

## Dyslexie in de genen

Met lood in haar schoenen loopt Marieke de sporthal binnen: biologie-examen. De stof kent ze wel, maar ze heeft moeite met lezen en spelling omdat ze dyslexie heeft. Tegen haar vader die ook dyslectisch is, werd vroeger gezegd: "Lui en dom". Gelukkig weten we tegenwoordig beter. Er wordt steeds meer duidelijk over dyslexie.

Marieke en haar vader werkten mee aan een wetenschappelijk onderzoek naar dyslexie en erfelijkheid, uitgevoerd door de Radboud Universiteit Nijmegen. Nadat met leestests was vastgesteld dat zowel Marieke als haar vader dyslexie hadden, werd wangslimvlies bij hen afgenomen. Wangslimvliescellen zijn gemakkelijk met een wattenstaafje te verzamelen. Ook bij Mariekes moeder en broertje, die niet dyslectisch zijn, werd wangslimvlies afgenomen. Hun DNA werd geanalyseerd en vergeleken met dat van Marieke en haar vader. Daarnaast werden overeenkomsten gezocht tussen het DNA van Marieke en het DNA van andere personen met dyslexie die aan het onderzoek meededen. Dit leidde tot de identificatie van verschillende genen die een rol spelen bij het ontstaan van dyslexie.

- 2p 33 Door welke eigenschap kunnen wangslimvliescellen voor dit onderzoek gebruikt worden?
- A Wangslimvliescellen bevatten dezelfde erfelijke informatie als alle andere lichaamcellen.
  - B Wangslimvliescellen hebben een kern die goed zichtbaar is met een microscoop.
  - C Wangslimvliescellen kunnen nog delen, waardoor de chromosomen zichtbaar gemaakt kunnen worden.
  - D Wangslimvliescellen zijn groot en bevatten daarom meer DNA dan andere cellen.
- 2p 34 Waarnaar zijn de onderzoekers in de cellen van het wangslimvlies op zoek geweest?
- A naar allelen die bij Marieke en haar vader voorkomen, maar niet bij haar moeder en broertje
  - B naar chromosomen die bij Marieke en haar vader voorkomen, maar niet bij haar moeder en broertje
  - C naar fenotypen die bij Marieke en haar vader voorkomen, maar niet bij haar moeder en broertje

Uit het onderzoek bleek dat er niet één erfelijke oorzaak voor dyslexie is, maar dat dyslexie ontstaat door een combinatie van afwijkingen op verschillende chromosomen.

Eén van de geïdentificeerde genen is X-chromosomaal en de variant van dit gen die bijdraagt aan dyslexie is recessief.

- 2p **35** Wat is hiervan het gevolg?
- A Dyslexie komt meer voor bij jongens dan bij meisjes.
  - B Dyslexie komt meer voor bij meisjes dan bij jongens.
  - C Er is een grotere kans dat een moeder dyslexie doorgeeft aan haar dochter dan aan haar zoon.
  - D Er is een grotere kans dat een vader dyslexie doorgeeft aan zijn zoon dan aan zijn dochter.

Een aantal van de genen die bij dyslexie betrokken zijn, blijkt actief te zijn in zenuwcellen tijdens de ontwikkeling van de hersenen. Deze genen blijken een rol te spelen bij het maken van verbindingen tussen verschillende hersengebieden.

- 2p **36** Wat is onderzocht om deze conclusie te kunnen trekken?
- A de genetische code van de zenuwcellen
  - B de genexpressie in de zenuwcellen
  - C de genfrequentie in de zenuwcellen
  - D het genotype van de zenuwcellen