

Crispr-Cas9 vanuit ethisch perspectief.

Vooraf :

Met de Crispr-Cas9 methode wordt het genetisch modificeren van organismen (inclusief de mens) heel erg eenvoudig. Daarmee kunnen dingen die in het verleden ondenkbaar waren, werkelijkheid worden.

Opdracht 1:

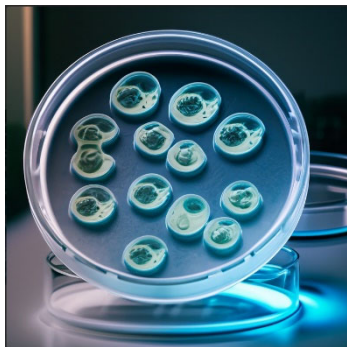
Is het effect van genetische modificatie via Crispr-Cas9 gelijk in zygotes (bevruchte eicellen), baby's of volwassenen? In welk van deze gevallen is er invloed op de mens als soort?

Casussen:

A: Syndroom van Usher; symptoombestrijding

Het *syndroom van Usher* zorgt ervoor dat kinderen over het algemeen doof geboren worden en later in hun leven hun zicht steeds meer zullen gaan verliezen, waardoor ze uiteindelijk blind worden.

Wetenschappers hebben een Crispr-Cas systeem opgesteld waarmee ze in het oog van volwassen mensen de achteruitgang van het zicht kunnen remmen. Het Crispr-Cas systeem wordt in het oog gespoten en zal daar vooral effect hebben in de cellen in het netvlies zodat de achteruitgang van het zicht tot stilstand kan komen.



B: Syndroom van Usher; de oorzaak wegnemen

Wetenschappers gebruiken het Crispr-Cas systeem wat de mutatie die het syndroom van Usher veroorzaakt repareert. Dit passen ze toe in de bevruchte eicellen van mensen die een verhoogd risico hebben op de ziekte van Usher. Dit verhoogde risico is vastgesteld omdat mensen in hun familie leiden aan het syndroom van Usher. Door deze genetische aanpassing zullen hun nakomelingen er zeker van zijn dat ze het gemuteerde gen voor deze ziekte niet

bij zich dragen.

C: Sportprestaties verbeteren

Wetenschappers hebben een Crispr-Cas systeem ontwikkelt waarmee mensen ervoor kunnen zorgen dat ze meer creatine-fosfaat aanmaken in hun spieren. Hierdoor zullen deze mensen een voordeel hebben ten opzichte van anderen bij het sporten omdat hun energievoorraad in de spieren hoger is. Daar zullen ze bij de start van bijvoorbeeld een sprintwedstrijd profijt van hebben en dus beter kunnen presteren.

D: Risico op borstkanker wegnemen

Een BRAC-2 gen in mensen zorgt voor een erfelijke vorm van borstkanker. Wanneer deze mutatie aanwezig is bij een vrouw dan heeft zij een aanzienlijk verhoogde kans om borstkanker te krijgen. Wetenschappers hebben een Crispr-Cas systeem ontwikkelt waarmee ze in bevruchte eicellen deze mutatie kunnen repareren als in een bepaalde familie deze mutatie voor blijkt te komen.

E: Experimenteel onderzoek

Er worden menselijke embryo's gecreëerd *in vitro*. Beter bekend als Reageerbuisbaby's (die feitelijk in een petrischaaltje verwekt worden). Deze menselijke embryo's worden gebruikt om proeven te doen met het Crispr-Cas systeem. Voor deze proeven worden er bewust genen aangepast die betrokken zijn bij het tot stand komen van verschillende ziektes of syndromen. Hierdoor kan bestudeerd worden hoe deze embryo's zich ontwikkelen. Deze embryo's worden vernietigd voordat ze 20 weken oud zijn. (Dat is dezelfde termijn zoals die voor abortus geldt).

Opdracht 1:

Neem de volgende schaalverdeling over en plaats voor jezelf de vijf casussen op deze schaal. Probeer uit te leggen waarom je ze op een bepaalde positie neerzet.

