

I en fryser i Oslo samler stamcelleforskeren Gareth Sullivan på celler fra truede og utdødde dyrearter. Han drømmer om å vekke dem til live igjen, og tror han nå vet hvordan det kan gjøres.

JON KÅRE TIME , CHRISTIAN BELGAUX (FOTO) OG ØYSTEIN RUNDE (ILLUSTRASJON)

Sullivans

V i har funnet frem til et rom som kan ligne et lager for grovt laboratorie-utstyr et sted i gangene på Domus Medica, like ved Oslo universitets-sykehus. Der står Gareth Sullivan inne i en hvit sky og smiler. Han skrur lokket på tanken med flytende nitrogen helt av, og løfter varsomt en smal, avlang kasse opp i luften. Kald damp fyller rommet.

I høst omtalte Morgenbladet den amerikanske genforskeren og syntetiske biologen George Church, som blant annet arbeider med å gjen-skape istidens mammut ved hjelp av siste skrik innen bioteknologi. Det vi ikke skrev da, var at noen av dem som nå hjelper Church med dette prosjektet, holder til ved Oslo universitetssykehus, og at de også har sine egne planer. Her bygger man nemlig opp en egen samling stamceller fra truede dyrearter, med ønske om å bruke disse til å hjelpe bestandene å overleve. Kanskje, det håper de i hvert fall, kan de også bringe enkelte allerede utryddede arter tilbake til livet. Først i køen: *Diceros bicornis longipes* – det vestafrikanske svartte neshornet.

Fra Dolly til UiO. Gareth Sullivan kom til Norge fra Skottland i 2011. I hjemlandet hadde han blant annet jobbet sammen med professor Ian Wilmut, som ble verdensberømt da han klonet sauen Dolly i 1996. Sullivan, som er en internasjonalt anerkjent ekspert på stamceller, er i dag forsker i regenerativ medisin ved Universitetet

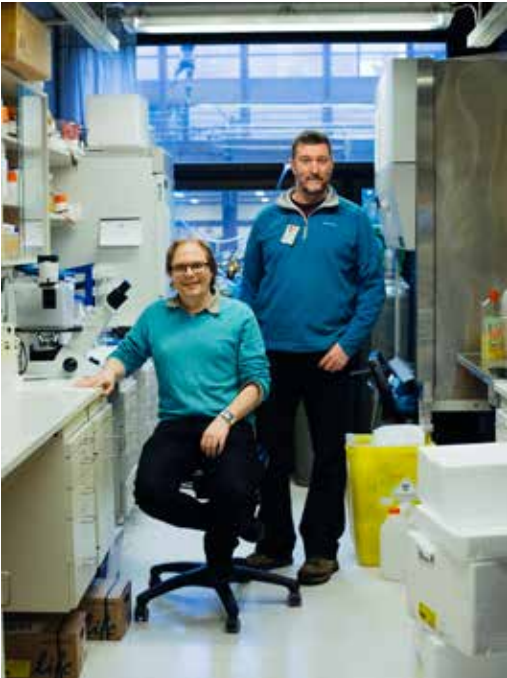
i Oslo og Oslo universitetssykehus, og tilknyttet Nasjonalt senter for stamcelleforskning. Her på Domus Medica har han sitt eget laboratorium som fokuserer på å lage nye, kunstige organer, særlig lever. En dag vil kanskje bukspyttkjertel-cellene som dyrkes her, hjelpe folk med diabetes. Nå spiller han også en sentral rolle som visedirektør i splitter nye Hybrid Technology Hub, et senter for fremragende forskning som skal lage «organer på kretskort» (organ on a chip) til bruk i testing av nye medisiner.

Superkrefter. Sullivan og kollegaen Rick Siller, som er postdoktor, tar oss først med inn i det vi skjønner er det aller helligste – rommet hvor de lager såkalte *induserte pluripotente stamceller*. Dette er en type stamceller som man kan programmere til å bli hva slags celler som helst. Stamceller har også den superkraften at de kan fornyes – de kan dele seg igjen og igjen, og kan dermed kultiveres. For ikke mange år siden ble dette ansett som umulig. Stamceller var noe som fantes i fostre og i navlestrengsblod, og den bio-etiske debatten raste. Burde det være lov å avlive embryo – potensielle mennesker – for å hente stamceller til bruk i forskning? De som var for argumenterte for at dette kunne være nøkkelen til kurere en rekke sykdommer. Kristenkonser-vative engasjerte seg sterkt på den andre siden. I dag kan man forske på embryonale stamceller i Norge, men diskusjonen fremstår kanskje som litt forhistorisk? Hvorfor skal vi snart få se med

GARETH SULLIVAN
➔ Anerkjent ekspert på stamceller og forsker ved Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus.

