

Stamceller på fremtidens behandlingsmeny

Jan E. Brinchmann

Gruppeleder

**Nasjonalt senter for stamcelleforskning
OUS/UiO**

og

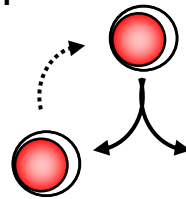
Seksjonsleder

**Ex vivo cell laboratoriet
Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin
OUS Rikshospitalet**

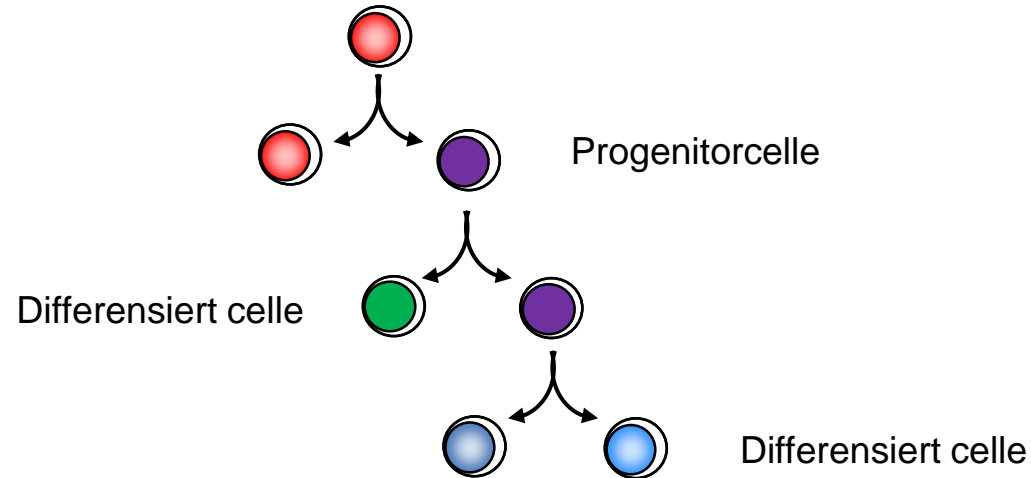
Stamceller - definisjon

