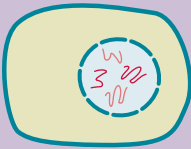
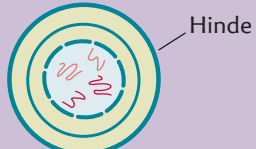
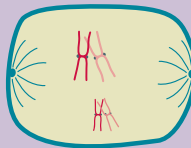
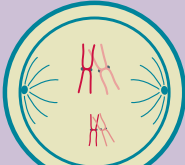
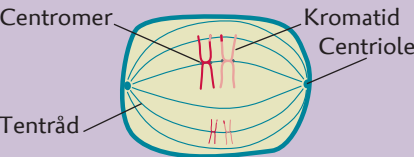
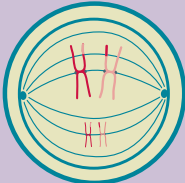
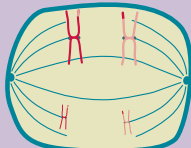
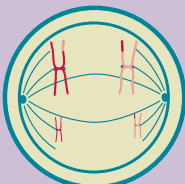
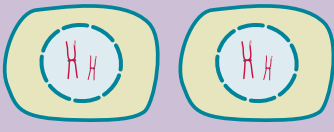
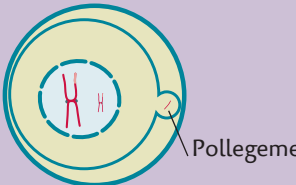


Figur 2. Celleudvikling.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

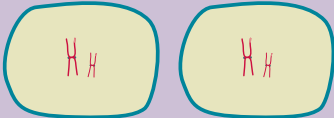
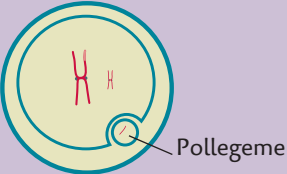
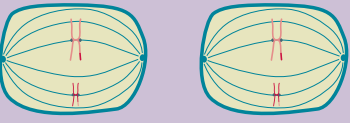
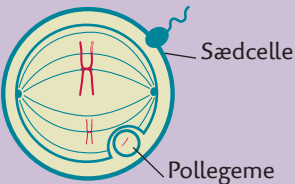
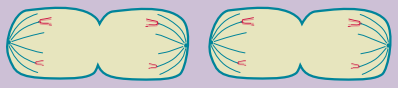
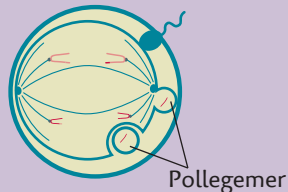
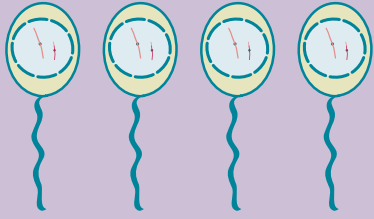
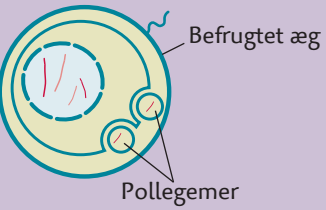
Fase	Mand	Kvinde	Forklaring
Interfase	 <p>Stamcelle</p>	 <p>Stamcelle</p>	Interfasen går forud for selve meiosen. Hos både mand og kvinde går en diploid stamcelle forud for delingsprocessen
Profase I	 <p>Primær spermatocyt</p>	 <p>Primær oocyt</p>	Cellens DNA kondenseres og kopieres via replikation. De kopierede kromosomer hænger sammen i centromeret som dobbeltkromosomer. De homologe kromosomer laver overkrydsning og 'bytter' dermed DNA-stykker
Metafase I	 <p>Centromer Kromatid Centriole Tentråd</p>		Tentråde udgår fra centrioler og hæftes til kromosomernes centromer. Dobbeltkromosomerne består af to kromatider sammenholdt af centromeret
Anafase I			Tentråde trækker dobbeltkromosomerne ud til hver sin centriole. Herved ender halvdelen af kromosomerne i den ene ende af cellen og den anden halvdel i den anden ende
Telofase I	 <p>Sekundære spermatocytter</p>	 <p>Pollegeme</p> <p>Sekundær oocyt</p>	Hos manden deler cellen sig til to lige store celler, sekundære spermatocytter, under telofase I. Hos kvinden dannes der under telofase I en stor sekundær oocyt og et lille pollegeme som ikke udvikles til nogen celle

Figur 3 (a). Meiose hos mand og kvinde.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Cigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

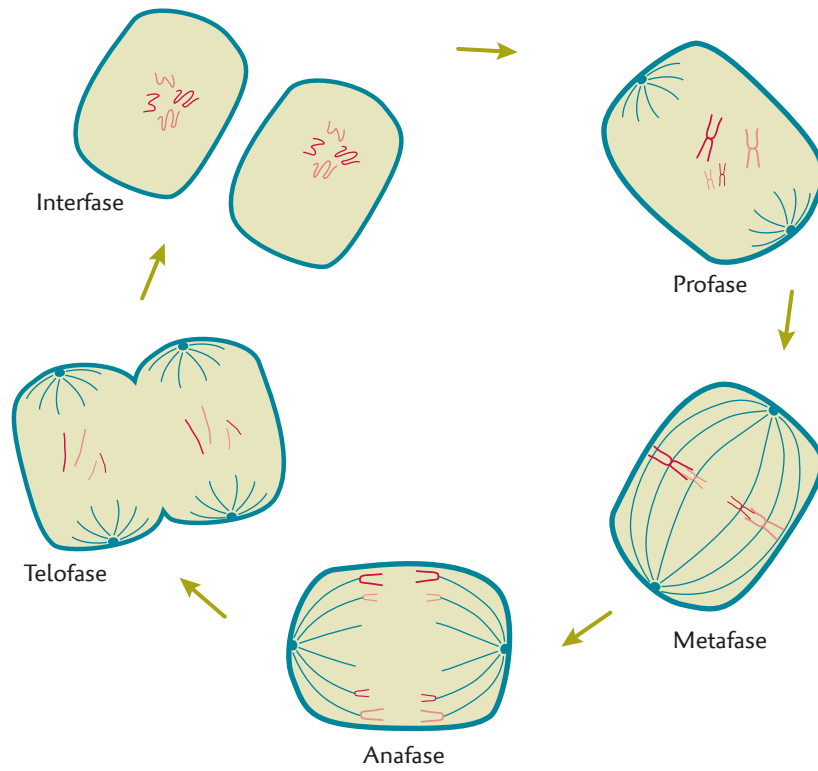
Fase	Mand	Kvinde	Forklaring
Profase II			Hos kvinden sker ægløsningen mellem telofase I og profase II
Metafase II			Befrugtningen af ægget sker under metafase II. Sker der ikke en befrugtning, stopper kvindens meiose her. Mandens meiose fortsætter til de fire sædceller er dannet
Anafase II			Tentråde trækker i dobbeltkromosomerne så de bliver til enkeltkromosomer, der trækkes ud til hver sin centriole. Herved ender halvdelen af kromosomerne i den ene ende af cellen og den anden halvdel i den anden ende. Hos kvinden udvikles endnu et pollegeme
Telofase II			Meiosen resulterer i fire sædceller hos manden. Hos kvinden dannes et æg og i alt to pollegemer der går til grunde kort efter befrugtningen

Figur 3 (b). Meiose hos mand og kvinde.