➔ Visedirektør ved Hybrid Technology Hub, som skal lage «organer på kretskort» til testing av medisiner.

➔ I hjemlandet Skottland forsket han sammen med Ian Wilmut, som ble verdensberømt for å klonе sauen Dolly i 1996.



Superceller: Rick Siller (t.v.) og Gareth Sullivan lager stamceller som kan programmeres til å bli hva slags celler som helst.



Gareths hånd: I «arken», en nitrogentank som holder 280 minusgrader, finnes den genetiske oppskriften på truede og utdødde dyrearter i form av hudceller. Noen av disse arbeider han med å omprogrammere til stamceller.

ark

egne øyne. Men først må vi ta på oss klær.

– Noen ting gjør vi etter boken, sier Sullivan før han gir oss smittevernsfrakker av plast og en hette til hodet.

Vel inne åpner Siller et skap der han tar ut et lite beger med bindevevsceller fra huden til et menneske, såkalte fibroblaster. Han legger det i en skål under et kraftig mikroskop. På den tilkoblede skjermen flagrer langstrakte flekker – det er cellene. Med en pipette slipper han ned noen dråper. Det som skjer, forklarer forskerne, er at de tilsetter fire typer proteiner som binder seg til bestemte deler av genmaterialet i cellen – såkalte transkripsjonsfaktorer – og som effektivt omprogrammerer cellen. Voila: Hudcellene blir *induserte pluripotente stamceller* (også kalt «IPS-celler»).

På skjermen viser Siller hvordan det ferdige resultatet vil se ut. Cellene flagrer like fint, men ser litt annerledes ut.

– Se, før var de lange, nå er det nesten bare cellekjernen igjen, sier Siller.

Til evig tid. Det var japanske forskere som i 2006 for første gang omprogrammerte hudceller til stamceller på denne måten. Det ble beskrevet som en revolusjon, og forskeren, Shinya Yamanaka, mottok i 2012 Nobelprisen i medisin. En del av Sullivans arbeid går ut på å forbedre metodene for å lage slike stamceller. De skal være av god kvalitet og i tillegg helst være «rene».

– Vi har en nitrogentank full av slike stamcel-

ler, som vi kan opprettholde til evig tid. Nå som de er pluripotente, kan vi gjøre dem om til nerveceller, hjerteceller som slår, eller til leverceller, forklarer Siller.

Å lage kunstig lever er hovedprosjektet: Ved siden av oss står en bioprinter, en maskin som organiserer leverceller i tre dimensjoner til små miniorganer, såkalte organoider. Det trengs leverceller for å teste medisiner og effekten av giftstoffer. Sullivan selv bruker dem til å studere stoffskiftesykdommer hos barn, som er noe av det han er aller mest opptatt av.

Sullivan forteller at fagfeltet utvikler seg fort, men at prosessen har vært kostbar. For to år siden kom Sullivan-laben med en banebrytende metode som gjør det mulig å lage leverceller til en brøkdel det vanlige metoder koster. Noen celler er i tillegg vanskelige å omprogrammere. Noe av det Sullivan hjelper George Church og folkene hans med, er å finne en metode for å lage stamceller av elefant. Det har ingen klart før. De håper dette også kan gjøre noe med elefantherpesen, en dødelig virussykdom som truer med å utrydde den asiatiske elefanten.

Men hvordan kan stamceller brukes til å vekke opp det svartte neshornet fra døden?

Et neshorn i prøverøret. Det finnes flere måter å lage et neshorn, en av dem er kloning. Men det er forbudt i Norge, så Sullivan utforsker andre muligheter. Den enkleste måten å gjøre det på (som ikke er enkel), er å omprogrammere celle-

Jeg er opptatt av utrydnings-truede dyr fordi det som truer dem ofte er menneskeskapt.

GARETH SULLIVAN, FORSKER VED UIO

prøvene til induserte pluripotente stamceller, og så styre dem til å bli sæd eller eggceller. Han vil da bruke celleprøver fra to ulike dyr, skjønt noen forskere tenker seg at det er mulig å lage både egg og sæd av ett enkelt hankjønnsdyr. Egget kan så befruktes med de samme metodene man bruker i fertilitetsklinikker og settes inn i livmoren til et neshorn av en ikke-utryddet type.