En stamcelle er en umoden celle som kan

1. Gjenskape seg selv utallige ganger

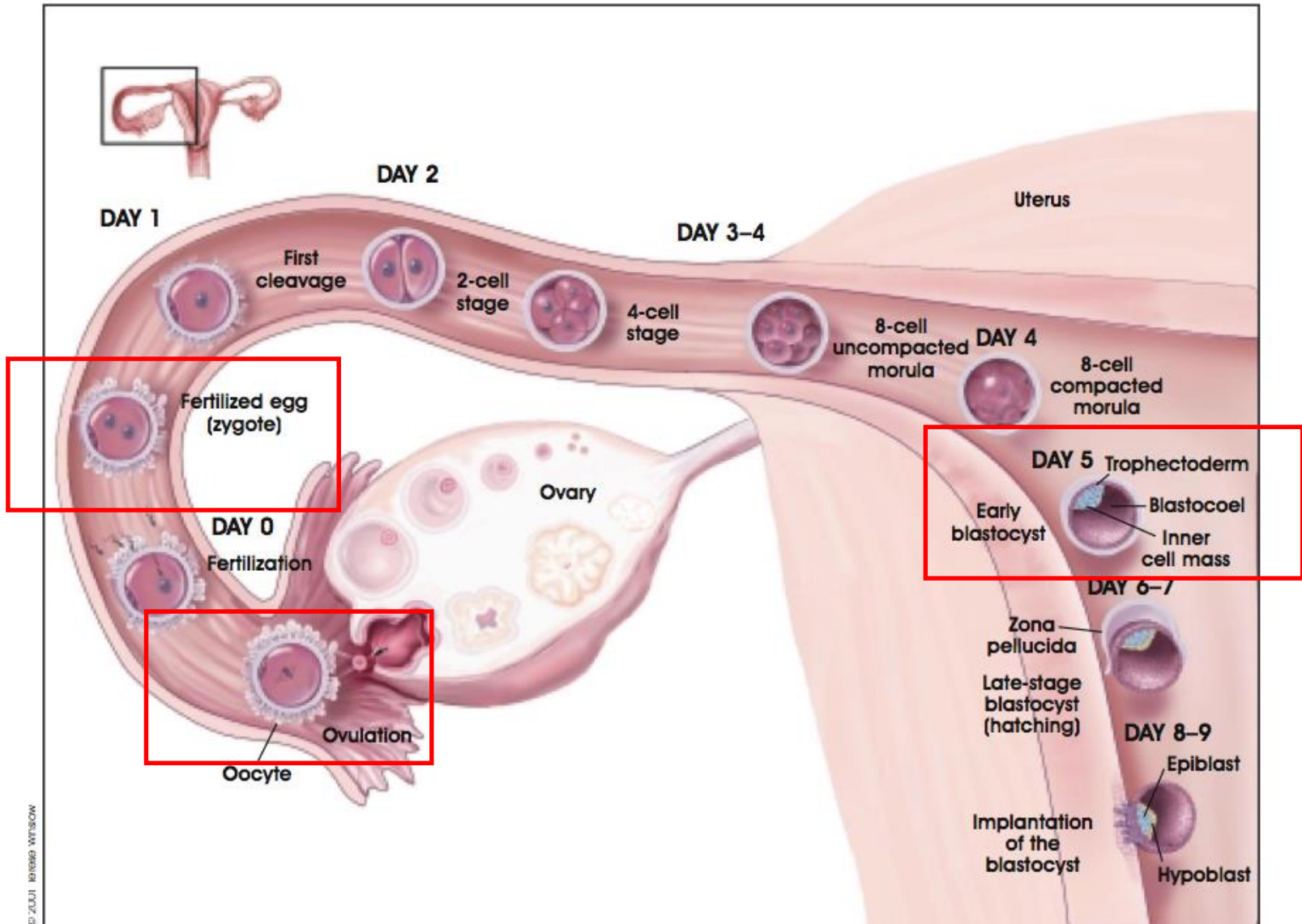


2. Differensiere til flere typer organspesifikke celler

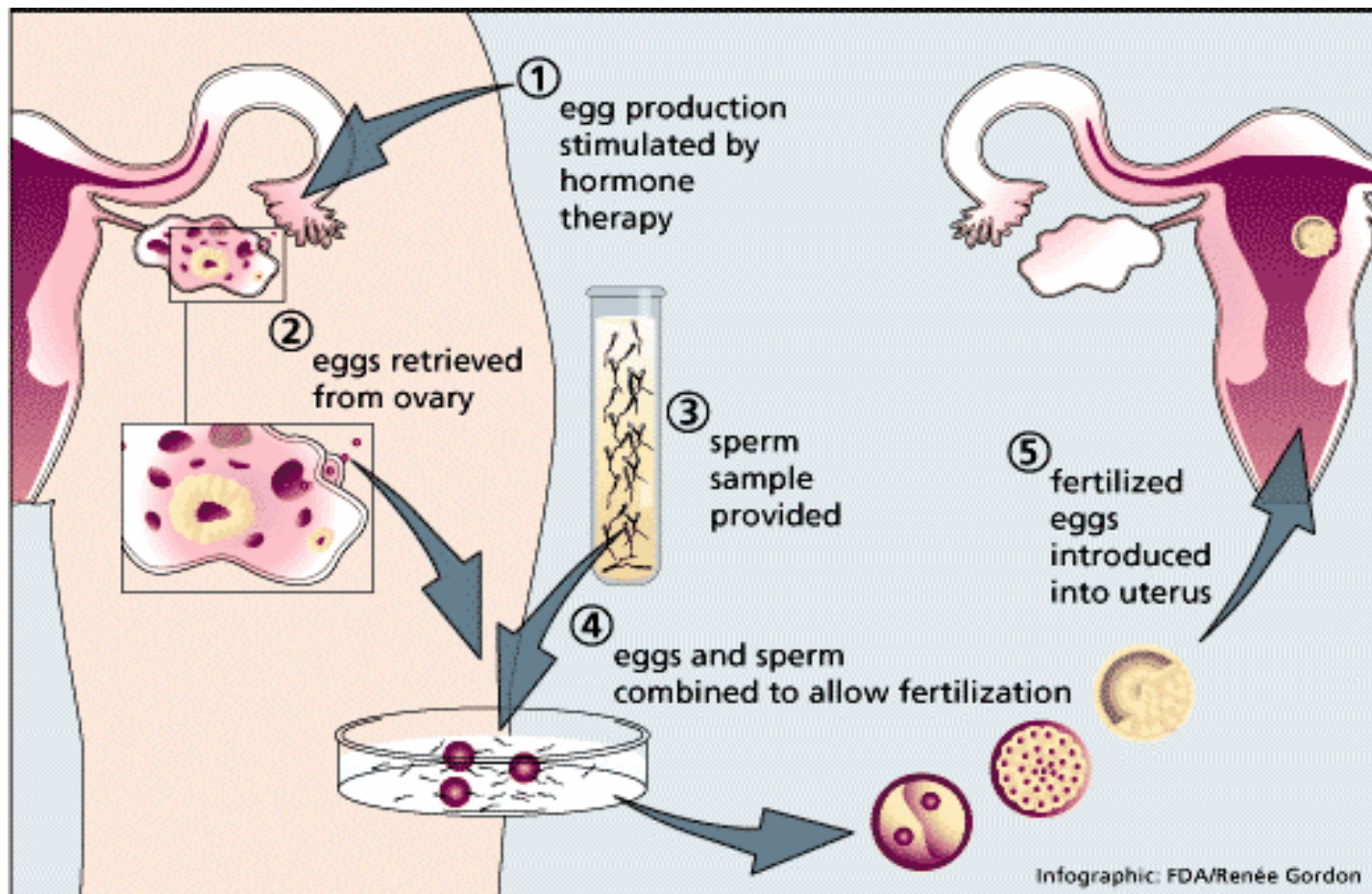




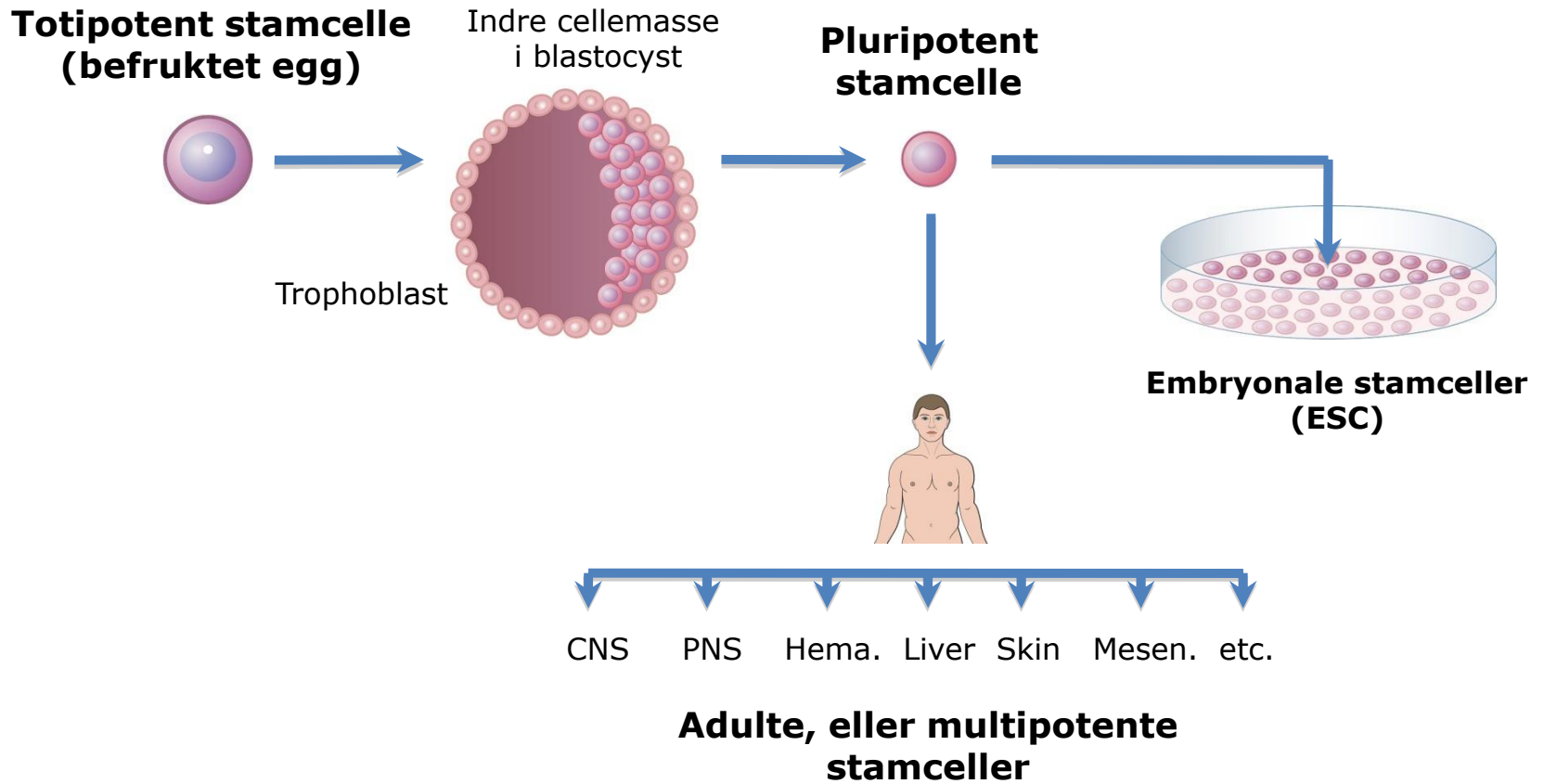
De mest umodne stamcellene



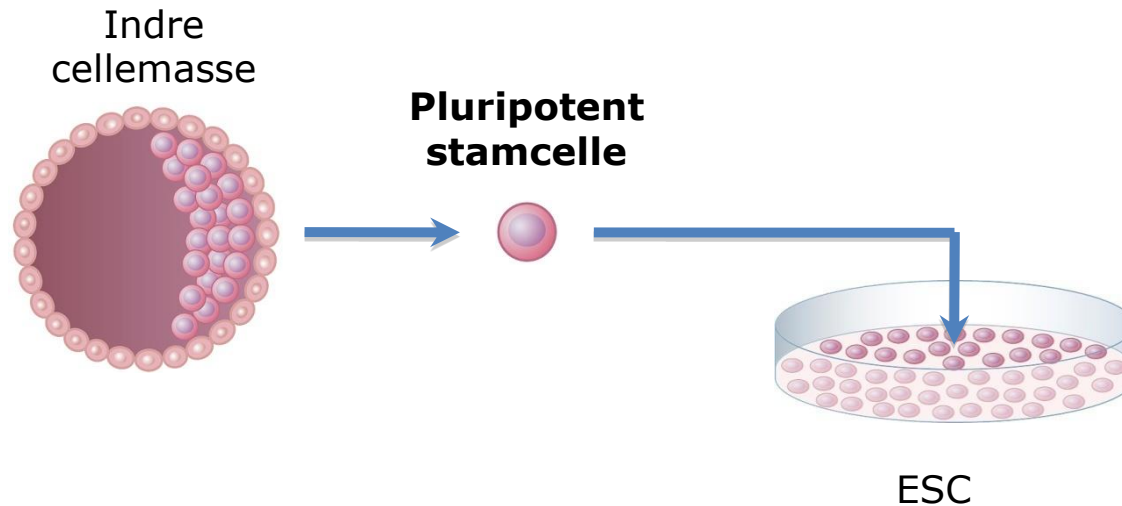
Prøverørsbefruktning– en kilde til overtallige befruktede egg



Stamcelle-hierarkiet



Embryonale stamceller



- Deler seg uendelig antall ganger
- Forblir pluripotente
- Kan utvikle seg til alle cellene i kroppen
- Kan ikke bli til morkaken og fosterhinnene
- Men: de vil bli til svulster
- Men: de vil alltid være fremmede celler for kroppen – vil bli avstøtt

To nivåer av stamceller

Pluripotente stamceller:

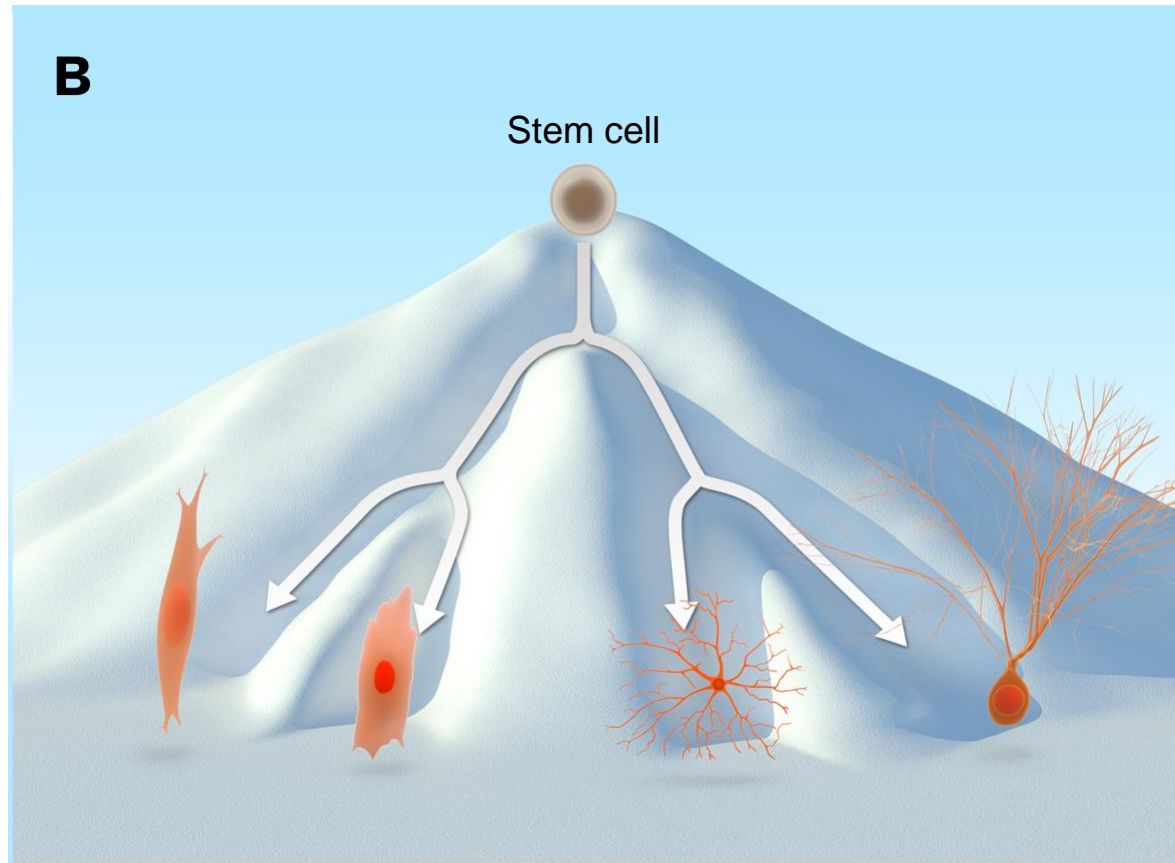
- Høstes fra indre cellemasse i blastocyst
- Oppgave: å bli til alle de spesialiserte cellene som utgjør embryoet
- I laboratoriet: kommer fra overtallige befruktete egg
- Bruk av slike celler har derfor en etisk komponent

Adulte (multipotente) stamceller:

- Finnes i alle organer i den fødte (adulte) kroppen
- Oppgave: å reparere og vedlikeholde organene
- Kan få samtykke fra donor eller pasient – ingen etiske dilemmaer

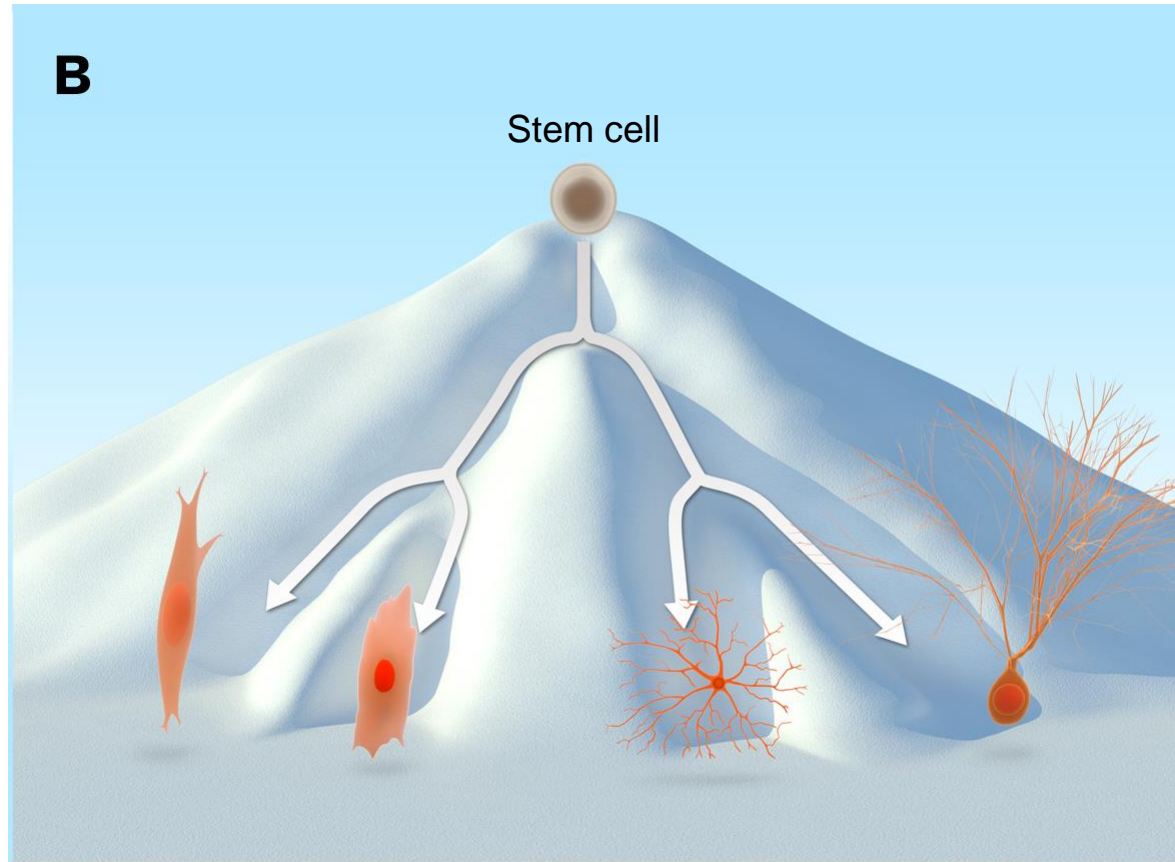
Dogme: utviklingen går alltid fra umoden til mer moden

Enveis-
kjøring



Er det mulig å reversere utviklingsprosessen?