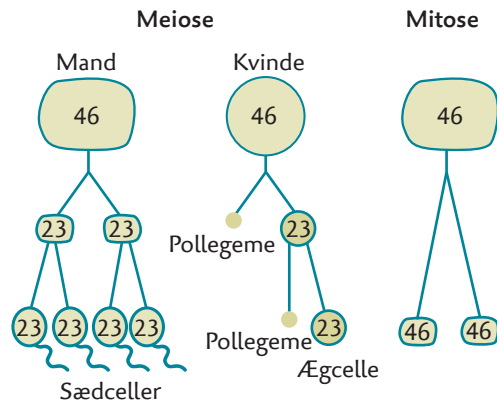
Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

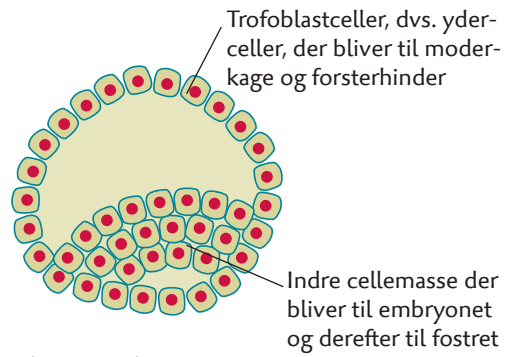
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 4. Mitose.
 Bioteknologi 5 · Tema 10
 © 2011 · by Nucleus Forlag ·
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 5. Kromosomtallet ved meiose og mitose.
 Bioteknologi 5 · Tema 10
 © 2011 · udgivet af Nucleus Forlag ·
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Blastocyst dag 7-8

Figur 6. Blastocyst.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

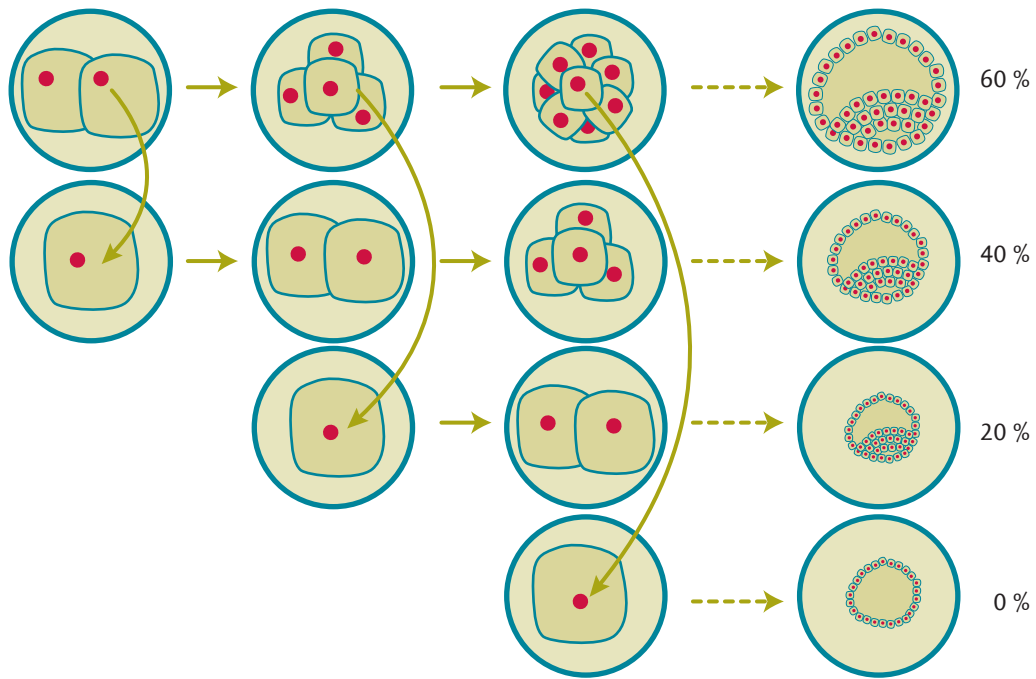
Stamcelletype i forhold til udviklingspotentiale	Egenskaber	Tid/varighed	Forekomst in vivo	Anvendelse ud over forskning
Totipotent	Kan udvikles til samtlige celler, både embryonale og ekstraembryonale (fx moderkage)	Totipotente celler eksisterer i de første dage efter befrugtningen indtil blastocyststadiet	I æggelederen	Totipotente stamceller anvendes primært til forskning, men kan anvendes til alle slags stamcelleterapi på en patient
Pluripotent	Kan udvikles til embryonet og dermed et individs ca. 200 forskellige celletyper, men pluripotente stamceller kan ikke udvikles til ekstraembryonale stamceller	Fra blastocyststadiet til udviklingen af de tre kimplag	I livmoderen hvor blastocysten indlejres	Pluripotente stamceller (= embryonale stamceller) kan anvendes til alle slags stamcelleterapi på en patient
Multipotent	Kan udvikles til en række stamceller inden for samme 'familie'	Hele livet	Forskellige væv i kroppen. Fx kan hæmatopoietiske stamceller i knoglemarven udvikles til en lang række forskellige blodceller	Multipotente stamceller kan anvendes til stamcelleterapi på personen selv eller en anden patient til behandling af sygdomme relateret til stamcellefamilien. Man kan således ikke anvende hæmatopoietiske stamceller til behandling af en nervelidelse
Oligopotent	Kan udvikles til få typer af stamceller inden for samme familie, fx stamceller inden for lymfesystemet	Hele livet	Forskellige væv i kroppen	Anvendes til stamcelleterapi på personen selv
Unipotent	Kan kun udvikles til den samme slags stamcelle	Hele livet	Forskellige væv i kroppen. Fx leverceller der kan regenerere en 75 % reduceret lever	Anvendes til stamcelleterapi på personen selv

Figur 7. Oversigt over de forskellige stamcelletyper.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