Sullivan forklarer at det de gjør egentlig er å ta tak i forskning på mus og mennesker, som er i ferd med å bli utviklet for hjelpe folk som sli-ter med å få barn, og å anvende kunnskapen og teknologien til også å hjelpe truede dyrearter.





Fibroblaster: Cellekulturen i flasken, en type hudoeller kalt fibroblaster, kommer fra en Parkinson-pasient og omprogrammeres ved å tilsette proteiner. Celler fra utdøde dyr kultiveres på samme måte.

Blander med gris. *Kimæren* var et fabeldyr i gresk mytologi. Ifølge leksikon vanligvis fremstilt som et ildsprutende uhyre som dels var løve, dels geit og dels drage eller slange. I moderne biologi er en kimære en organisme med celler som har genmateriale med forskjellig opphav. Allerede på 1980-tallet laget man «saugeiter», leser vi hos Bioteknologirådet. Nå tenker Sullivan seg at å lage kimærer som er en blanding av gris og neshorn, kan være et alternativ til den mer tradisjonelle prøverørsmetoden. Dette bare som et steg på veien frem mot en befruktet svart neshorn-eggcelle som kan settes inn i livmoren til en surrogatneshornmor.

Kort sagt går metoden ut på å bruke genredigerings-teknologi til å få frem befruktete griseegg (blastocyster) som er genetisk manipulert slik at kjønnskjerlene ikke fungerer som de skal. I disse befruktete eggene vil Sullivan så injisere stamceller fra det svarte neshornet. Dette vil, håper Sullivan, «reparere» de ødelagte kjønnskjerlene og samtidig bringe med seg DNA-et fra det svarte neshornet. Sluttresultatet kan bli griser med testikler eller eggstokker som kun lager ren neshorn-sæd eller neshorn-egg. Fra denne neshorn-gris-kimæren kan man så høste kjønnsceller ved behov.

I første omgang vil de teste ut metoden med mus i stedet for gris, for å vise at det er mulig.

Den enkleste måten å forklare teknikken på, sier Sullivan, er å sammenligne det med en bil. Han tegner og forklarer på et ark i stamcellelaben.

– En bil kan ikke kjøre uten bensin. Denne

grisen kan ikke lage bensin (sæd), for vi har slått ut den evnen. Men neshorn kan lage bensin, så det vi gjør, er å introdusere neshornet inn her, i bilen, slik at det gir bilen bensin. Det ligner på genterapi.

- Og slik redder dere utdøde dyr?
- Forhåpentlig i min levetid.

I frysen. – Hvis noe skjer med dette, er det bare å gå hjem, sier Sullivan mens han står i frostdampen med «arken» under seg.

Daglig, ofte to ganger daglig, tar de trappene opp hit for å sjekke at alt er i orden med nitrogentanken. Innholdet er dyrebart. Dette er begynnelsen på det forskerne omtaler som en «dyp-fryst dyrehage», en «ark» og en «biobank». Her finnes den genetiske oppskriften på en rekke truede dyrearter lagret i form av cellelinjer fra hud. Ute i verden er noen av artene allerede helt borte, men de finnes her, i 280 minusgrader. Målet er å bygge opp en bank av omprogrammerte pluripotente stamceller fra alle disse artene. Foreløpig, sier Sullivan, har de rukket lage slike stamceller av celler fra det nordlige hvite neshornet (som det bare finnes tre levende eksemplarer igjen av i verden, ifølge Sullivan).

Sullivan åpner en skuff i den lange kassen og tar ut en liten beholder: Dette er et svart neshorn, eller i hvert fall noe som kan bli det. Det er imidlertid en litt annen undergruppe svart neshorn enn den vestafrikanske varianten de ønsker å bringe tilbake fra de døde.

– Vi tar cellene ut og lar dem tine i 37 grader, så «vekkes de til live igjen». Vi putter dem inn i

Hornet er laget av det samme som vårt eget hår og tånegler, de som jakter på det kunne like godt spist det.

GARETH SULLIVAN,
FORSKER VED UIO

petriskåler for cellekulturer og lar dem vokse en dag eller før vi går i gang, sier Sullivan.