Enveis-
kjøring



?



Ja!

Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors

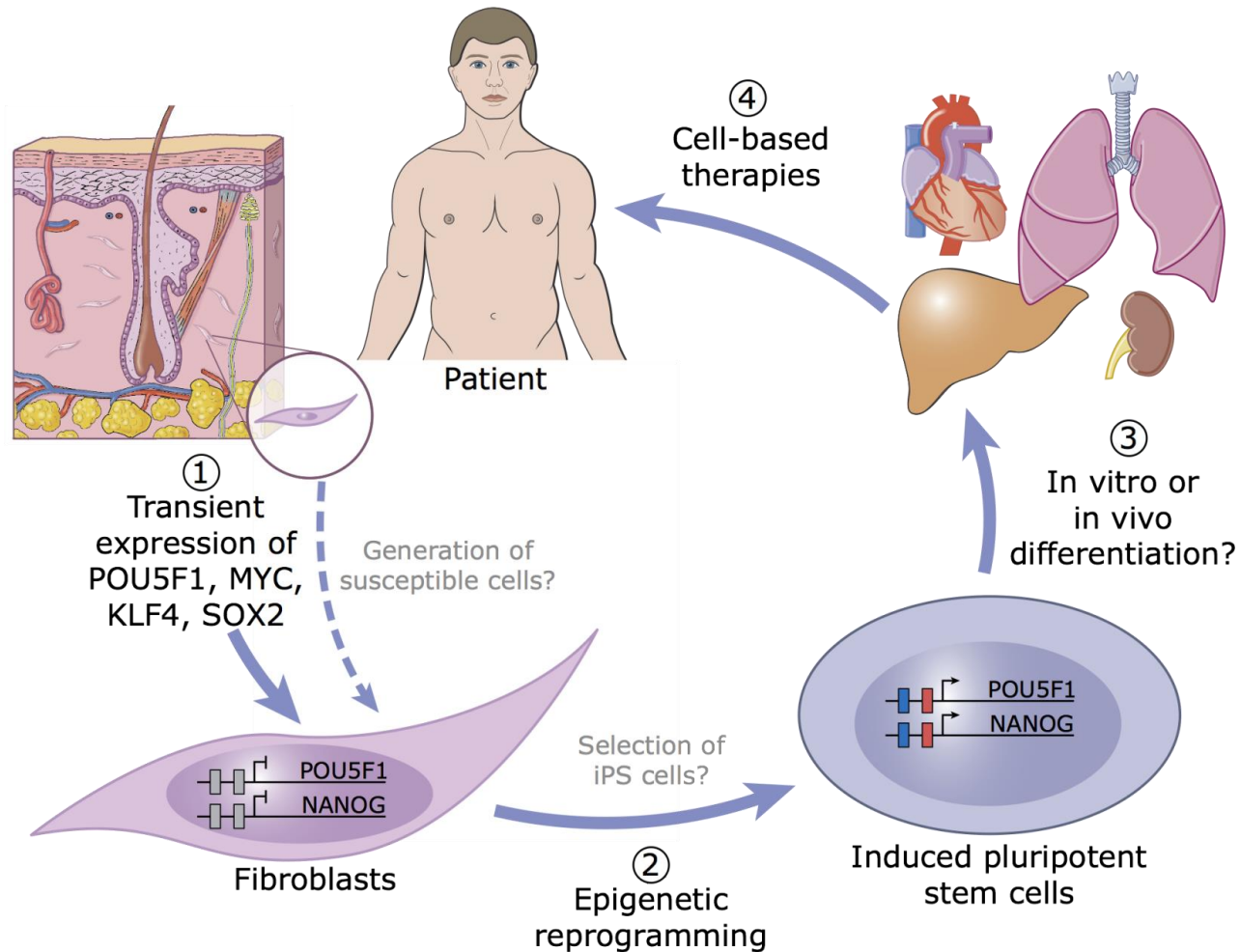
Kazutoshi Takahashi¹ and Shinya Yamanaka^{1,2,*}

¹Department of Stem Cell Biology, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8507, Japan