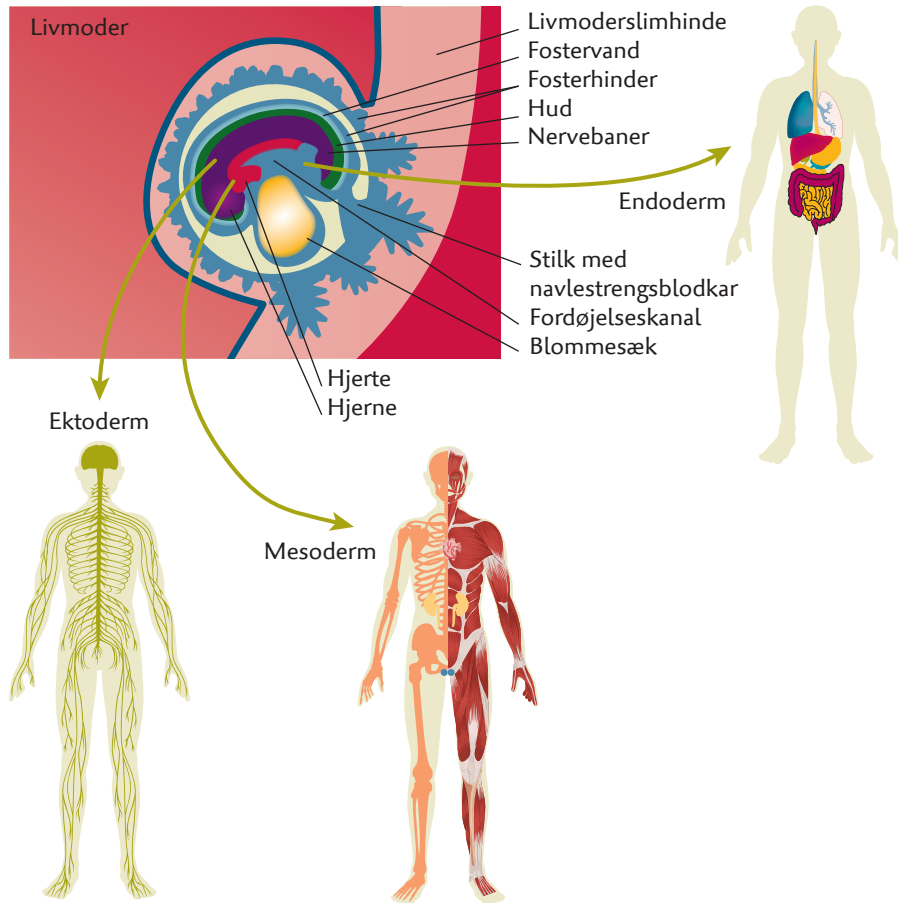


Figur 9. Succesrate ved kloning af ko-morulaceller.

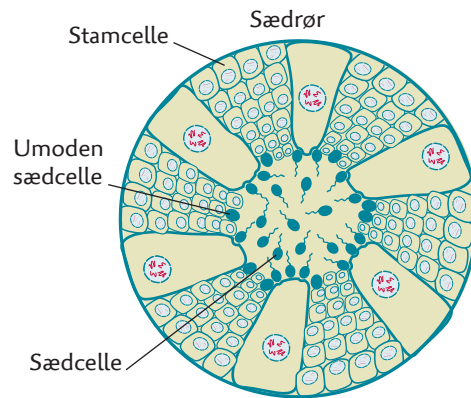
Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 10. Embryonet i 3. uge.
 Bioteknologi 5 · Tema 10
 © 2011 · by Nucleus Forlag ·
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

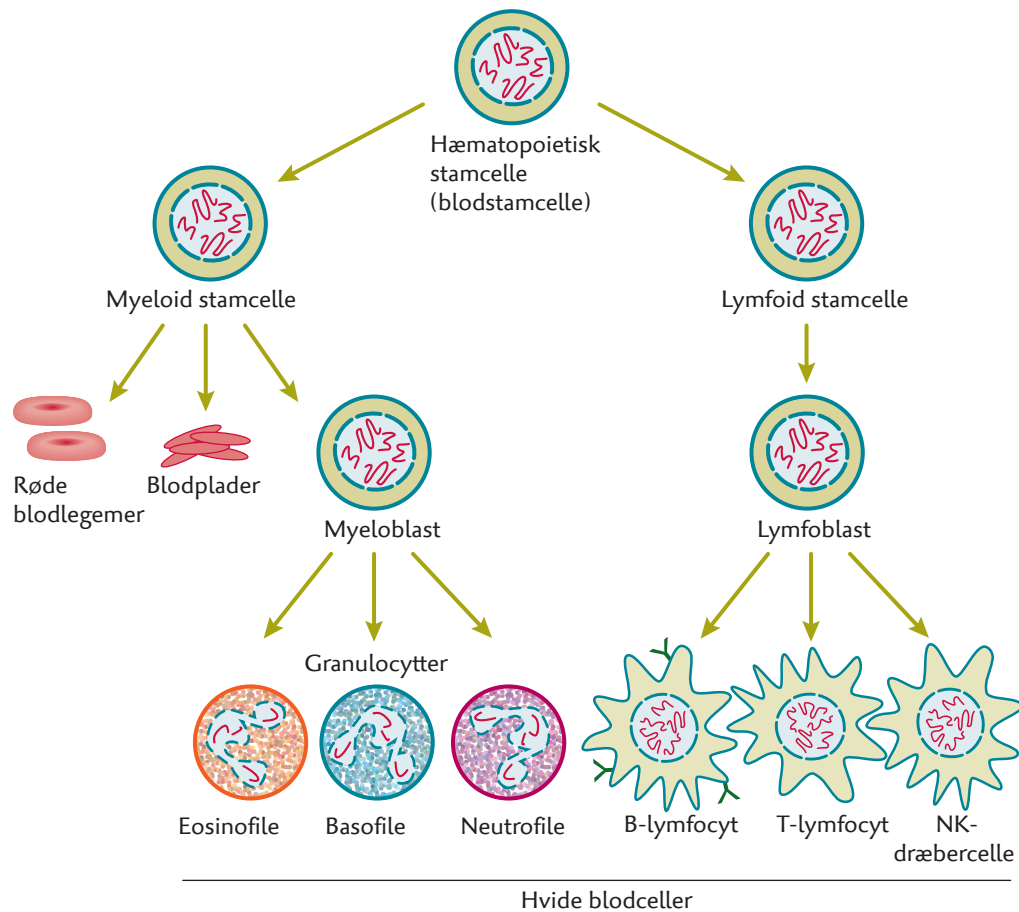


Figur 11. Sædrør.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

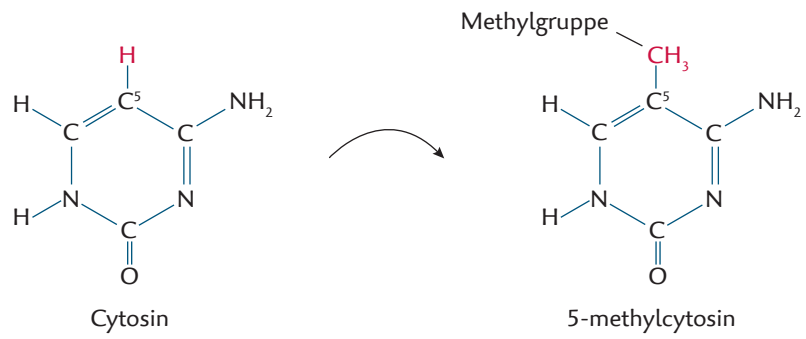


Figur 12. Stamcelleudvikling.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