- 40 år i dvale, så rett opp og løpe, sier Siller. I begynnelsen er cellene litt sløve, forklarer han.
- Det er som å våkne etter 20 pints – du får en hangover, sier skotten Sullivan.

Arken. Denne nitrogentanken i Oslo kan sammenlignes det berømte frøhvelvet i permafrosten på Svalbard, som er verdens største sikkerhetslager for såkorn, bare at det er for dyr, og beholdningen er mye mindre.

Det finnes allerede noen slike samlinger av celleprøver. Størst og mest kjent er The Frozen Zoo, som allerede på 1970-tallet ble etablert i San Diego i USA. Her skal det finnes genmateriale fra tusen ulike dyrearter, men det er ifølge Sullivan uhyre vanskelig å få prøver derfra. Sullivan og Siller samarbeider derfor tett med The National Zoological Gardens i Pretoria i Sør-Afrika, som også har en frossen dyrehage med hundrevis av arter, som leopard, gepard og fjellsebra.

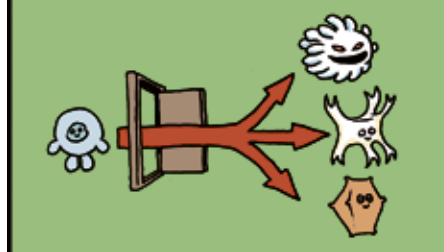
Sin egen «samling» har han bygget opp siden 2004.

Det triste. Bakgrunnen for at Sullivan er så opp-tatt av truede dyrearter er «litt trist», sier han. Han forteller at det var zoolog han egentlig ville bli. Besteforeldrene pleide å ta ham med til Chester Zoo i England, hvor han med vedvarende forundring iakttok de store dyrene. Særlig likte han neshornet, med sitt udyr-oppsyn. →

Illustrert vitenskap:

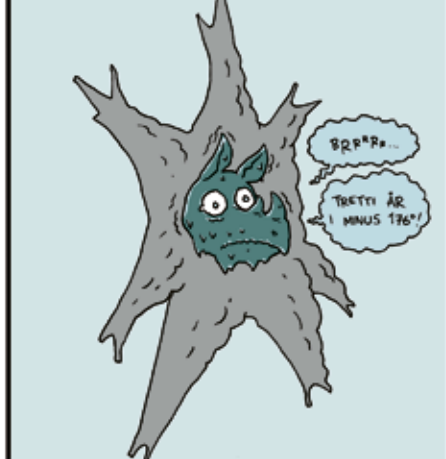
Tegneserieskaper og forfatter Øystein Runde har tegnet neshornets gjenoppstandelse for Morgenbladet. Han ga nylig ut den tegnede faktaboken *Stamceller – kroppens superhelter* (2017) i samarbeid med UiB-forsker Cecilie Gudveig Gjerde, og står også bak tegneserieromanen *Soga om Olav Sleggja* (2009).

KROPPEN DIN ER BYGD OPP AV CA 220 ULIKE TYPER CELLER. STAMCELLER ER EN TYPE "UNGE" CELLER SOM KAN BLI TIL HVILKEN CELLETYPEN SOM HELST.



FIRE GENER ER "VÅKNE" I STAMCELLER OG "SOVER" I ALLE ANDRE CELLER. VED Å VEKKE DE FIRE GENENE KAN FOR EKSEMPEL HUDCELLER BLI TIL STAMCELLER IGJEN.

ETTER MANGE ÅRS LETING FIKK SULLIVAN VITE AT DET LÅ FROSNE HUDCELLER FRA ET SVART NESHORN I PRETORIA, SØR-AFRIKA.



LITT OM CELLEKJERNEN: I EN FRISK CELLE VIL **CELLEKJERNEN**, DER DNA'ET SITTE, FORTELLE **RIBOSOMET** HVILKE PROTEINER RIBOSOMET SKAL LAGE. PROTEINENE FORANDRER CELLEN. SLIK FÅR VI ULIKE TYPER CELLER.



ET RETROVIRUS UTNYTTER DETTE SYSTEMET. RETROVIRUSET GÅR INN I CELLEKJERNEN OG ENDRER GENOMET (GENENE). SÅ BLIR RIBOSOMET LURT TIL Å PRODUSERE FLERE VIRUS.



FORSKERE HAR KLART Å TA DE "FARLIGE" DELENE UT AV RETROVIRUS OG SETTE INN ANDRE GENER.