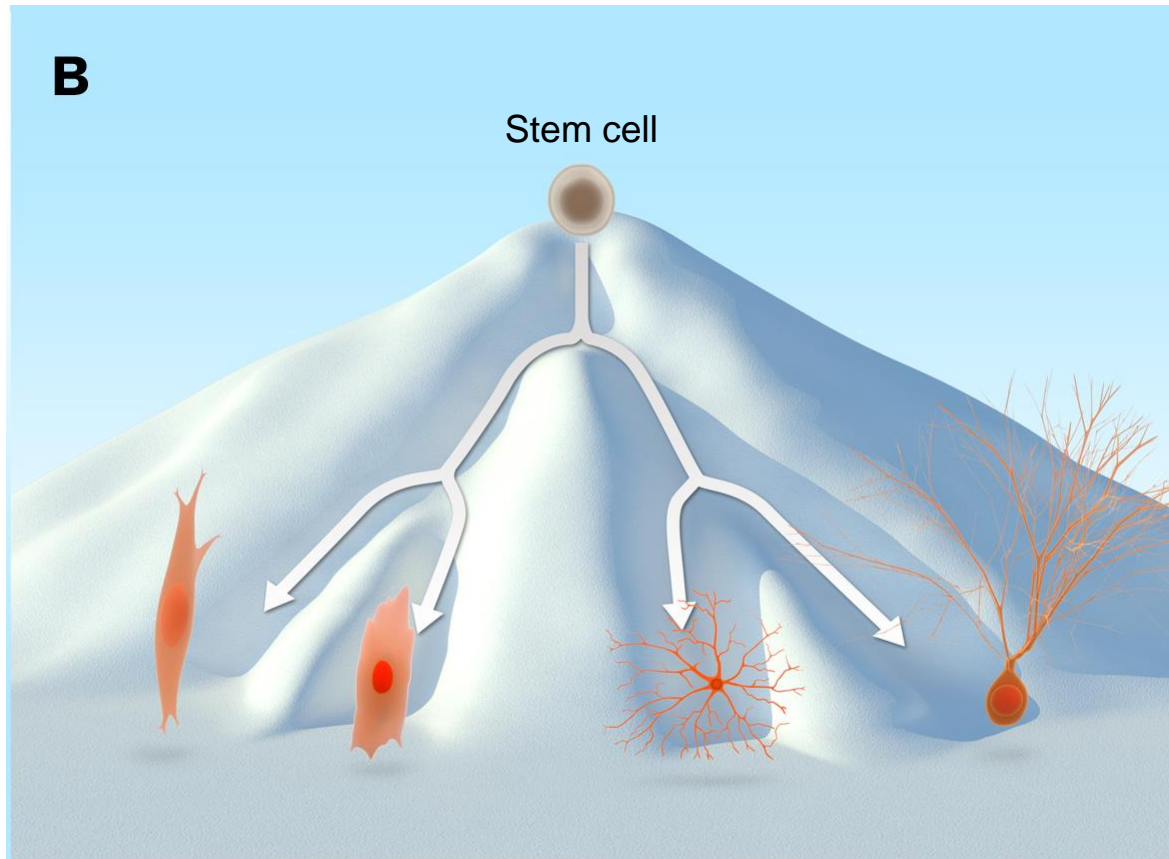


**Nobelprisen i
medisin eller
fysiologi 2012**

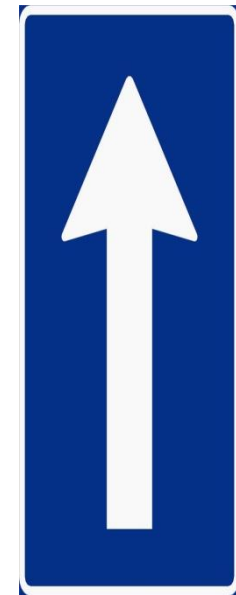
Induced pluripotent stem cells (iPSC)



Induced pluripotent stem cells (iPSC)

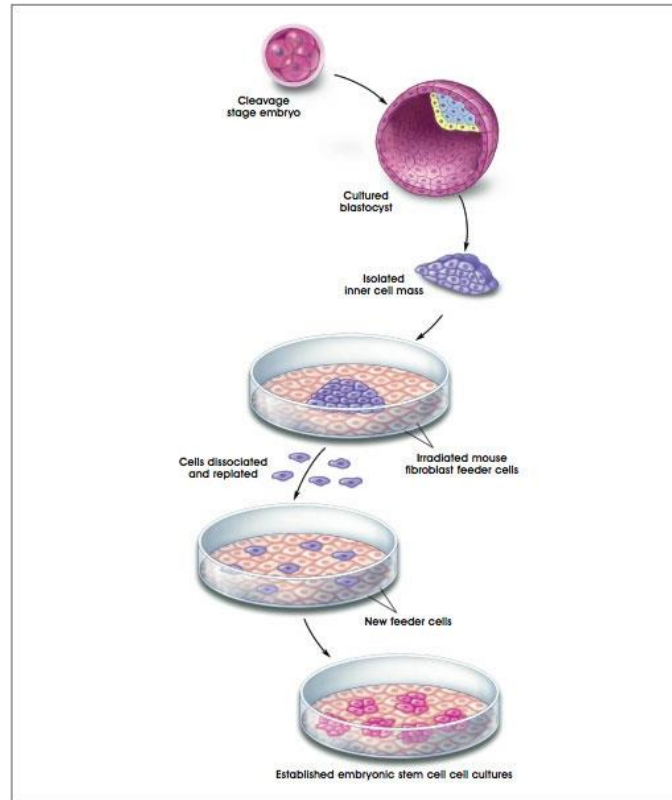


iPSC



Man kan nå lage de mest umodne stamcellene (gjøres på Stamcellesenteret)
Cellene kan lages fra pasientens egne celler, vil ikke bli avstøtt

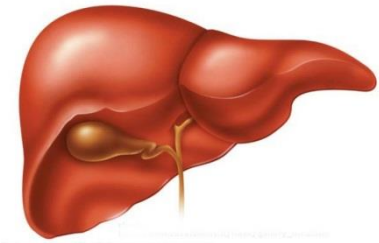
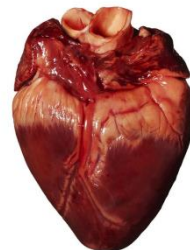
Dyrking av pluripotente stamceller gjøres nå ved Stamcellesenteret, men ...



... det er teknisk vanskelig og arbeidskrevende
Ikke enkelt å dyrke opp store mengder celler
Differensiering til organspesifikke celler er komplisert,
spesielt for mange celler

Hvor går stamcelleforskningen?

