

FRA GENTERAPI TIL DESIGNERBABYER



RASMUS O. BAK
LEKTOR, PH.D., AARHUS INSTITUTE OF
ADVANCED STUDIES, AARHUS UNIVERSITET

Med genteknologi kan forskere i dag lave præcise manipulationer i arvemassen på levende organismer. Teknologien benyttes blandt andet til genterapi, hvor mennesker med dødelige, arvelige sygdomme kureres for den genetiske defekt, de er født med. Der er dog flere etiske dilemmaer, der rejser sig, når man har evnen til at pille ved opskriften på et menneske.

På Aarhus Universitet forsker vi i et relativt nyt værktøj – kaldet CRISPR – til genmanipulation. Det kan vi bruge til at ændre menneskets arvemasse, der består af ca. tre mia. molekyler. Ligesom man retter stavefejl i et Word-dokument, kan vi designe CRISPR til at søge efter en bestemt sekvens i arvemassen og rette fejl, såkaldte mutationer. I dette tilfælde har vi fokus på at kurere mutationer, der giver livstruende defek-

ter i blodsystemet. De første forsøg med CRISPR i menneskers blodceller er påbegyndt af et amerikansk biotek-selskab, og vi forventer de første resultater offentliggjort næste år.

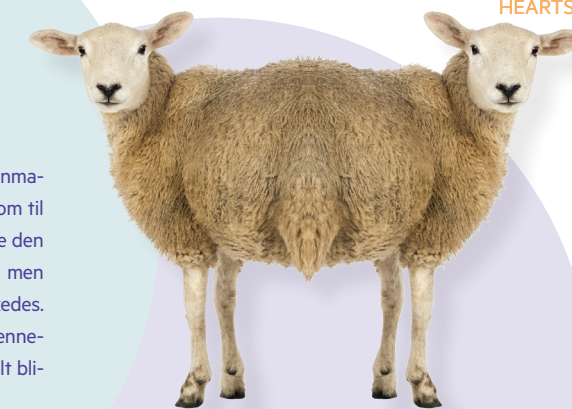
Ældre teknologier har dog allerede vist, at genterapi kan helbrede arvelige blodsygdomme, men også at der er en risiko for utilsigtede ændringer i raske gener, som kan forårsage alvorlige bivirkninger som fx blodkræft. Selvom CRISPR er langt mere præcis end de ældre metoder, rammer den heller ikke altid plet, og der er stadig en risiko for at skabe uønskede ændringer i arvemassen.

Når man korrigerer genetiske fejl i blodceller, tager man først blodcellerne ud af kroppen og dyrker dem i en petriskål i laboratoriet. Derefter tilføjer man CRISPR-systemet for til sidst at tilbageføre cellerne til patienten. Dermed rammer man kun blodceller, og genkorrektionen nedarves altså ikke, hvis patienten efterfølgende skulle få børn. Dette fjerner de store etiske bekymringer forbundet med at skabe utilsigtede genetiske ændringer, som vil kunne blive nedarvet gennem generationer. Dog kan patientens børn stadig have en risiko for at arve sygdommen, men CRISPR-teknologien giver faktisk mulighed for at lave en permanent genetisk ændring i et individ og dets efterkommere.

Siden 2015 har en række forskningsforsøg vist, at man kan lave genetiske ændringer i befrugtede ægceller. I november 2018 annoncerede en kinesisk forsker fødslen af de første genmanipulerede mennesker: to tvillingepiger, hvor forskeren under fosterstadiet brugte CRISPR til at lave en ændring i arvemassen. Pigerne vil dermed bære denne ændring i deres celler. Den tilsig-

Fåret Dolly

Allerede i 90'erne skabte første generation af genmanipulation og kloning ramaskrig, da fåret Dolly kom til verden som verdens første klonede dyr. Det skete den 27. februar 1997 på Roslin Institute i Edinburgh, men inden da havde det taget 276 forsøg, før det lykkedes. Der er dog langt fra et får til designerbabyer, menneskekloner og genterapi, og CRISPR'er kan potentielt blive endnu mere kontroversielt end Dolly.



tede genetiske ændring kan gøre pigerne modstandsdygtige over for HIV, og denne egenskab vil blive nedarvet til pigernes børn og gå i arv i generationer.

Nyheden har dog udløst ramaskrig hos langt de fleste forskere, der mener, at pigerne har været forsøgskaniner i et vanvittigt eksperiment, som teknologien ikke er klar til. Derudover mener mange, at der er problematiske etiske aspekter i at lege Gud og omskrive menneskets genetiske kode på denne måde. Mens mulighederne inden for sygdomsbekæmpelse kan virke tiltalende, er glidebanen mod genoptimering og designerbabyer særdeles skræmmende.

Trods det tvinger det os til at overveje mulighederne med denne teknologi og træffe nogle valg om, hvad vi vil bruge den til. Skal vi forsøge at udrydde genetiske sygdomme? Gøre mennesker mere sygdomsresistente? Ændre menneskelige egenskaber som intelligens, fysisk udholdenhed, personlighedstræk og udseende? Heldigvis er det ikke første gang, at menneskeheden skal forholde sig til en teknologi, der kan gøre 'Science Fiction' til 'Science Fact'. Det har den også gjort, når det gælder fx kunstig befrugtning, organ donation og kloning af dyr.

Designerbabyer

En designerbaby er en baby, hvis genetiske sammensætning er blevet bevidst udvalgt eller ændret, ofte for at inkludere et bestemt genetisk træk eller for at fjerne gener forbundet med sygdom.