MEN ET RETROVIRUS VIL "FORURENSE" CELLEKJERNEN. SÅ SULLIVAN BRUKER I STEDET ET SENDAI-VIRUS.



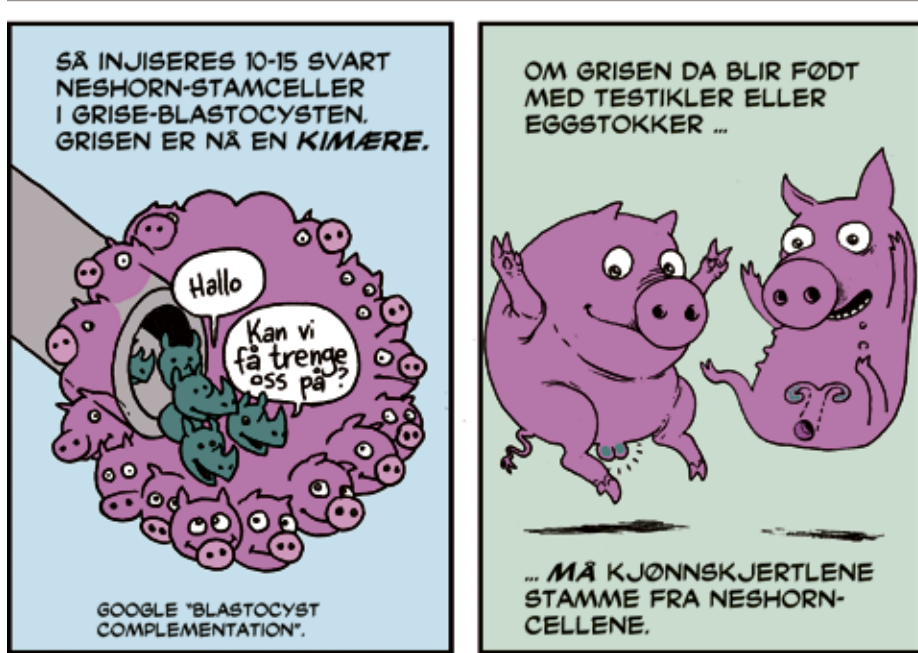
"BREVET" FRA SENDAI-VIRUSET GÅR DIREKTE TIL RIBOSOMET UTEN Å PÅVIRKE KJERNEN. RESULTATET ER DET SAMME:



HUDCELLEN BLIR TIL EN STAMCELLE. DE FIRE STAMCELLE-GENENE FINNES I CELLEKJERNEN OGSÅ, OG "VÅKNER" AV DENNE PROSESSEN, MENS "BREVET" FRA SENDAI-VIRUSET BLIR HELT BORTE I LØPET AV 7-10 CELLEDELINGER.



SULLIVAN VIL GJØRE STAMCELLENE OM TIL NESHORN-EGG OG NESHORN-SÆD, OG BRUKE DEM TIL PRØVERØRSBEFRUKTNING. DET BEFRUKTEDE EGGET BLIR DA SATT INN I EN NESHORNHUNN AV EN MINDRE UTRYDNINGSTRUET TYPE.



FOR SIKKERHETS SKYLD VIL HAN OGSÅ PROVE EN ANNEN TEKNIKK: **KIMÆRE-GRISER**. FØRST TAR MAN ET BEFRUKTET GRISEGG, OG KLIPPER BORT GENENE SOM PRODUSERER KJØNNSCELLER.



SÅ FÅR EGGET UTVIKLE SEG TIL DET HAR BLITT EN BLASTOCYST (EN BALL AV 200-300 CELLER)



❧ MORGENBLADET Nr. 1/ 5.–11. januar 2018

AKTUELT FORSKNING

Slik begynte kjærligheten til biologien, sier han. Som barn pleide han å søke etter skadde dyr han kunne redde.

– Jeg er opptatt av utrydningstruede dyr fordi det som truer dem, ofte er menneskeskapt. Men-nesket har ikke vært snille med dyrene.

– *Er det emosjonelt for deg?*

– Ja, jeg prøver å være altruistisk. Hvis man kan gi noe tilbake, så bør man gjør det. Det er beslektet med min interesse for stoffskiftesykdom hos barn. Da min datter var yngre, trodde legene at hun hadde en stoffskiftesykdom. Heldigvis hadde hun ikke det. Men det å bli eksponert for alle disse barna gjør at man vil foreta seg noe. Og med teknologien vi har nå, kan vi faktisk undersøke det.

