

# 1001 Kritieke Dagen

Lichamelijke, sociale en emotionele gezondheid in ontwikkeling



## In het kort

### Epigenetica

Uit onderzoek weten we dat de interactie tussen genen en omgeving menselijke ontwikkeling stuurt. De ontwikkeling ligt niet vast in de (informatie in de) genen, zoals men eerst dacht. Het zijn de vroege ervaringen die bepalen welke genen tot expressie komen, hoe genen aan en uit gezet worden. De gezonde ontwikkeling van al onze organen, inclusief de hersenen, wordt bepaald door hoe vaak en wanneer bepaalde genen geactiveerd worden om hun taken te doen (aan staan). Om die reden spelen de ervaringen die kinderen in hun vroege leven opdoen een belangrijke rol in de ontwikkeling van hersenstructuren. Wanneer we er zorg voor dragen dat kinderen de juiste groei-bevorderende ervaringen opdoen in de eerste levensjaren, investeren we in hun potentie om uit te groeien tot gezonde, actieve deelnemers in de samenleving.

#### Ervaringen beïnvloeden genexpressie

In iedere kern van de cellen in ons lichaam, zitten **chromosomen**. Zij bevatten de codes voor eigenschappen die doorgegeven worden aan de volgende generatie. Chromosomen bestaan uit specifieke stukjes genetische code, genen genoemd, die in lange ketens in de structuur van een dubbele helix, samen ons DNA vormt.

*Ervaringen laten chemische sporen na op de genen, die bepalen wanneer en hoe genen tot expressie komen.*

Kinderen erven ongeveer 23.000 genen van hun ouders, maar niet ieder gen doet waar het voor bedoeld was. Ervaringen laten chemische sporen na op de genen, die bepalen wanneer en hoe genen tot expressie komen. Alle chemische sporen samen worden ook wel het **epigenoom** genoemd. De hersenen zijn extra gevoelig voor ervaringen en omgevingen gedurende de vroege ontwikkeling.

**Ervaringen met de omgeving** zetten signalen tussen neuronen in gang, die reageren met het aanmaken van eiwitten. Deze gen-regulerende eiwitten bewegen zich richting de kern van de zenuwcel, waar ze ofwel enzymen aantrekken of afstoten, waardoor ze zich kunnen binden aan de genen. Positieve ervaringen, zoals floreren in een omgeving met een rijkdom aan leerervaringen, maar ook negatieve ervaringen, zoals ondervoeding of in aanraking komen met gevaarlijke stoffen, kunnen de chemische reacties beïnvloeden die coderen voor de genen in de hersencellen – een verandering die tijdelijk dan wel permanent van aard kan zijn. Dit proces staat bekend als epigenetische modificatie.

### **Ingrijpende vroege ervaringen kunnen levenslange gevolgen hebben**

Epigenetische 'markers' (chemische stoffen) bepalen waar en hoeveel eiwitten door het gen worden aangemaakt, waarmee dit effectief 'aan' en 'uit gezet wordt. Dergelijke epigenetische modificatie doet zich met name voor in de organen, dus ook in de hersenen. Op deze manier beïnvloedt epigenetische modificatie hoe deze orgaanstructuren ontwikkelen en functioneren. Ervaringen die het epigenoom vroeg in het leven veranderen hebben een krachtige impact op fysieke en mentale gezondheid voor de rest van het leven: dat komt omdat op dat moment de gespecialiseerde cellen in de hersenen, het hart of de nieren ontstaan en voor het eerst ontwikkelen.

Het feit dat genen kwetsbaar zijn voor veranderingen, onderstreept het belang van steunende, verzorgende en (emotioneel) veilige en rijke ervaringen voor jonge kinderen in de eerste levensjaren. Toxische stress, voedingsproblemen en andere negatieve ervaringen zijn risicovol op kort en langer termijn voor de gezonde ontwikkeling van het kind.

Gezien vanuit beleid is het in het belang van de samenleving om te investeren in een veilige en rijke omgeving, zodat de fundamenteën van gezonde hersenstructuren, maar ook van andere belangrijke organen zoals het hart en de nieren voor alle jonge kinderen versterkt worden, zodat daarvan in termen van onderwijs, gezondheid en werk in de toekomst de vruchten geplukt kunnen worden.

Bron: [Center on the Developing Child Harvard University](#)

Algemene informatie over epigenetica:

- [Erfelijkheid.nl](#)
- [Newsroom.nvon.nl](#)
- [Epigenome.eu](#)