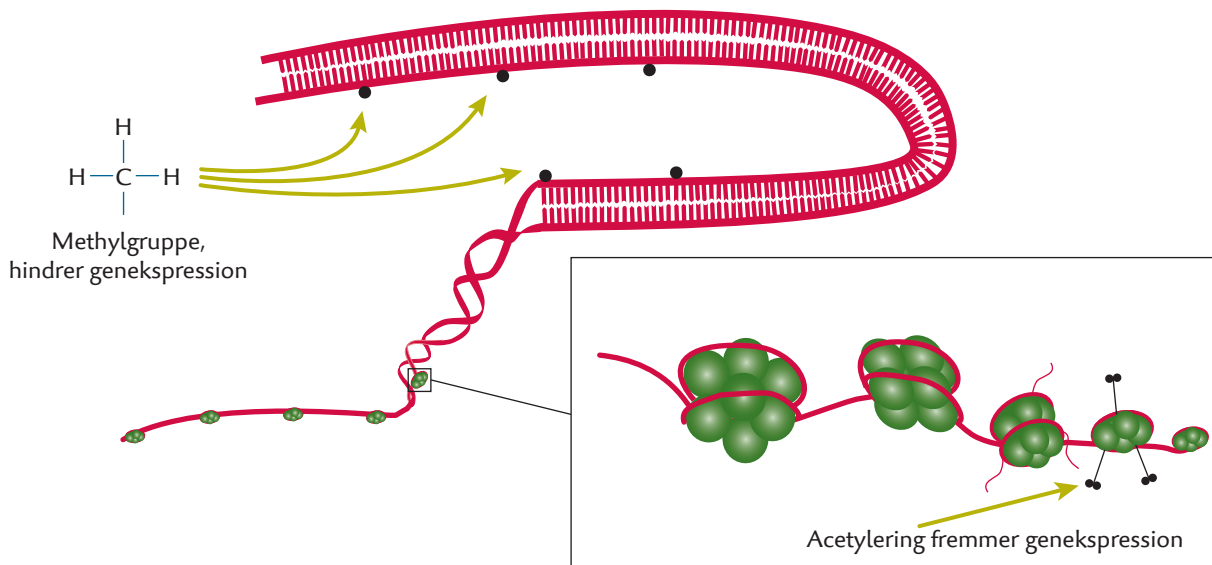


Figur 13. Methylering af cytosin.

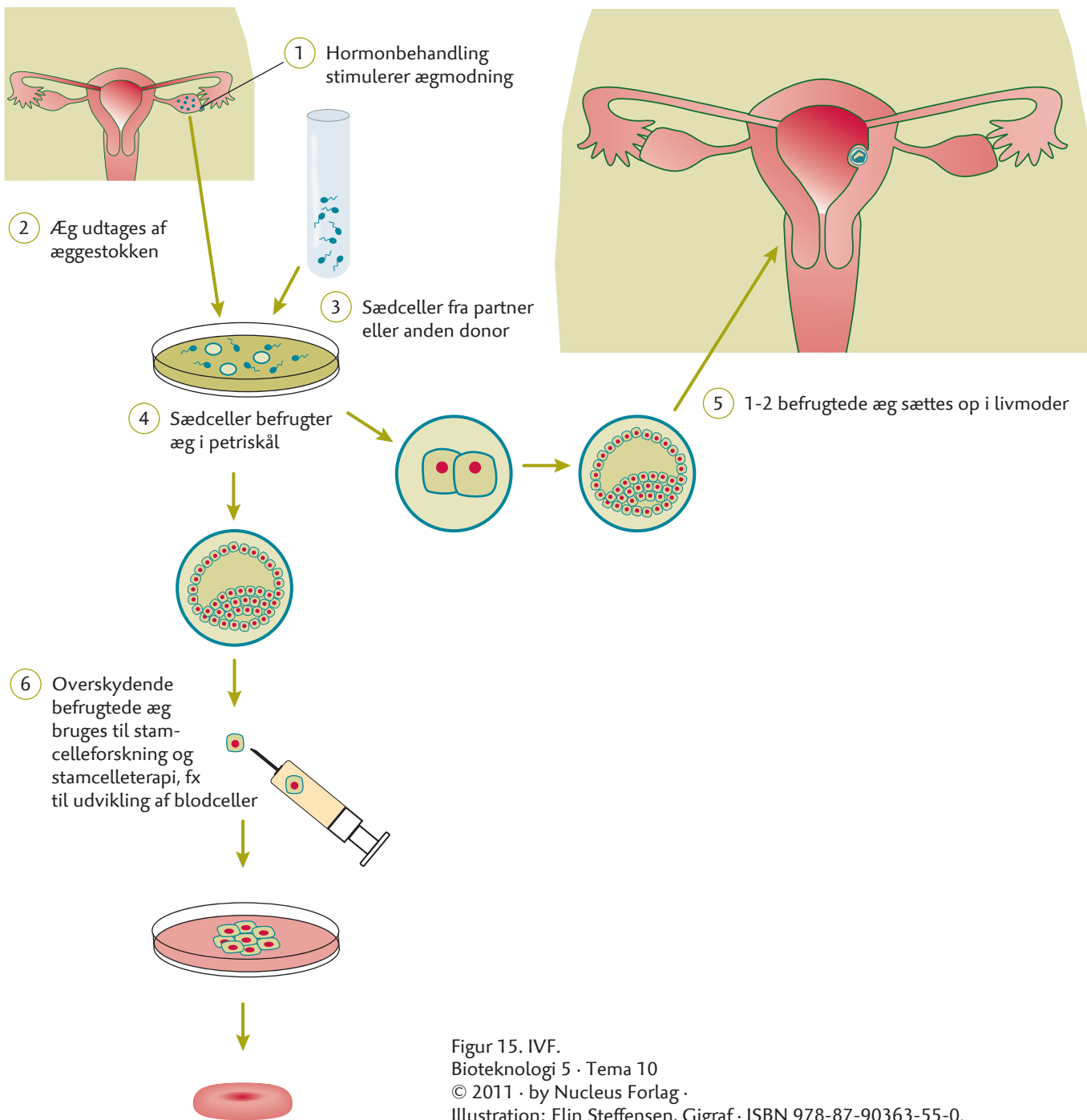
Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