Drept av mann. Det kan ha vært i 2003 at det siste vestlige svartе neshornet ble skutt av tyvjegere nord i Kamerun. Men det var først i 2011 at arten, som også blir kalt spissneshorn, ble erklært utdødd av Verdens naturvernunion. En gang var det opptil 1400 kilo tunge dyret et vanlig syn på savannen sør for Sahara, der det beitet om kvelden og i morgentimene. Gjennom hele 1800-tallet ble det jaktet på av mennesker. Likevel var det mange av dem. Ifølge en artikkel i Scientific American antar man at en million svartе neshorn vandret på savannen ved starten av 1900-tallet. Det skjebnesvangre vendepunktet kom etter at Mao Zedong på 1950-tallet ville gjenetablere tradisjonell kinesisk medisin i stedet for vestlig skolemedisin, som en del av sitt nasjonsbyggingsprosjekt. Ifølge kinesisk medisin kunne neshornets horn kurere alt fra feber til kreft. Mellom 1960 og 1995 ble 98 prosent av de svartе neshornene drept av tyvjegere, ifølge artikkelen i Scientific American. Og verst gikk det ut over det vestlige svartе neshornet.

Det finnes fortsatt andre underarter av svartе neshorn sør og øst i Afrika, men arten er som helst kritisk truet.

– Det vestlige svartе neshornet er en svært god kandidat for avtryddelse, sier Gareth Sullivan.

Han sier neshornbestandene er viktige for økosystemet på savannen, fordi det påvirker fugler, reptiler og insekter, i tillegg til planter.

– Og neshornet er det nest største landpattedyret etter elefanten, de er veldig populære i dyrehager. I villmarken tiltrekker de seg turister. Og det ville være fantastisk å se igjen et dyr som ble utslettet helt uten å ha skyld i det selv.

– *Hvorfor akkurat dette neshornet?*

– Vel, det er utryddet. Vi har også sydlig og nordlig hvitt neshorn i banken. Og andre typer svart neshorn.

– *Dere er veldig interessert i neshorn?*

– Det er en flott skapning. Tenk på hornet, som de jakter på. Det er laget av det samme som vårt eget hår og tånegler. De som jakter på det, kunne like godt spist det.

– Antallet neshorn som blir drept er helt villt. Men det er også antallet mennesker som dør i denne jakten. Det er mye blod på alle sider, sier Siller.

– Vi må beskytte disse dyrene, sier Sullivan

– *Å redde et dyr er én ting, men å prøve å gjenopprette en art er noen annet?*

– Tja. Det ble skutt, det siste vestlige neshornet. Det er så trist. Men vi har ett nå, sier Sullivan.

– Vi har klart å finne noen celler, sier Siller entusiastisk.

– Vi skal omprogrammere dem, sier Sullivan.

I fem år lette de etter celler fra dette dyret, uten å lykkes. Men for noen måneder siden ga et rutinesøk etter gamle tidsskriftsartikler som beskrev forskning på dyret uttelling. Plutselig dukket det opp en artikkel fra 1994, som de ikke hadde sett før. Siller oppsporet forskeren, med hjelp av samarbeidspartneren Robert Miller fra dyrehagen i Sør-Afrika. Og ja! Forskeren hadde isolert og oppbevart cellene helt etter boken.

Godkjenningene er på plass, og prøven er nå på vei i posten.

– Da var det «juhu», sier Siller – *Go get them.*

Hva nå? Sullivan forteller at det er vanskelig å få finansiering til arbeidet med å bruke bioteknologi til å hjelpe truede dyrearter og til avtryddelse, og at de nå er på jakt etter «altruistiske» bidragsyttere. Alt hjelper.

– Med mellom et par millioner til ti millioner kroner kan vi gjøre mye, sier Sullivan.

jkt@morgenbladet.no

Fra gris til neshorn: Sullivan forklarer hvordan det kan være mulig å få en gris til å lage neshorn-sæd og neshorn-egg.



- En spennende tanke

Sullivans planer er verdt et forsøk, mener professor på Veterinærhøgskolen.

Gareth Sullivans planer om å gjenopplive det utdødde svartе neshornet gjennom å forvandle nedfrosne hudceller til sæd- og eggceller er teoretisk mulig og «verdt å prøve», mener professor Wenche Kristin Farstad ved Institutt for produksjonsdyrmedisin ved NMBU Veterinærhøgskolen, der hun blant annet arbeider med konservasjonsbiologi.

