder bètacellen in de alvleesklier. Dit zijn de cellen die insuline aanmaken. Insuline is nodig om glucose naar cellen te kunnen vervoeren en om een normale bloedsuikerspiegel te kunnen handhaven. Deze aanpassingsstrategie in de baarmoeder blijft ook na de geboorte in stand, zelfs als er dan voldoende calorieën voorhanden zijn. Mensen bij wie dit in de foetale periode is gebeurd, groeien snel in de kindertijd, produceren minder insuline door de verminderde aanwezigheid van bètacellen en ontwikkelen in de loop van hun leven een resistentie tegen insuline. Zanetti en collega's (2018) bewezen dat een laag geboortegewicht, als vergelijkbare variabele voor foetale ondervoeding en verminderde foetale groei, een onafhankelijke risicofactor vormt voor het ontwikkelen van diabetes type 2.

Barker en collega's (1989) toonden aan dat de regio's in Engeland en Wales waar het percentage pasgeborenen met een laag geboortegewicht en het neonatale sterftcijfer het hoogst waren, ook de hoogste percentages hart- en vaatziekten hadden. Later volgden ook andere verbanden tussen een laag geboortegewicht en chronische ziekten, waaronder verhoogde bloeddruk en psychische problemen (Schmidt, Burack, & Van Lieshout, 2016; Skogen & Øverland, 2012). Wereldwijd bleek dit verband tussen een laag geboortegewicht en chronische ziekten al te zijn aangetoond door epidemiologische onderzoeken (Simmons, 2009).

Genexpressie en genetische aanleg

*Het gen is de hardware van de computer; de genexpressie is de software.
Genen laden het pistool; genexpressie haalt de trekker over.*

– BARRY LESTER, 2016

De volledige sequentiebepaling van het menselijk genoom leverde 99% van het menselijk DNA op. In 99,9% van het DNA is weinig verschil te vinden tussen twee individuen. Het is die 0,1% variatie die bepalend is voor onze individuele kenmerken, waaronder de gezondheidstoestand (National Human Genome Research Institute). Veel genetische syndromen en chronische ziekten bij kinderen zijn toe te schrijven aan de mutatie van één enkel gen. Door een bekende mutatie van een specifiek gen ontstaat bijvoorbeeld sikkelcelanemie, een ziekte die voortkomt uit een verandering in het DNA, wat een afwijkende bètaglobineketen veroorzaakt (Bunn, 1997). De huidige genetische tests kunnen het DNA onderzoeken tot op het niveau van één enkel gen. Zo kunnen we veel aandoeningen diagnosticeren die tot nu toe onbekend waren. We hebben echter nog steeds geen volledig inzicht in de variabiliteit tussen twee personen met dezelfde aandoening.

Het vakgebied van de epigenetica bestudeert de genexpressie en is nog sterk in ontwikkeling. Het belooft een beter inzicht in de manier waarop je genotype (je genetische blauwdruk, ofwel je geërfd(e) eigenschappen) je fenotype wordt (de persoon die door jezelf en door de buitenwereld als ‘jou’ wordt ervaren, ofwel je waarneembare eigenschappen). De term ‘epigenetica’ is bedacht door Waddington, geciteerd in Deans en Maggert (2015, p. 888). Waddington beschreef epigenetica als de ‘tak van de biologie die de causale interacties bestudeert tussen genen en hun producten die het fenotype tot stand brengen’. Lester en collega’s (2016) definieerden de genexpressie verder als ‘processen en mechanismen die fysiek boven op het DNA liggen en de activiteit van het DNA beïnvloeden, maar het DNA zelf niet veranderen’ (p. 29). Externe invloeden die epigenetische veranderingen teweegbrengen zijn bijvoorbeeld: voeding, overdraagbare ziekteverwekkers, geneesmiddelen en teratogenen, maar ook veranderingen in het omgaan met stress en nog niet ontrafelde externe invloeden op de functie van de HPA-as en

de cortisolproductie. Ze beïnvloeden de regulatie van de productie van eiwitten door de genen (de genexpressie), waardoor ons fenotype – dat wil zeggen ons uiterlijk en gedrag – verandert zonder dat onze onderliggende genetische blauwdruk verandert.