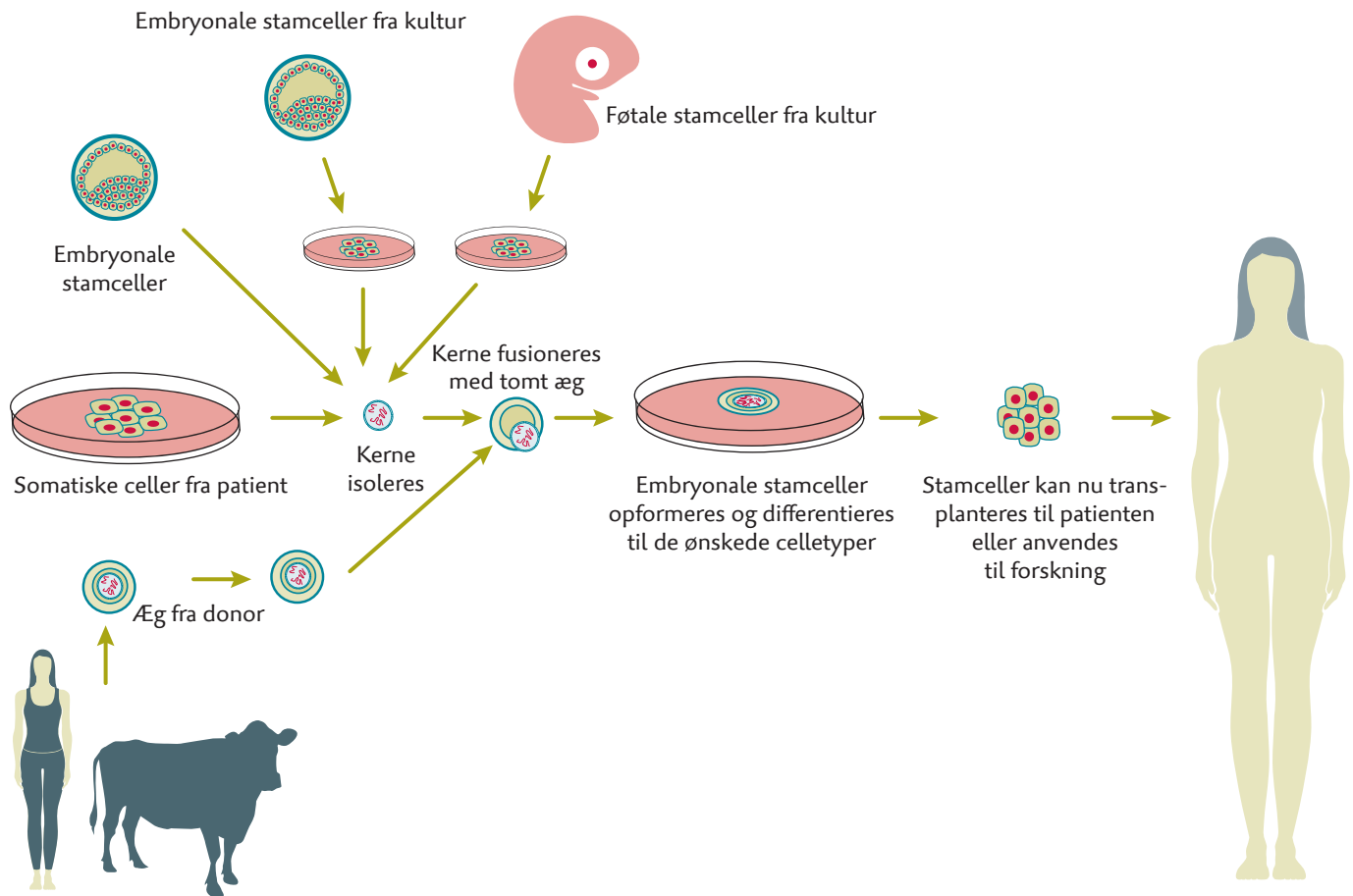
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 14. Genekspression.
 Bioteknologi 5 · Tema 10
 © 2011 · by Nucleus Forlag ·
 Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 15. IVF.
 Bioteknologi 5 · Tema 10
 © 2011 · by Nucleus Forlag ·
 Illustration: Elin Steffensen, Cigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

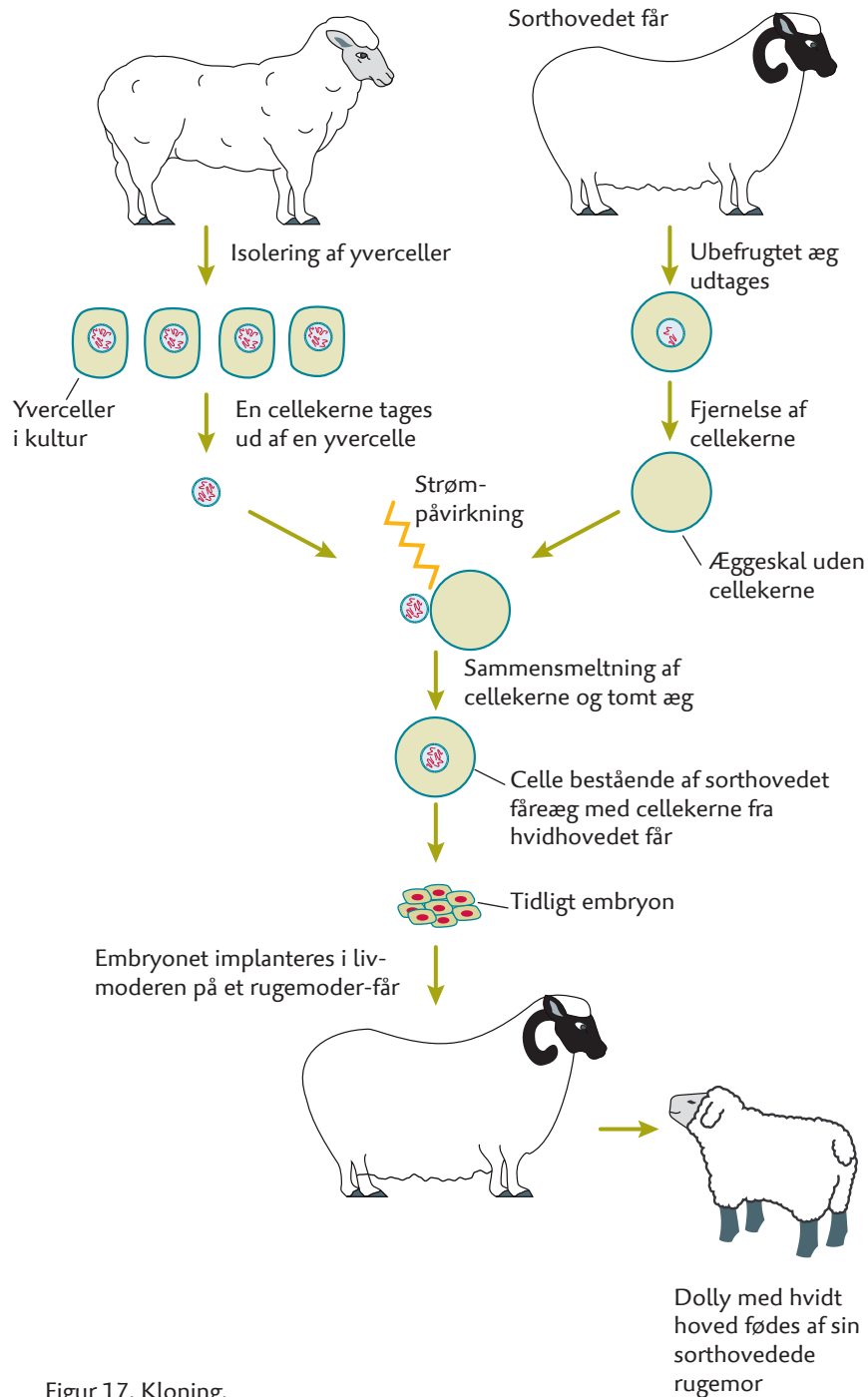


Figur 16. Kernetransplantation.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