Helemaal niet wenselijk
wenselijk

neutraal

zeer

--

Ethische stromingen:

Ethiek houdt zich bezig met de vragen: Wat moeten we doen? En wat is goed of fout? Mag alles wat technisch ook kan? De bio-ethiek houdt zich daarbij bezig met deze vragen ten aanzien van nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen op het gebied van leven.

De ontwikkeling van het Crispr-Cas9 systeem maakt het genetisch modificeren van organismen zo makkelijk dat het juist nu de vraag is waar de grenzen liggen van goed en fout. Voor iedereen zullen deze grenzen anders liggen, maar het is wel goed om tot een grote algemene deler te komen binnen de samenleving om tot afspraken te komen.

We gaan een de casussen bekijken vanuit 3 ethische invalshoeken:

1. De morele plicht

--> Deze invalshoek richt zich op de **intentie** van een iemand (in dit geval een wetenschapper of arts). Wat beoogt iemand met een bepaalde beslissing (handeling)?

Wanneer iets met een goede intentie gedaan wordt dan is dat belangrijker dan de impact van het handelen. Mensen moeten altruïstisch leven, waarbij niet het eigen geluk nagestreefd wordt, maar het hogere doel is dat de samenleving als geheel gelukkig is. De nadruk ligt hierbij op de rede en het plichtsbesef. Iets is moreel juist of iets is moreel onjuist. Bij een actie moet bedacht worden dat als de actie een algemene wet zou worden en iedereen zou het gaan doen, is het dan nog steeds moreel juist en draagt het bij aan het geluk? Een voorbeeld hiervan is het doden van iemand. Dat is volgens deze invalshoek moreel onjuist, dus ook als het zou gaan om doden uit zelfverdediging.

De vraag hierbij is dus: Wat als iedereen (de meeste wetenschappers) deze handeling zouden gaan uitvoeren, draagt dat bij aan het geluk van de mensheid? (Wat is geluk?)

2. Utilisme

--> Deze invalshoek richt zich op de **uitkomsten** van beslissingen. Wie heeft het meeste baat bij een bepaalde beslissing?

De morele waarde van een handeling wordt afgemeten aan de bijdrage die deze handeling levert aan het algemeen nut, waarbij onder algemeen nut het welzijn en geluk van alle mensen wordt verstaan. Doorgaans houdt dit in dat een utilitarist met zijn handelingen streeft naar een zo groot mogelijke mate van geluk, al houdt hij er wel rekening mee dat dit in de praktijk soms onmogelijk kan zijn. Met een zo groot mogelijke mate van geluk wordt bedoeld dat zo veel mogelijk mensen zo gelukkig mogelijk zijn.

De vraag hierbij is dus: Draagt deze handeling bij aan het algemene nut en het welzijn van de samenleving als geheel? (Wat is nuttig?)

3. Deugdethiek

--> Deze invalshoek richt zich op bepaalde **principes** (zoals moed of eerlijkheid).

Mensen handelen omwille van een doel, dat zij beoordelen als het goede. Mensen zijn in hun handelen dus altijd gericht op een goed. Het hoogste goed is het uiteindelijke doel van het handelen. Het handelen is dus ethisch gezien juist als het uiteindelijke doel ook juist is.

De vraag hierbij is dus: Is het doel waarvoor deze handeling uitgevoerd juist, waardoor de handeling dus ook juist is? (Wat is juist?)

Opdracht 2:

Bekijk nu de casussen vanuit de verschillende ethische stromingen. Maak voor iedere ethische stroming een schaalverdeling voor de wenselijkheid van de verschillende casussen. Leg uit waarom je casussen op een bepaalde plaats in de schaalverdeling zet.

Opdracht 3:

Stel, de minister van gezondheidszorg vraagt de commissie voor bio-ethiek een advies voor een wet over het gebruik van Crispr-Cas9 bij de mens. Probeer een algemeen advies op te stellen voor de minister waarin je verschillende aspecten betreft. Betrek hierbij de vraag of het medisch noodzakelijk, medisch wenselijk (maar dus niet noodzakelijk) of gewoon omdat het kan, gedaan wordt. Belicht ook het aspect van het beïnvloeden van de natuurlijke selectie op de mens als soort en wat dat inhoudt binnen de verschillende invalshoeken.