

# Stamceller - for begyndere

I den offentlige debat omtales stamceller ofte, som om begrebet var entydigt. Sagen er imidlertid, at der findes forskellige slags stamceller, og at de etiske overvejelser derfor også må være mere nuancerede.

Af **E. Christian Brugger**<sup>1</sup>

I forbindelse med, at den nyligt indsatte amerikanske præsident Obama har gjort det muligt for offentlige fonde at yde midler til forskning med humane embryonale stamceller, kan det være på sin plads at bringe en introduktion til stamcelleforskningen, som kan hjælpe læserne med at blive fortrolige med den terminologi, der benyttes i diskussionerne vedrørende forskning i stamceller.

*En stamcelle* – og der kan være tale om enten en embryonal eller en voksen stamcelle – er en udifferentieret celle; eller med andre ord en celle, som endnu ikke har gennemgået en udvikling til en speciel celletype, som for eksempel en celle i levervæv, bugspytkirtelvæv eller hjertevæv. Stamceller har to unikke egenskaber, idet de for det første er i stand til hurtigt og i stort omfang at kopiere sig selv til datterceller, som er fuldstændig identiske med dem selv; og for det andet kan de udvikles og uddifferentieres til specifikke celletyper som eksempelvis cellerne i lever og hjerte.

*En stamcelles potentiale* refererer til dens evne til at differentiere sig og udvikle sig til specielle typer af menneskeceller; eksempelvis lever-, nyre-, blodceller etc. De forskellige typer af stamcellers potentiale har ikke samme omfang, idet de kan være totipotente, pluripotente, multipotente eller unipotente.

*En totipotent stamcelle* er således i stand til at udvikle sig ikke alene til en hvilken som helst slags cellevæv i menneskelegemet, men også til extraembryonalt støttevæv - som for eksempel moderkage, fosterhinder og navlestreng - der er nødvendigt for den menneskelige formering. Det encelledede fosteranlæg – kaldet en zygote - er totipotent; det samme gælder i de første dage af fosteranlæggets

---

<sup>1</sup> E. Christian Brugger er seniormedarbejder ved instituttet *Culture of Life*, et uafhængigt katolsk institut, som beskæftiger sig med emner af etisk, juridisk, biologisk og socialpolitisk art. Artiklen, der danner grundlag for denne fremstilling, er oversat og bearbejdet af *Hans Thulstrup*. Den er dateret 24. marts 2009 og offentliggjort i instituttets nyhedsbrev på internettet. Red.

liv også for de enkelte celler i fosteranlægget, som kaldes blastomerer. Isolerer man en blastomer fra fosteranlægget, vil den være i stand til at udvikle sig til et helt menneske, sådan som vi kender det med identiske tvillinger.

*En pluripotent stamcelle* kan uddifferentiere sig til et hvilket som helst væv i det menneskelige legeme, men dog ikke til extraembryonalt støttevæv. Den embryonale stamcelle er pluripotent.

*En multipotent stamcelle* kan uddifferentiere sig til celler af en bestemt cellegruppe – som for eksempel blodceller

*En unipotent stamcelle* kun kan udvikle sig til celler af dens egen type.

De stamceller, som forskerne bruger, er enten *embryonale* stamceller, *voksne* stamceller eller såkaldte *inducerede* stamceller.

*Embryonale stamceller* er uddifferentierede, selvkopierende, pluripotente celler. De kan isoleres fra et fosteranlæg omkring dag 5 i dets udvikling, på et stade hvor fosteranlægget – kaldet en blastocyst – er kugleformet og består af et ydre lag celler og en indre cellemasse. Cellerne i den indre cellemasse vil efterhånden uddifferentieres til de forskellige slags væv i fosteret, mens de ydre celler udvikles til moderkage og andre støttevæv. Det er vigtigt at forstå, at fosteranlægget på dette tidspunkt i udviklingen udgøres af såvel den indre cellemasse som det ydre celleglag. Den indre cellemasse kan opfattes som fosterets indre organer, og det er disse celler, vi benævner embryonale stamceller, der som ovenfor nævnt er pluripotente. Netop dette er årsagen til, at stamcelleforskere gerne vil arbejde med dem, men ligesom et voksent menneske vil dø, dersom man fjerner alle dets indre organer, vil også fjernelse af stamceller fra et fosteranlæg slå dette ihjel.

*Voksenstamceller* er også i besiddelse af evnen til at kopiere sig selv og til at uddifferentiere. De isoleres ikke fra fosteranlæg. Men når man benævner dem ”voksenstamceller”, er det ikke fordi de kun findes hos voksne, men fordi det væv, i hvilket de forekommer, består af differentierede celler – i modsætning til de uddifferentierede celler, vi finder i fosteranlæg. Voksenstamceller findes i væv hos nyfødte og således forekommer nogle af de klinisk mest værdifulde voksenstamceller i navlesnorsblod. Selvom visse voksenstamceller er pluripotente, er de fleste kun i stand til at differentiere til vævstyper af samme art som det væv, de er isoleret fra.

*Inducerede stamceller* er pluripotente og genereret ud fra celler fra et voksent individ - eksempelvis hudceller - som i laboratoriet er blevet omprogrammeret og ført tilbage til stamcellestadiet. Dette har man først haft held til at gøre inden for de seneste 2-3 år, og mange forskere anser dette for at være et meget stort fremskridt i stamcelleforskningen; ikke mindst fordi man ved at bruge disse stamceller helt vil undgå de alvorlige etiske problemer, som knytter sig til forskning i embryonale stamceller.