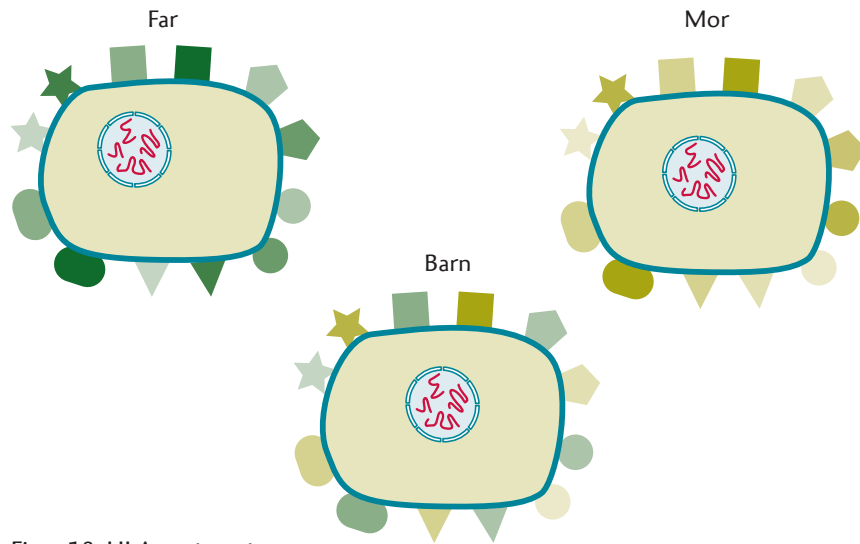


Figur 17. Kloning.

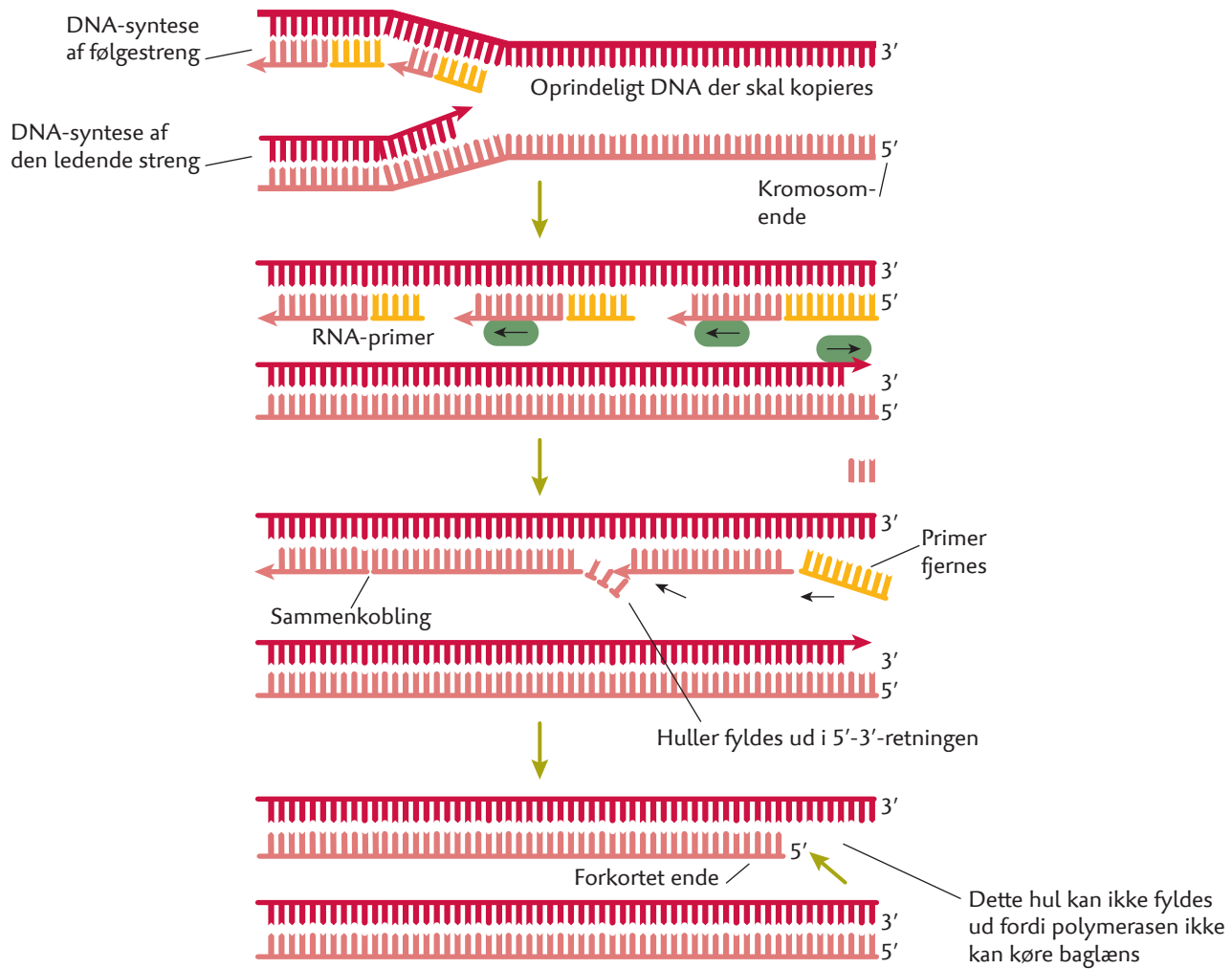
Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 18. HLA-systemet.
Bioteknologi 5 · Tema 10
© 2011 · by Nucleus Forlag ·
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



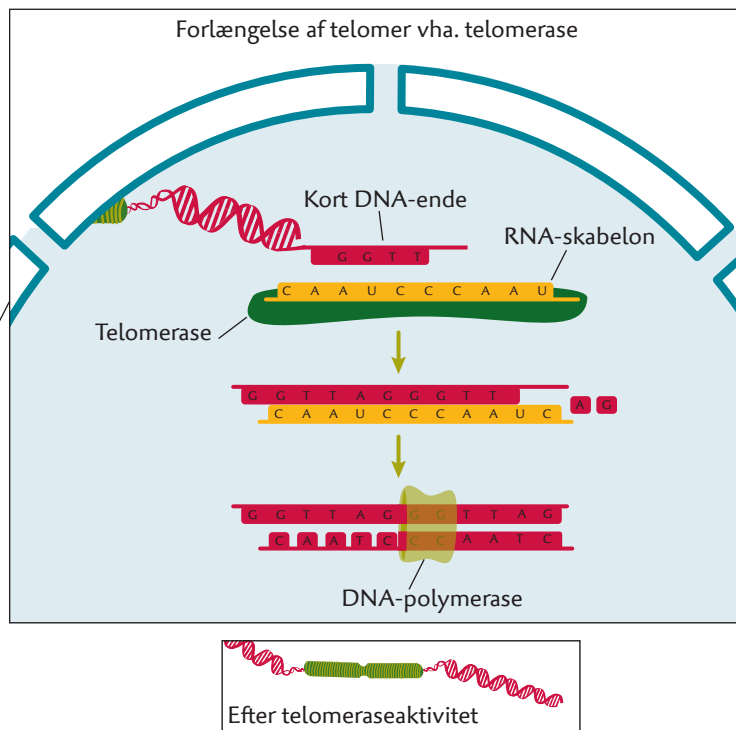
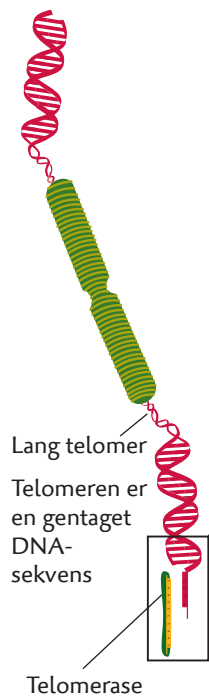
Figur 19. DNA-replikation uden telomerase.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