Hun samarbeider med blant andre norske, britiske og etiopiske forskere om bevaring av to truede ulvearter i Etiopia – afrikansk ulv og etiopisk rødulv – og har også jobbet med prøverørsbefruktning hos ku.

Kritisk slutfase. Etter å ha fått beskrevet Sullivans prosjekt sier hun at «det ikke er *far out*». Prosjektet lyder plausibelt, men er vanskelig. Ikke bare må stamcellene fra neshornet skapes på en trygg måte. Når de skal omprogrammeres til kjønnsceller, kan det fort oppstå kromosomfeil og «epigenetiske abnormaliteter» – det vil si feil i hvordan genene er aktivert. Det mest kritiske punktet kan komme i siste fase, når fostermoren, som skal bære frem det rekonstruerte embryoet, kommer inn i bildet, tror Farstad. For det er ikke gitt at livmoren til et surrogat-neshorn av en annen art vil egne seg til det svartе vestlige neshornet. Nærliggende arter

kan være mer forskjellige enn man skulle tro. Et eselfoster kan for eksempel ikke bæres frem av en hest, og et geitefoster overlever vanligvis ikke i ei søye, simpelthen fordi morkakefunksjonen er annerledes.

Katt fra mus. Også ideen med å lage en gris som er manipulert til å produsere sæd eller egg av neshorn, mener Farstad er interessant.

– Det er allerede blitt skapt kattespermier hos mus ved å transplantere testikkelvev fra katt inn under huden hos mus. Så det er jo mulig, men det er et stykke frem, sier Farstad.

At svin er et husdyr, og også et etablert laboratoriedyr, som forskerne vet veldig mye om, kan bidra til at det blir lettere å gjennomføre, tror hun. Problemet ved smitte med en type virus – såkalte retrovirus – som finnes i grisecellenes DNA, er også i ferd med å løses ved at man nå kan fjerne viruset fra grisecellenes arvestoff. Da utgjør det ikke lenger noen trussel for andre arter.

– En fordel med å gjøre dette i griser er at de kan produsere enorme mengder sperm. Det er milliarder av sædceller i ett enkelt ejakulat!

Farstad er i utgangspunktet positiv til at flere nå forsøker å bruke bioteknologi til å gjenskape utdødde dyrearter og til å redde arter som nærmer seg utryddelse.



En fordel med å gjøre dette i griser, er at de kan produsere enorme mengder sperm.

WENCHE KRISTIN FARSTAD,
PROFESSOR VED NMBU VETERINÆRHØGSKOLEN

– Biologer vil ofte ikke høre snakk om å bruke bioteknologi. «La det være som det er», sier de: «Dere veterinærer tror alt kan løses med inseminering og prøverørsteknikker.» Men jeg tror vi må se etter muligheter. Og dette kan være en av mulighetene, i tillegg til å arbeide for å bevare neshornets normale levesteder. Hvis vi ikke prøver, så får vi det ikke til.

FORSKNING AKTUELT

En verden uten menn er mulig

Kvinner som får barn med seg selv. Lesbiske par som får barn med hverandre. Teknologien begynner å bli moden, er det på tide å ta debatten?



Vi må kunne diskutere stamcelleforskning uten å bli redd for overskriften «Farfar vil forsvinne».

HANS IVAR HANEVIK, LEDER I NORSK FORENING FOR
ASSISTERT BEFRUKTNING

Hva om teknikken Gareth Sullivan vil bruke på neshorn, også benyttes på menneskearten? Å dyrke frem sæd eller egg fra celleprøver, fra eksempelvis hud eller spytt, er en mulighet som «ligger oppe i dagen», ifølge Hans Ivar Hanevik, som leder Norsk forening for assistert befruktning og er overlege ved fertilitetsavdelingen på Sykehuset Telemark.

– Dette har vi snakket om i årevis. Og teknologien nærmer seg et punkt hvor dette ikke bare konseptuelt, men også er teknisk mulig. Det som henger litt etter, er den samfunnsmessige og etiske debatten, sier Hanevik.

Han synes Sullivans fremgangsmåte virker rimelig.

– Dersom dette viser seg å være trygt og gjennomførbart hos høyerestående dyrearter, så vil hovedbarrierene for å ta det i bruk i mennesker være etiske og lovmessige, ikke tekniske eller medisinske, sier Hanevik.

