

Amerikansk kloningsforbud vekker debatt

Dersom kloningsforbudet i USA blir endelig vedtatt, vil den internasjonale stamcelleforskningen kunne stoppe helt opp.

Det sier overlege Anne Husebekk ved Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin ved Regionsykehuset i Tromsø, i en kommentar til at Representantenes hus i den amerikanske kongressen har vedtatt å forby alle former for menneskelig kloning, også kloning i forskningsøyemed (1, 2).

Teknologisk utglidning?

Forbudet ble nylig vedtatt i Representantenes hus, der republikanerne er i flertall. 265 representanter stemte for forbudet, mens 162 stemte mot. Hvis lovforslaget får tilslutning i Senatet, der demokratene er i flertall, vil kloning av mennesker kunne få en strafferamme på ti års fengsel i USA.

Forslagsstillerne hevder at alt annet enn et lovforbud mot human kloning vil føre til en utglidning innen embryoteknologi. Kritikerne av forbudet mener derimot at det er å gå for langt, og hevder at det vil virke ødeleggende for medisinsk forskning fordi det stenger mulighetene for terapeutisk kloning, som er en metode for å skaffe stamceller.

Tilbakeslag for forskningen

Terapeutisk kloning går ut på å transplantere kjernen fra en kroppscelle til en eggcelle der DNA-innholdet er fjernet, og stimulere egget til å dele seg. Istedenfor å implantere klo-



Sauen Dolly ble klonet i 1996 ved såkalt kjerneoverføring, og nå vil USA forby alle former for kloning. Foto Scanpix

nede celler i en livmor og la dem utvikle seg til et foster, blir kimen til fosteret ødelagt og cellene brukt som stamceller. I laboratoriet kan stamcellene spesialiseres til ulike vev og organer til transplantasjonsformål.

– USA leder suverent utviklingen innen stamcelleforskningen. Amerikanske forskningsmiljøer reagerer derfor sterkt på det nye forbudet. Hvis det blir endelig, er det klart at det amerikanske initiativet vil opphøre og den internasjonale forskningen stagnere, sier

Anne Husebekk, som selv driver med forskning innen beinmargstransplantasjon og stamcelleteknologi.

Økt debatt

I Norge setter bioteknologiloven forbud mot forskning på befruktete egg, men tidligere i år gikk et knapt flertall av Bioteknologinemndas medlemmer inn for at terapeutisk kloning bør kunne tillates dersom det blir behov for det. En revisjon av bioteknologiloven er imidlertid utsatt på ubestemt tid, opplyser direktør Sissel Rogne i Bioteknologinemnda.

– Det amerikanske forbudet demonstrerer bare hvor omstridt og komplisert disse spørsmålene er. Storbritannia er det eneste landet som tillater terapeutisk kloning, mens EU-parlamentet tidligere har gått mot metoden, sier Rogne. Hun mener imidlertid at det som skjer i USA kan sette fart i diskusjonen her hjemme.

– Jeg forventer en sterkere og mer tydelig debatt om både de faglige, etiske og samfunnsmessige aspektene ved stamcelleforskning. Dette en debatt som ikke minst fagmiljøene trenger å ta, understreker hun.

– Tom Sundar, *Tidsskriftet*
tom.sundar@legeforeningen.no

Litteratur

1. www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A13044-2001Jul31.html (1.8.2001).
2. Stolberg SG. House backs ban on human cloning for any objective. The New York Times 1.8.2001.

Beinmargsstamceller gir opphav til ulike vev

Ikke bare fosterstamceller, men også stamceller fra voksent vev kan gi opphav til vidt forskjellige vev.

At stamceller, når de utsettes for de rette ytre stimuli, kan utvikle seg til en annen type vev enn de opprinnelig var ment for, kalles transdifferensiering. Beinmargsstamceller kan for eksempel regenerere myokard etter infarkt (1).

Transdifferensiert til myokard

Infarkt ble indusert hos hunnmus ved ligering av koronararter, og beinmargsstamceller fra hannmus injisert etter 3–5 timer i levende myokard på grensen mot infarkt. Etter ni dager var 68 % av infarktområdet fylt med nydannet myokard hos 40 % av de transplanterte musene. At myocyttene og det nydannede karvev stammet fra de injiserte stamcellene ble vist ved Y-kromosomanalyse og ved at cytoplasma uttrykte et fluorescerende protein karakteristisk for stamcellene. Beinmargsstamceller var altså transdifferensiert til myokard.

Andre studier viser at beinmargsstamcel-

ler hos mus også kan transdifferensiere til bl.a. nervevev og epitelialt vev. I et elegant forsøksopplegg (2) ble 30 hunnmus transplantert med bare én beinmargsstamcelle fra hannmus. De fem langtidsoverlevende dyrene ble så avlivet etter 11 måneder. Det ble da funnet Y-kromosom positive celler i beinmarg og blod, samt blant epiteliale celler i lever, lunger, gastrointestinaltraktus og hud.

Ved transplantasjoner

Kan så slik transdifferensiering skje hos menneske? En studie av to kvinner som fikk transplantert beinmarg fra menn og fire menn som fikk transplantert lever fra kvinner tyder på det (3). Ved undersøkelse av levervev fant man hos de beinmargstransplanterte kvinnene at 5–10 % av hepatocytene og 4–17 % av kolangiocyttene var Y-kromosom positive som uttrykk for at de kom fra stamceller i den transplanterte beinmargen. Hos de levertransplanterte mennene fant man at 16–40 % av hepatocytene og 5–38 % av kolangiocyttene var Y-kromosom positive.

Mer forskning

Transdifferensiering av stamceller fra voksne åpner muligheten for å benytte pasientens egne stamceller. Men så langt kan vi ikke styre slik transdifferensiering, og omfattende forskning med både stamceller fra voksne og embryonale stamceller vil være nødvendig for transdifferensiering kan benyttes i klinisk praksis (4).

– Bjarte G. Solheim, *Immunologisk institutt, Rikshospitalet*

Litteratur

1. Orlic D, Kajstura J, Chimenti S, Jakoniuk I, Anderson SM, Li B et al. Bone marrow cells regenerate infarcted myocardium. *Nature* 2001; 410: 701–5.
2. Krause DS, Theise ND, Collector MI, Henegariu O, Hwang S, Gardner R et al. Multi-organ, multi-lineage engraftment by a single bone marrow-derived stem cell. *Cell* 2001; 105: 369–77.
3. Theise DS, Nimmakayalu M, Gardner R, Illei PB, Morgan G, Teperman L et al. Liver from bone marrow in humans. *Hepatology* 2000; 32: 11–6.
4. Vogel G. Can adult stem cells suffice? *Science* 2001; 292: 1820–2.