Kromosom i stamcelle

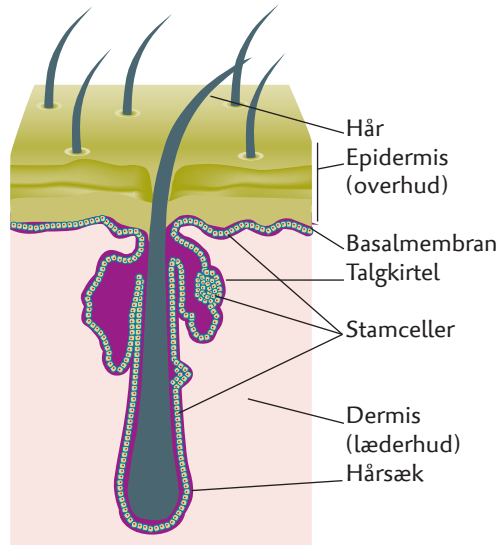


Figur 20. Celledeling med telomerase.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 21. Stamceller i hud.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

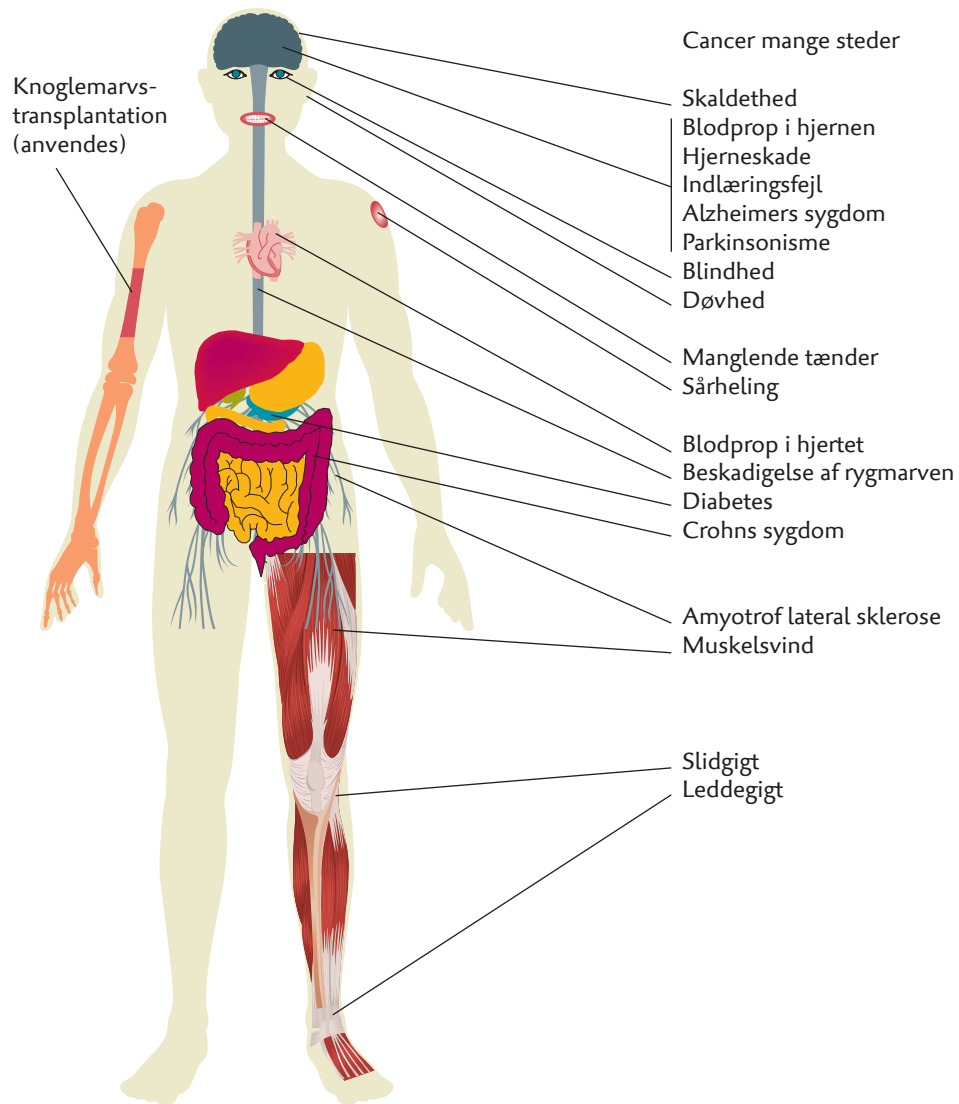
1878	Første forsøg på at lave IVF (reagensglasbefrugtning) med æg og sæd fra pattedyr
1956	Første knoglemarvstransplantation på menneske
1958	Ægtransplantation med voksen cellekerne fra en frø udvikles til frøembryon
1959	Påvisning af blodstamceller i knoglemarv på mus Første IVF-kanin fødes
1968	Første IVF-forsøg med æg og sæd fra menneske
1978	Første IVF-baby fødes
1981	Dyrkning af embryonale stamceller fra mus
1988	Dyrkning af embryonale stamceller fra hamster
1989	Fosterdiagnostik baseret på en celle udtaget fra celleklumpen fra IVF-embryon
1990	Start på program for knoglemarvsdonation
1995	Dyrkning af embryonale stamceller fra menneskeaber
1996	Det klonede får Dolly fødes
1998	Isolering af stamcellelinje fra mennesker
2001	Embryonale stamceller udvikles til blodceller
2005	Hudceller omprogrammeres til stamceller
2010	Klinisk forsøg med behandling med embryonale stamceller af patient med beskadiget rygsøjle
2011	Forsøg med stamcelleterapi mod seglcelleanæmi Kortlægning af transkriptionsfaktorer der bestemmer celledifferentiering

Figur 22. Stamcelleforskning.

Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.

