

Met het zicht op wetenschap

Wetenschappers zijn al jaren op zoek naar 'recepten' waarmee ze de celdifferentiatie van stamcellen kunnen sturen. Onlangs hebben ze uit stamcellen een menselijk netvlies gekweekt, waarmee in de toekomst mogelijk oogpatiënten geholpen kunnen worden.

Het netvlies is een gecompliceerd deel van het oog: het bestaat uit meerdere lagen van verschillende celtypen. Om deze gelaagde opbouw kunstmatig te verkrijgen, hebben de onderzoekers de stamcellen ondergedompeld in een miniaturbad. Ze konden daarin de stoffen die de differentiatie sturen op microscopisch kleine afstanden inbrengen, zodat verschillende cellagen zich tot specifieke celtypen zouden kunnen ontwikkelen. Deze techniek is gebaseerd op de kennis van de ontwikkeling van het oog bij een embryo.

- 2p 36 Waarom worden de stamcellen aan verschillende stoffen blootgesteld om een ontwikkeling tot specifieke celtypen tot stand te brengen?
- A omdat de stamcellen dan verschillende genen in werking stellen
 - B omdat de stamcellen verschillende genotypen hebben
 - C omdat de stamcellen verschillende aminozuren gebruiken voor hun eiwitopbouw
 - D omdat de stamcellen verschillende brandstoffen gebruiken voor hun energievoorziening
- 2p 37 Noteer drie verschillende celtypen die tijdens de embryonale ontwikkeling uit de stamcellen in het netvlies ontstaan.

afbeelding 1



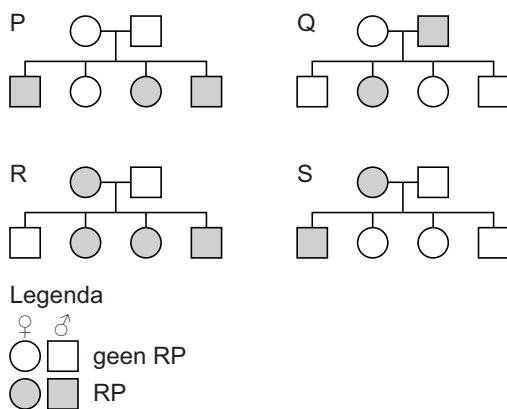
Het uit stamcellen gekweekte netvlies kan een uitkomst zijn voor lijdende aan retinitis pigmentosa (RP): een oogziekte waaraan miljoenen mensen lijden en die uiteindelijk blindheid tot gevolg heeft. RP is een erfelijke oogaandoening. Iemand met RP kan niet goed in het donker zien. In het begin neemt het zicht aan de randen van het gezichtsveld af. Het zicht beperkt zich steeds meer tot het midden van het gezichtsveld en leidt tot kokerzien (afbeelding 1). Daarnaast is er bij RP kans op staar.

- 2p 38
- Welke zintuigcellen verliezen als eerste hun werking bij RP?
 - Leg je antwoord uit aan de hand van een symptoom van RP.

Bij staar kan de ooglens vervangen worden door een kunstlens. Nadeel is dat met een kunstlens het oog niet meer kan accommoderen zoals bij een gezond oog.

- 2p 39 Wat betekent dit voor het gezichtsvermogen van de patiënt?
- A Het regelen van de lichtintensiteit kan niet worden uitgevoerd, maar het scherpstellen van het beeld op het netvlies wel.
 - B Het regelen van de lichtintensiteit kan wel worden uitgevoerd, maar het scherpstellen van het beeld op het netvlies niet.
 - C Zowel het regelen van de lichtintensiteit als het scherpstellen van het beeld op het netvlies kunnen niet plaatsvinden.

Uit onderzoek naar de overerving van RP blijkt dat er families zijn waarin RP autosomaal dominant overerft. Ook zijn er families waar dit autosomaal recessief gebeurt. Andere families laten een X-chromosomale overerving zien.



- 2p 40 Welke van de stambomen laat de situatie zien waarin RP mogelijk X-chromosomaal recessief overerft?
- A stamboom P
 - B stamboom Q
 - C stamboom R
 - D stamboom S

Naast het onderzoek naar stamceltherapie biedt ook genterapie uitzicht op genezing van RP. Sinds de opkomst van de moleculaire genetica wordt er al over gesproken: het vervangen van een defect gen door een intact gen.

Bij proefdieren wordt genterapie met succes toegepast. Het gebruik van proefdieren staat echter ter discussie.

- 1p 41 Geef een argument om het gebruik van proefdieren voor het onderzoek naar genterapie bij RP toe te staan.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.