Toppen av innavl. Han har, sammen med blant andre Dag O. Hessen, vært med på å skrive en vitenskapelig artikkel som drøfter hvordan allerede dagens prøverørsteknologi muligens påvirker menneskelig evolusjon.

Hva så med denne typen stamcelleteknologi, hva kan den bety for menneskelekten?

Hanevik fremhever først at det trolig er enklere å dyrke frem eggceller fra kroppsceller

hos voksne menn enn å dyrke sædceller fra voksne kvinner. Det har å gjøre med at kvinner ikke har noe y-kromosom. Det er her det but-ter. Men Hanevik tror det «neppe er umulig». Dermed kan man se for seg at en kvinne i fremtiden vil kunne få dannet en sædcelle fra egne hudceller og bruke denne til å befrukte eget egg. Reproduksjonsmedisinere kaller denne hypotetiske situasjonen for eneforelderskap.

– Det blir ikke helt samme som kloning, fordi

man går omveien om kjønnsceller, men det vil ha noen av de samme problemene. Det blir toppen av innavl.

– *Hva med homofile par som ønsker seg barn sammen?*

– Homofile menn vil uansett trenge en livmor. At en kvinne i et lesbisk par kan få dyrket frem en sædcelle fra en av sine kroppsceller, med unntak av problemstillingen omkring y-kromosomet, er nærmere dagens situasjon, sier Hanevik.

– *Vil du også kunne ta celler fra en kjent person og få barn med vedkommende?*

– Man kan tenke seg at man kan stjele kaffekoppen fra noen man vil ha barn med og dra av en celle eller to. Dette må vi jo få på plass mekanismer for å unngå at skal skje.

Fremtid uten menn. – *Blir menn overflødige?*

– Det er et naturlig spørsmål, som for meg illustrerer to ting: Det ene er at når disse teknologiene nå er utviklet, så må vi begynne å tenke annerledes om reproduksjon og kjønn. Og det andre: Vi må klare å holde debattene adskilt, slik at man greier å diskutere stamcelleforskning uten å bli redd for overskriften «Farfar vil forsvinne».

– *Når tror du dette være virkelighet?*

– Jeg er snart 40 år, og jeg tror dette vil skje i min levetid.

Også *kimærer*, slik som i Sullivans påtenkte gris med innslag av neshorn, er prøvd ut med mennesker. Den spanske forskeren Juan Carlos Izpisua Belmonte, som arbeider ved Salk Institute for Biological Studies i California i USA, offentliggjorde i januar hvordan han hadde dyrket menneskeceller i embryoene til griser. Hensikten er på sikt å kunne dyrke menneskelige organer inni grisene.

**Din
annonse
her?**

Kontakt
Camilla Larntvet Kvernes
tlf. 470 26 006
cl@morgenbladet.no

Den som ansettes vil være daglig leder for CAS Oslo, og forutsettes å dele sin tid mellom tre hovedaktiviteter:

- Forskningsadministrativ ledelse av virksomheten ved senteret.
- Faglig aktivitet rettet mot virksomhetsområdene ved senteret.
- Egen forskning og annen faglig virksomhet.

Søknadsfrist: 21. januar 2018

Se utlysningen i sin helhet på Jobbnorge.no

Centre for Advanced Study
at the Norwegian Academy of Science and Letters

Senter for grunnforskning
ved Det Norske Videnskaps-Akademi

Vi søker ny vitenskapelig leder

Senter for grunnforskning/Centre for Advanced Study (CAS Oslo) er en frittstående stiftelse med formål å drive grunnforskning og tverrfaglig teoretisk arbeid på høyt internasjonalt nivå.

Det vitenskapelige arbeidet ved CAS Oslo organiseres hvert år i tre forskningsprosjekter av internasjonal og tverrfaglig karakter, med hovedtyngde innen hvert av områdene humaniora, samfunnsvitenskap og naturvitenskap.

Stillingen som vitenskapelig leder er et åremål på tre år, som eventuelt kan forlenges med ytterligere tre år etter kunngjøring og søknad.

Stillingen blir ledig fra 1. august 2018.

CAS Oslos samarbeidspartnere:
UiO, UiB, UiT, NTNU, NMBU, NHH, Handelshøgskolen BI, Uis, UIA og Menighetsfakultetet.

Besøk våre nettsider for mer informasjon om oss og vår virksomhet:
www.cas.oslo.no