De best bestudeerde reeks van veranderingen in de genexpressie bij zoogdieren, waarbij de veranderingen resulteren in aangepast gedrag, is het effect van de postnatale verzorging door het moederdier op het gedrag van ratten (Champagne, 2013). Er bestaat een natuurlijke variatie in het verzorgende gedragspatroon van moederratten, die tot uiting komt in de mate van likken en vachtverzorging door het moederdier. Er zijn rattenmoeders die zich weinig bezighouden met likken en vachtverzorging (*low licking and grooming*, LLG) en rattenmoeders die dat veel doen (*high licking and grooming*, HLG). Mannelijke rittens (rattenbaby's) met LLG-moeders hebben minder receptoren die cortisol binden in de hersenen en vertonen bij een verhoogd cortisolgehalte door stress een trager herstel dan rittens met HLG-moeders. Als mannelijke rittens van een LLG-moeder worden grootgebracht door een HLG-moeder, lijkt hun gedrag op dat van de nakomelingen van HLG-moeders (Meaney et al., 2000; Meaney & Szyf, 2005). Het gedrag van rattenmannetjes met LLG-moeders wordt in verband gebracht met een verandering van de expressie van het gen dat de cortisolbinding aan het celoppervlak regelt. Liu en collega's (1997) concludeerden dat de verzorging door de rattenmoeders in de eerste periode van het leven van de rittens het gedrag van de rittens beïnvloedt via epigenetische modificatie.

In menselijke moeder-kinddyades is de continuering van borstvoeding een mogelijk vergelijkbare variabele voor het 'licking and grooming' van de HLG-rattenmoeder. Moeder-kinddyades waarbij de periode van borstvoeding langer dan 4 maanden was, vertoonden resultaten die vergelijkbaar waren met die van de rittens met HLG-moeders. De kinderen van moeders die langer dan 4 maanden borstvoeding gaven, hadden meer cortisolreceptoren, lagere cortisolspiegels in het bloed en een verminderde cortisolreactiviteit in vergelijking met de kinderen van moeders die korter dan 4 maanden borstvoeding gaven (Lester et al., 2018). Er zijn ook andere epigenetische onderzoeken waarin de uitkomsten van rittens en mensenkinderen die betere zorg van de moeder

ontvingen vergelijkbaar waren. Hieruit valt op te maken dat het effect van een suboptimale omgeving in de baarmoeder later, na de geboorte, is te neutraliseren. Zo toonden Nelson, Zeanah en Fox (2019) in de Bucharest Early Intervention Project aan dat kwalitatief hoogwaardige pleegzorg voor baby's en peuters met bepaalde verhoogde risicofactoren de kans op herstel van vroegkinderlijk trauma door zorgverstoringen kan optimaliseren.

Ook ons inzicht in het effect van vaderlijke zorg schrijdt voort. Curley, Mashoodh en Champagne (2011) hebben onderzocht op welke manier zaadcellen beïnvloed kunnen worden door de omgeving veroorzaakte veranderingen in de genexpressie. De voeding en leeftijd van de vader en blootstelling aan schadelijke stoffen kunnen allemaal epigenetische veranderingen teweegbrengen in de DNA-lijn van het sperma. Bovendien zijn er aanwijzingen dat deze invloeden op de paternale lijn zich uitstrekken tot hun vrouwelijke kinderen wanneer zij moeder worden, bijvoorbeeld door de keuze van de moeder voor een bepaalde mannelijke partner, haar investering tijdens de zwangerschap en veranderingen in haar maternale zorg als reactie op haar nageslacht.

Bij prairiewoelmuizen, kleine monogame zoogdieren, wordt de zorg voor de nakomelingen gedeeld door moeder- en vaderdieren. Rogers, Rhemtulla, Ferrer en Bales (2018) hebben een patroon van compenserende vaderlijke betrokkenheid aangetoond, waarbij de aanvankelijk hoge investeringen in zorg die het moederdier doet, afnemen bij opeenvolgende nesten. Met andere woorden: de vaderdieren, die aanvankelijk weinig betrokken zijn bij de zorg, worden meer betrokken en zorgzamer naarmate de beschikbaarheid van het moederdier voor opeenvolgende nesten afneemt.

De invloed van eerdere generaties

De zich ontwikkelende foetus is een product van zijn eigen genotype, de invloed van ervaringen van voorgaande generaties op zijn ouders en voorouders, en de kwaliteit van de omgeving in de baarmoeder in termen van de gezondheid van de moeder en de beschikbare voedingsstoffen in de baarmoeder. Zowel Barkers ontwikkelingsoorzaken van