

Virus onmisbaar bij de placentavorming

Volgens de endosymbiose-theorie hebben plantaardige en dierlijke cellen ooit eencellige organismen opgenomen, die vervolgens evolueerden tot celorganellen. De aanwezigheid van eigen DNA in deze organellen is daarvoor een aanwijzing. Uit nieuw onderzoek is gebleken dat ook virussen onderdeel van eukaryote cellen kunnen zijn.

Bepaalde virussen die zo'n 100 miljoen jaar geleden blijvend in het genoom van zoogdieren zijn opgenomen, zogenoemde endovirussen, hebben zelfs een beslissende invloed op het goed verlopen van de zwangerschap en de groei van de placenta. Waarschijnlijk betreft dit een van de stappen in de evolutie van eierleggende naar levendbarende zoogdieren.

Het bewijs daarvoor is nu bij schapen geleverd: in het genoom van deze dieren zijn restanten van het Jaagsiektevirus aangetoond. Als deze virusgenen bij een ooi geblokkeerd zijn, loopt de zwangerschap uit op een vroege miskraam.

Ook bij mensen zijn verschillende endovirussen bekend: ERV-genen (ERV = Endogeen Retro Virus) stimuleren onder andere de hechting van het enkele dagen oude embryo in de baarmoederwand en geven de zich ontwikkelende placenta een groeispuurt.

Volgens de endosymbiose-theorie zijn enkele celorganellen van eukaryote cellen ooit als zelfstandige organismen opgenomen. Deze organellen zijn in het bezit van eigen DNA.

- 2p 16 Welke organellen zijn dat?
- A mitochondriën en ribosomen
 - B ribosomen en golgi-systeem
 - C golgi-systeem en chloroplasten
 - D chloroplasten en mitochondriën

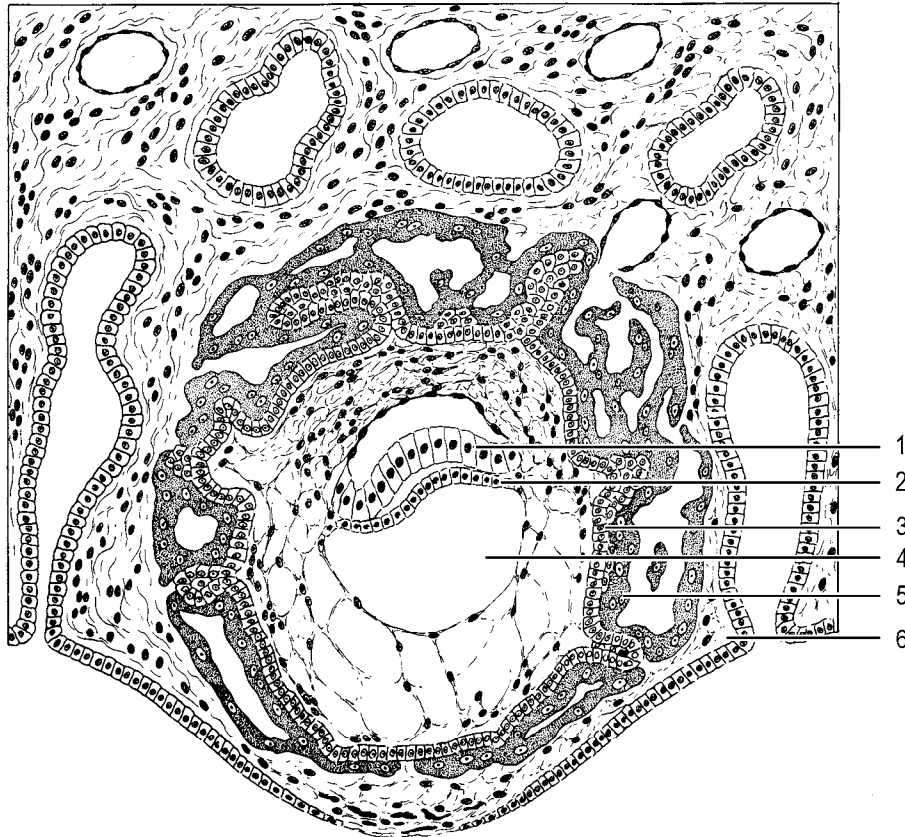
In placentaweefsel van de mens kan het enzym reverse transcriptase worden aangetoond.

- 2p 17 Dat kan een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van ERV-genen in de cellen. Leg dit uit aan de hand van de functie van reverse transcriptase.

Een van de ERV-genen bevat de erfelijke informatie voor het eiwit syncytine. Dit eiwit vervult een sleutelrol bij de placentavorming.

Vlak voor de innesteling is het jonge embryo omhuld door trofoblastcellen, die syncytine vormen. Syncytine laat deze cellen fuseren. Hieruit ontstaat de syncytiotrofoblast-laag die zich in het baarmoederslijmvlies nestelt. In de placenta die zich vervolgens ontwikkelt, vormt de syncytiotrofoblast-laag de grenslaag tussen weefsel van moeder en kind.

In onderstaande afbeelding is schematisch het baarmoederslijmvlies met een embryo van 12 dagen oud weergegeven.



Enkele delen zijn met een cijfer aangegeven.

- 2p **18** Met welk cijfer wordt de syncytiotrofoblast-laag aangegeven?
- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4
 - E 5
 - F 6

Waarschijnlijk is een ERV-genproduct betrokken bij de vorming van het hormoon HCG. Bij 1 procent van de mensen komt een mutatie in dit ERV-gen voor. De mutatie betreft de vervanging van de code voor arginine door een stopcodon. Toch leidt deze mutatie, zelfs bij een foetus die homozygoot is voor het mutantgen, niet tot afwijkingen bij de embryonale ontwikkeling. Een verklaring hiervoor is, dat bij de transcriptie soms over een stopcodon wordt doorgelezen.

- 1p **19** Geef nog een andere mogelijke verklaring.

De trofoblast maakt het hormoon HCG dat van belang is voor het instandhouden van de zwangerschap. Na de achtste week van de zwangerschap neemt de concentratie van het hormoon HCG in het bloed af.

- 2p **20** – Hoe wordt door HCG instandhouding van de zwangerschap geregeld?
 – Leg uit waarom dit na de achtste week niet meer nodig is.