

3 of 6 DOCUMENTS

# de Volkskrant

de Volkskrant

3 juli 2010 zaterdag

## Wie als kind wordt mishandeld, wordt in zijn genen geraakt

**BYLINE:** Maarten Evenblij

**SECTION:** WETENSCHAP

**LENGTH:** 944 woorden

### SAMENVATTING

Opvoeding kan een blijvende verandering teweegbrengen in de genen. Een Leidse onderzoeksgroep heeft ontdekt hoe dat werkt in het brein: kindermishandeling kan de verwerking van trauma of verlies beïnvloeden.

### VOLLEDIGE TEKST:

Nature of nurture? Ooit was het onderwerp van een fel debat. Inmiddels is het een achterhoedegevecht. De vraag was en is of gedrag ontstaat door de samenstelling van iemands genen of door diens opvoeding. Het niet onverwachte antwoord is: door allebei. Genen zijn wezenlijk, en de omgeving verandert hun werking. Hoe dat precies gebeurt, zal waarschijnlijk de komende decennia duidelijk worden. Een van de schakels tussen genen en omgeving is de methylering van dna.

Hoogleraar pedagogische wetenschappen Rien van IJzendoorn van de Universiteit Leiden onderzoekt hoe kinderen aan hun opvoeder 'gehecht' raken en hoe eventueel daaruit voortkomende trauma's worden verwerkt en hun gedrag beïnvloeden, ook op langere termijn. Bijvoorbeeld verwaarlozing en mishandeling in de jeugd.

Komende week verschijnt er een publicatie van zijn onderzoeksgroep samen met Amerikaanse collega's in het tijdschrift Biological Psychiatry over het verband tussen onverwerkt verlies en trauma en zogeheten

epigenetische veranderingen in een gen dat is betrokken bij depressie.

Epigenetische veranderingen zijn veranderingen die op structurele wijze het dna wijzigen, maar geen invloed hebben op de basenvolgorde van het dna. Die primaire structuur wordt bij de conceptie bepaald door de genen van de vader en de moeder. Epigenetische veranderingen hebben daarna plaats en beïnvloeden de activiteit van een gen of groepen genen. Een voorbeeld van een epigenetische verandering van het dna is methylering. Daarbij wordt een 'methylgroep' (een koolstofatoom met drie waterstofatomen) vastgeplakt aan bepaalde bouwsteentjes van het dna. Gemethyleerd dna kan moeilijk of niet worden afgelezen. Daardoor bevatten sterk gemethyleerde gebieden van het dna genen waarvan de activiteit is veranderd.

### Geheugen

Vaak wordt bij de epigenetica verwezen naar de 'genetische imprinting' of het geheugen van een cel. In de loop van de ontwikkeling van een embryonale cel tot een volledig embryo raken cellen steeds meer gespecialiseerd. Die specialisatie of differentiatie wordt vastgelegd in de activiteit van de genen. Een niercel bijvoorbeeld heeft andere actieve genen nodig dan een huidcel. Dat geheugen is zo vastgelegd, dat het moeilijk is terug te draaien.

Dna-methylering is een methode van imprinting, maar deze kan ook geschieden door andere chemische veranderingen of doordat specifieke eiwitten zich sterk hechten aan bepaalde delen van het dna.

Bij ratten zijn uitgebreide studies gedaan naar het effect van verschillende 'stijlen van grootbrengen' van de jongen. Een 'ongevoelige opvoedingsstijl', vergelijkbaar met verwaarlozing bij mensen, heeft een levenslang effect op het gedrag van de ratten. De verwaarlozing

veroorzaakt onder meer een methylering van het gen voor de glucocorticoïd-receptor, die een rol speelt in het stress-systeem. Het feedbacksysteem voor corticosteron in de hersenen van deze ratten wordt daardoor blijvend veranderd.

Van IJzendoorn: 'De omgeving veroorzaakt dus robuuste moleculaire veranderingen van het dna in de hersenen. Die hebben invloed op de expressie van genen en de productie van eiwitten. Hier laat de methylering van het glucocorticoïd-receptor-gen zien hoe een tekort schietende opvoeding wordt verankerd in de biologie en zo effect heeft op de lange termijn.'

De bevindingen bij ratten zijn getoetst in een studie bij 36 overleden jonge mensen. 24 van hen hadden zelfmoord gepleegd. De helft van hen had een geschiedenis van kindermishandeling. De andere helft niet. Twaalf waren er omgekomen bij een verkeersongeval.

Bij de zelfmoordenaars met een geschiedenis van kindermishandeling werd in de hippocampus, een hersengebied dat is betrokken bij geheugen en emotie, een beduidend sterkere methylering gevonden dan in de hippocampus van de twee andere groepen overledenen.

Van IJzendoorn en collega's onderzochten een soortgelijk fenomeen in de levende mens: de verwerking van verlies en trauma in relatie tot de genetische opmaak van het serotonine-transporter-gen. Dat transportmolecuul in de hersenen speelt een rol bij depressie en wordt beïnvloed door antidepressiva als Prozac. Er zijn twee varianten van dit gen: kort en lang (s en l). Iemand die de twee lange varianten van vader en moeder heeft gekregen (ll), kan van nature beter een trauma verwerken dan mensen met twee korte varianten (ss).

Van 143 personen die een traumatische ervaring hadden meegemaakt, analyseerden Van IJzendoorn en collega's hun psychische gesteldheid en hun dna. Zij zagen dat de mate waarin het trauma is verwerkt, sterk samenhangt met de methylering van het serotonine-gen. Zo blijkt de bescherming van de ll-variant af te nemen naarmate het dna van het gen sterker is gemethyleerd.

'Hoe dat mechanisme precies werkt, weten we nog niet', zegt Van IJzendoorn. 'Wel weten we uit eerder onderzoek dat kindermishandeling de expressie van het dna in de cellen blijvend verandert. We hebben nu gevonden dat die verandering gevolgen heeft voor de wijze waarop later trauma's worden verwerkt.'

'Als gedragswetenschappers moeten we de omgeving goed in kaart te brengen en gedrag als uitkomst van het samenspel tussen genen en omgeving zorgvuldig meten. Bij veel genetisch onderzoek worden omgevingsfactoren slordig vastgelegd, vooral die uit het verleden. Ons soort onderzoek laat zien dat die invloeden cruciaal zijn, omdat ze effect hebben op de genetische activiteit en het gedrag op latere leeftijd. Opvoeding bijt zich dus vast in de genen.'

**LOAD-DATE:** July 2, 2010

**LANGUAGE:** DUTCH; NEDERLANDS

**GRAPHIC:** Menselijk brein. Foto Colourbox

**PUBLICATION-TYPE:** Krant

**JOURNAL-CODE:** de Volkskrant