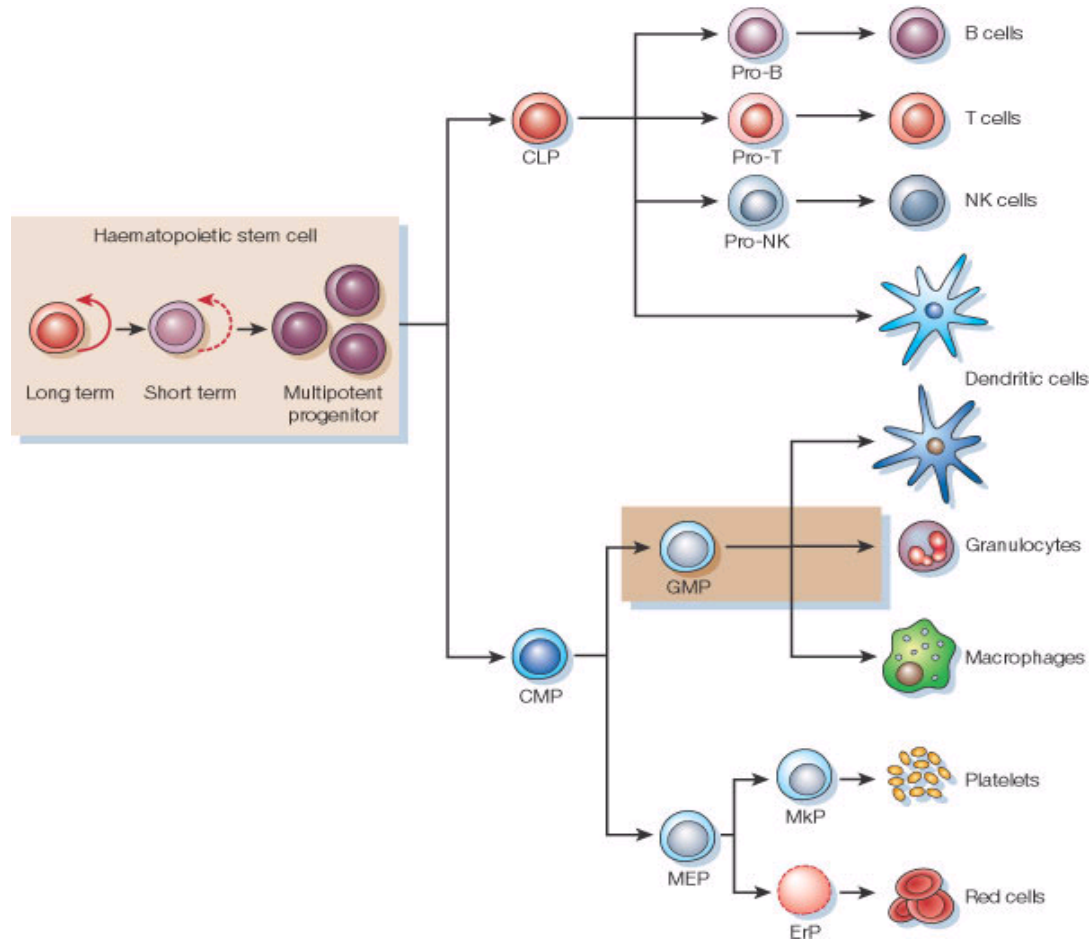
Vi kan (vil kunne) lage organoider



Dette kan brukes til å

- Forstå hvordan organer blir til
- Lage modeller for sykdommer
- Teste nye medisiner
- Transplantere til pasienter

Transplantasjon av hematopoietiske stamceller (beinmargstransplantasjon) har vært brukt i klinikken i mer enn 40 år



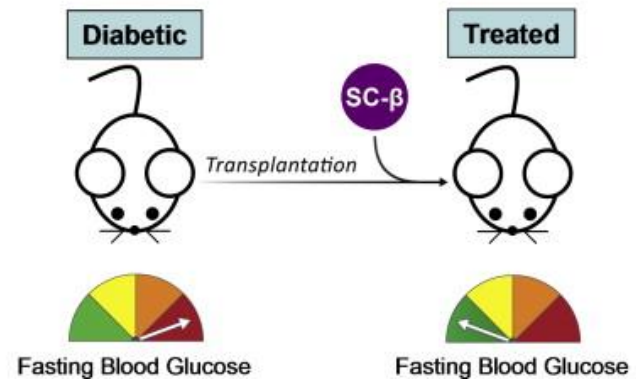
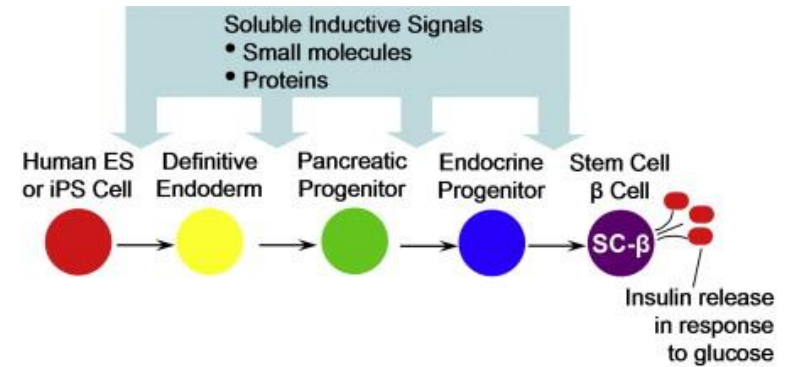
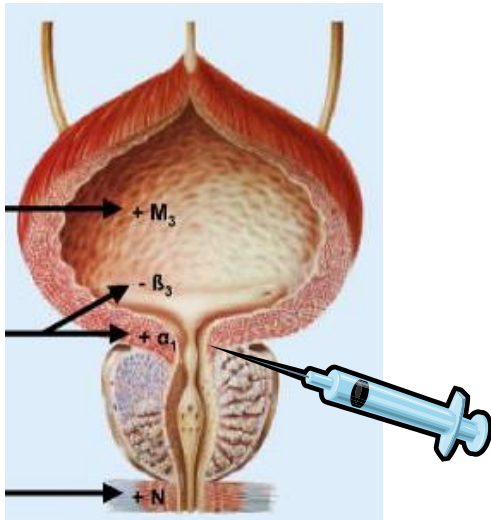
Hvordan vil stamceller kunne bli brukt i behandling av pasienter?

