

Recombinant DNA: de cel als geneesmiddelenfabriek

Biomedisch onderzoek staat volop in de schijnwerpers. Spraakmakende resultaten zijn aan de orde van de dag en ontwikkelingen volgen elkaar in snel tempo op. Geneesmiddelen die gemaakt zijn met recombinant DNA technieken zijn het resultaat van biomedisch onderzoek. Wat betekent 'recombinant'? Gebruik je zelf recombinant DNA geneesmiddelen? Vragen te over. Tijd om je er meer over te vertellen.

Er is veel bereikt

Met biomedisch onderzoek is de laatste vijftig jaar veel bereikt. Zo werden mensen met diabetes vroeger behandeld met insuline afkomstig van dieren. Dat is nu allang niet meer zo: al jaren wordt recombinant DNA insuline voorgeschreven. Mensen met hemofilie, een aangeboren afwijking van de bloedstolling, werden voorheen behandeld met stoffen uit donorbloed. Tegenwoordig worden ook recombinant DNA geneesmiddelen ingezet, zodat men niet langer afhankelijk is van bloeddonoren. In deze folder lees je wat een recombinant DNA geneesmiddel nu precies is.



Eiwitten: een hoofdrol in het lichaam

Eiwitten hebben allerlei belangrijke taken in ons lichaam. Zo zijn zij bouwstoffen, ze brengen boodschappen over en breken afvalstoffen af. De bouwtekeningen van eiwitten zijn beschreven in ons erfelijk materiaal, het DNA. Deze bouwtekeningen worden genen genoemd.

Soms werken eiwitten in ons lichaam niet zoals ze moeten, of hebben we er eenvoudigweg te weinig van. Mensen met hemofilie hebben bijvoorbeeld een foutje in een bouwtekening van een bepaald eiwit. Het gevolg daarvan is, dat dit eiwit niet goed kan worden gemaakt. Daardoor stolt het bloed van mensen met hemofilie minder goed. Diabetes type 1, daarentegen, ontstaat niet door een fout in een bouwtekening, maar doordat de cellen verdwijnen die het eiwit insuline maken. Er komt dan een tekort aan insuline in het lichaam.

Steeds meer mogelijk!

Wanneer het lichaam een bepaald eiwit zelf niet goed aanmaakt, kan zo'n eiwit als medicijn worden gegeven. Bijvoorbeeld eiwitten van donoren. Maar het is voor steeds meer ziekten ook mogelijk om eiwitten na te maken.



Het namaken vanaf 'bouwtekening'

Recombinant DNA wordt gemaakt door een klein stukje erfelijk materiaal (DNA) in een bacterie of een cel van een plant of dier te plaatsen. Het gaat dan om precies dat stukje, waarop de bouwtekening van het benodigde eiwit staat. De aangepaste cel beschikt dan over de bouwtekening voor het menselijke eiwit en kan dat eiwit namaken: het recombinant DNA geneesmiddel.

Grote hoeveelheden

Tegenwoordig kunnen eiwitten met aangepaste cellen in grote hoeveelheden tegelijk gemaakt worden. In een speciaal kweekvat worden precies de juiste omstandigheden geboden die daarvoor nodig zijn. Er wordt goed gecontroleerd of de cellen steeds doen wat ze moeten doen. Ook wordt er goed op gelet of er geen vreemde stoffen in het vat terechtkomen. Wanneer er genoeg eiwitten gemaakt zijn, worden ze uit het vat gehaald. Pas na zorgvuldige controle kunnen recombinante eiwitten als medicijn voor de behandeling van patiënten ingezet worden.

Voordelen

Het is natuurlijk heel bijzonder dat aangepaste cellen menselijke eiwitten kunnen namaken. Toch wijken de nagemaakte eiwitten altijd iets af van de door mensen zelf gemaakte eiwitten. Maar wat zijn dan de voordelen van recombinant DNA geneesmiddelen? In de eerste plaats bieden recombinant DNA geneesmiddelen een veilige oplossing. Er kunnen ziekten mee te lijf worden gegaan waarvoor nog geen behandeling bestond. Bijvoorbeeld de ziekte van Pompe, een ernstige stofwisselingsziekte. Een ander voordeel van recombinant DNA geneesmiddelen is, dat ze in grote hoeveelheden gemaakt kunnen worden. Het kweken van cellen is nu eenmaal gemakkelijker dan het werven van voldoende donoren. Er zijn ook eiwitten die alleen gehaald kunnen worden uit organen die maar weinig beschikbaar komen. Zo werd groeihormoon vroeger uit een deel van de hersenen gehaald. Ook voor het verkrijgen van eiwitten zoals groeihormoon bieden aangepaste cellen uitkomst.

Wat biedt de toekomst?

Er kunnen steeds meer verschillende eiwitten nagemaakt worden met behulp van recombinant DNA technieken. In de toekomst is het misschien mogelijk om de bouwtekening iets aan te passen voordat deze in de cel wordt geplaatst. De recombinant DNA eiwitten zouden bijvoorbeeld langer werkzaam kunnen blijven. Patiënten hoeven dan minder vaak hun medicijnen in te nemen.

Helemaal mooi zou het natuurlijk zijn, als men erin slaagt om goed werkende bouwtekeningen op een veilige manier aan het erfelijk materiaal van patiënten toe te voegen. Behandeling met eiwitten is dan niet meer nodig: men kan ze zelf maken en is genezen! Dat is het doel van 'gentherapie', waarvan in de toekomst veel wordt verwacht. Wat die toekomst precies in petto heeft, weten we niet. Er staat ongetwijfeld nog veel te gebeuren!

Meer weten?

Wil je meer informatie, kijk dan eens op: www.biomedisch.nl/recombinantdna



Dit is een folder van het Erfocentrum, een onafhankelijke non-profit organisatie gericht op kennis en voorlichting over erfelijkheid, zwangerschap, erfelijke en aangeboren aandoeningen en medische biotechnologie.

Deze folder wordt financieel mogelijk gemaakt door het Ministerie van VWS.

© Erfocentrum 2006

Contactgegevens Erfocentrum

Vredenhofstraat 31, 3761 HA Soestdijk

tel. 035-6027173, fax 035-6027440

E-mail: erfocentrum@erfocentrum.nl

www.erfocentrum.nl

www.biomedisch.nl

Met medewerking van dr. Ans van der Ploeg, arts-onderzoeker aan het Erasmus MC-Sophia, dr. Cees Smit, bestuurslid VSOP en drs. Ruud Zoethout, Sanquin.