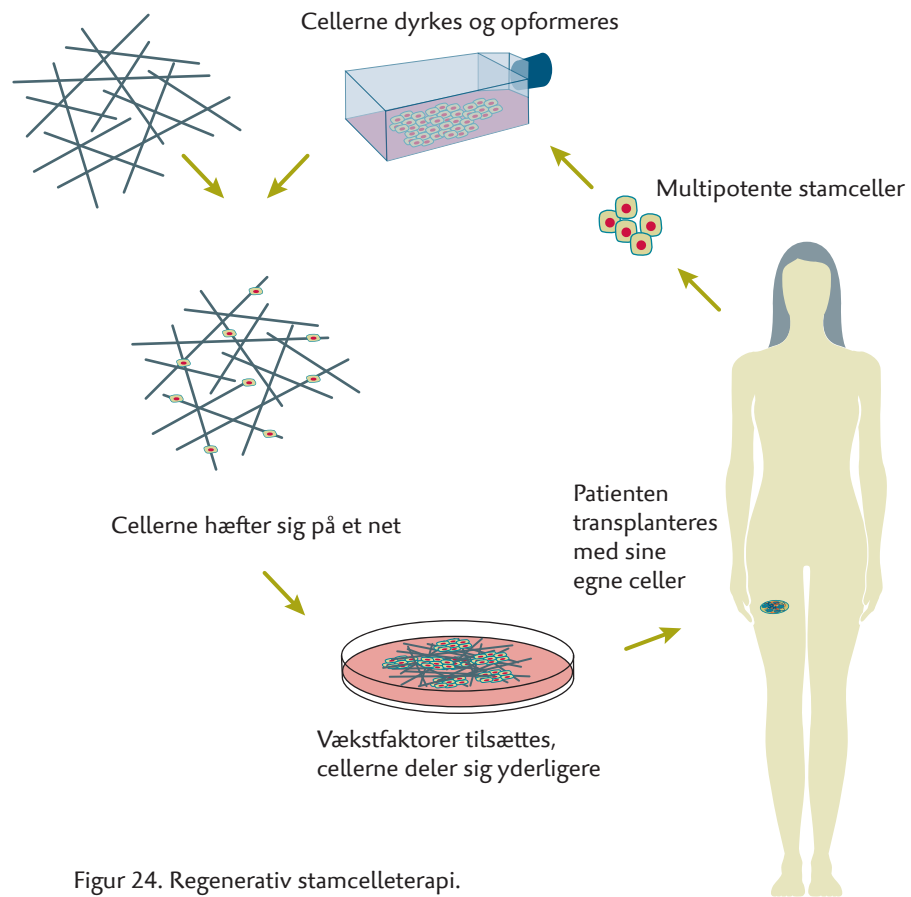


Figur 23. Stamcelleterapi.

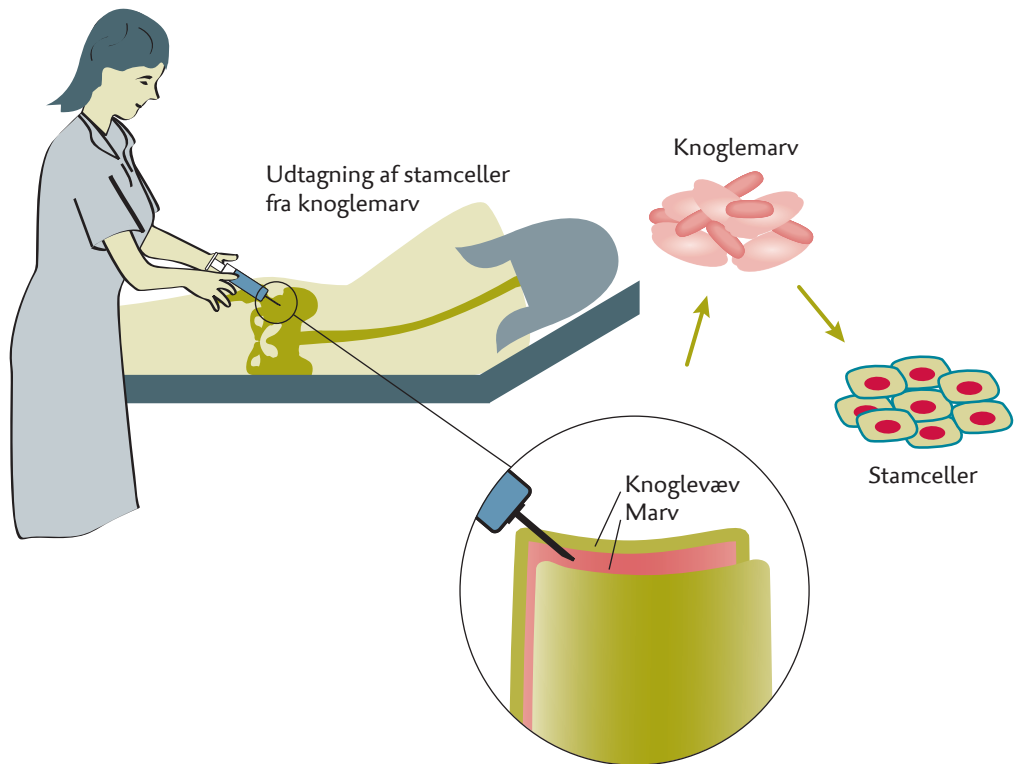
Bioteknologi 5 · Tema 10

© 2011 · by Nucleus Forlag ·

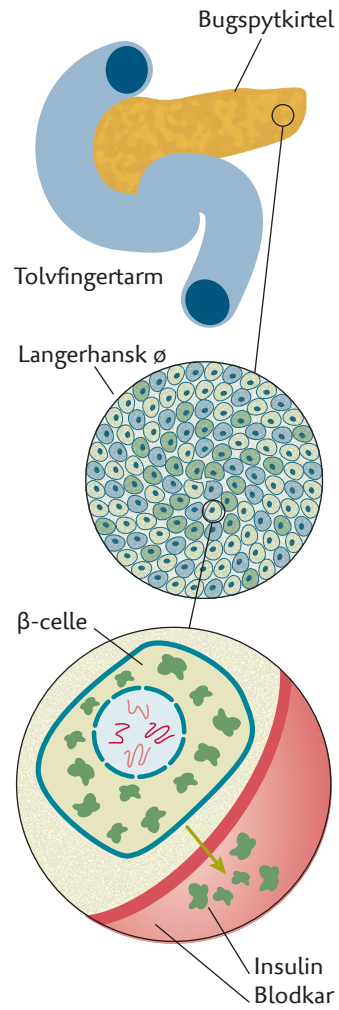
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 24. Regenerativ stamcelleterapi.
Bioteknologi 5 · Tema 10
© 2011 · by Nucleus Forlag ·
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 25. Udtagning af celler.
Bioteknologi 5 · Tema 10
© 2011 · by Nucleus Forlag ·
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.



Figur 26. Bugspytkirtlen.
Bioteknologi 5 · Tema 10
© 2011 · by Nucleus Forlag ·
Illustration: Elin Steffensen, Gigraf · ISBN 978-87-90363-55-0.