### *Etiske problemer i forbindelse med stamcelleforskningen.*

Ethvert fornuftigt menneske kan tilslutte sig den opfattelse, at det kliniske formål med forskning i stamceller – som er at finde frem til kliniske muligheder for at helbrede en række alvorlige sygdomme – i sig selv er prisværdigt. Striden står om de midler, med hvilke man tilstræber at nå dette mål. Det velkendte etiske spørgsmål, der rejser sig i forbindelse med forskning i embryonale stamceller, er, om det kan retfærdiggøres at slå humane fosteranlæg – som teoretisk set kunne være blevet til et barn - ihjel i den hensigt at finde frem til metoder, med hvilke man muligvis vil være i stand til at helbrede andre individer. De mennesker, der betragter et befrugtet æg som et menneskeligt individ om end i et tidligt stadie - med en indbygget og ufravigelig ret til at leve – er af den mening, at det er etisk forkert. Mens de mennesker, der mener, at et fosteranlæg blot er en slags ”forstadie” til noget, der kan udvikle sig til et fuldtudviklet menneske, er af den overbevisning, at det i visse situationer vil kunne retfærdiggøres.

Ved at inddrage voksenstamceller i forskningen undgår man dette etiske problem, idet man her ikke inddrager fostre eller fosteranlæg. Problemet med at benytte voksenstamceller knytter sig til den kendsgerning, at disse celler ikke – som de embryonale stamceller – er pluripotente. Stor interesse knytter sig derfor til forskningen i inducerede pluripotente stamceller, en forskning som endnu kun er i sin spæde begyndelse. De etiske problemer, der opstår i forbindelse med forskning i voksenstamceller ligner de problemer, der opstår i forbindelse med alle former for forskning, der involverer mennesker; idet man her dels må sige, at det altid vil være uetisk at skade mennesker mod deres vilje – også selvom dette gøres for at gavne andre mennesker – og dels må man også spørge, om de fordele, man mener at kunne opnå, vil være større end de ulemper, som man pålægger de i forskningen involverede mennesker. Forskerne må herudover blandt andet spørge sig selv, om de har sikret sig fuldt informeret samtykke fra de involverede, om de behandler de indhentede data troværdigt, og om de på forhånd har givet udtryk for, at de er overbeviste om, at denne forskning vil gavne nogen, osv. osv. Først herefter kan de starte deres eksperimenter i tillid til, at deres forskning er i overensstemmelse med lovgivningen. Det skal bemærkes, at både Vatikanet og USA's bispekonference i virkeligheden konsekvent har støttet den forskning i stamceller, som ikke udnytter eller destruerer humane fostre<sup>2</sup>. Dette bekræftes i det nye dokument fra Vatikanet, der beskæftiger sig med bioetiske problemer: *Dignitas Personae*<sup>3</sup>.

*Nyere forskningsresultater synes at demonstrere, at forskning i embryonale stamceller ikke er klinisk nødvendig.* Det har nemlig vist sig, at forskningen i voksenstamceller er bemærkelsesværdig effektiv i behandlingen af en række alvorlige sygdomme, indbefattet sygdomme, som man ikke tidligere har kunnet behandle. Endvidere har det vist sig, at forskning i embryonale stamceller er resulteret i adskillige kliniske fiaskoer og tilmed i menneskelige tragedier. Endelig synes nyere forskning at pege på, at ønsket om at udvikle brugbare patientspecifikke pluripotente stamceller hurtigt og effektivt vil kunne opfyldes hvis det lykkes at bruge *inducerede pluripotente stamceller*. Med stor ret kan man altså i dag spørge, hvorfor videnskabsfolk i dag ikke betragter embryonale stamceller som værende forældede? Hvorfor insisterer forskerne på større frihed, når det gælder embryonale og destruktive eksperimenter, eftersom både etiske begrundelser og den allernyeste videnskab peger i en anden retning? Hvorfor dette voldsomme ønske om at gøre vold på fosteret? Spørgsmål som disse synes det åbenbart i dag vanskeligt at få tilfredsstillende svar på. Tilsyneladende er nogle forskere af den mening, at embryonale stamceller – trods det aktuelle bevismateriale – har nogle fordele, som voksenstamceller og inducerede pluripotente stamceller ikke er i besiddelse af.

---

Klik her for at udskrive artiklen (printerens skal være tændt)

Klik her for at sende artiklen til en ven eller bekendt (Outlook skal være startet)

Klik her for at komme til forsiden af catholica.dk

<sup>2</sup> **Klik her** for at se redegørelse fra *Det pavelige Akademi for Livet* om brug af embryonale stamceller, august 2000 (engelsk tekst); **klik her** for at se de amerikanske biskoppers udtalelse om forskning i voksenstamceller, juni 2006 (engelsk tekst). Red.

<sup>3</sup> **Klik her** for at se artikel #1254 med et resumé af Troslærekongregationens redegørelse *Dignitas Personae* om en række bioetiske spørgsmål – eller **klik her** for at læse hele teksten i dansk oversættelse. Red.