1. Transplantere celler

Kurere diabetes

Behandle Parkinsons sykdom

Behandle øyesykdommer



Behandle urinveislekkasje

Hvordan vil stamceller kunne bli brukt i behandling av pasienter?

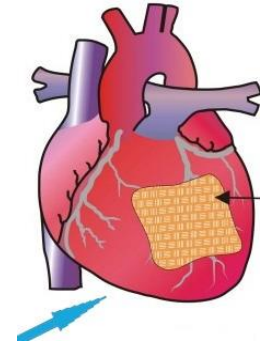
2. Transplantere deler av organer

Lever-organoider

Urinledere

Arteriesegmenter

Cardiac
patch

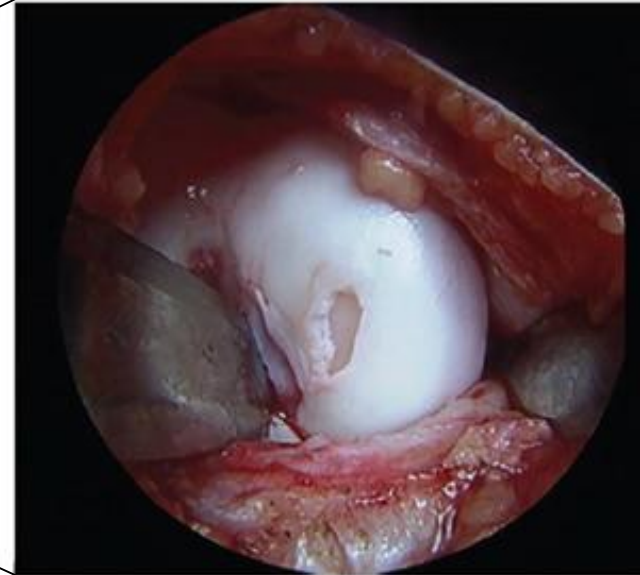
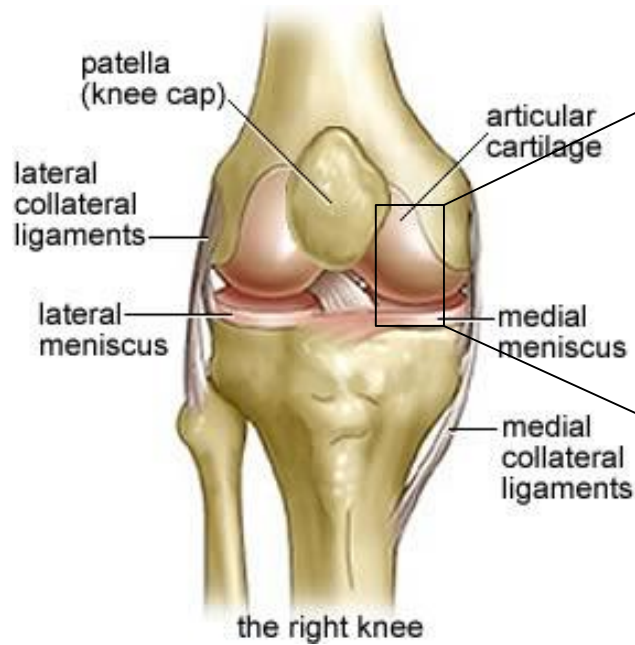


Venesegmenter

Bygge nytt beinvev:

- Kjevebein
- Brudd som ikke gror?
- Fiksere ryggsøylen?

Reparere bruskskader

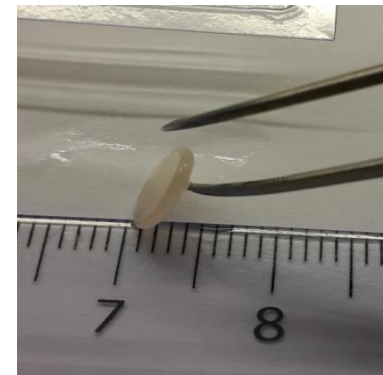


Begynner ofte som en liten skade

Vil ikke repareres spontant (?)

Smertefult når skaden er $> 2 \text{ cm}^2$

Ubehandlet: kan føre til artrose



Brusk laget i laboratoriet

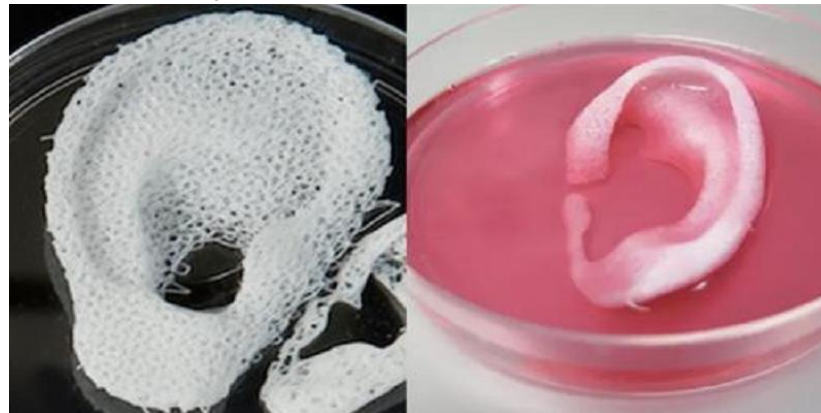
Hvordan vil stamceller kunne bli brukt i behandling av pasienter?

3. Transplantere hele organer

Decellularisert rottehjerte fylt med humane hjerteceller

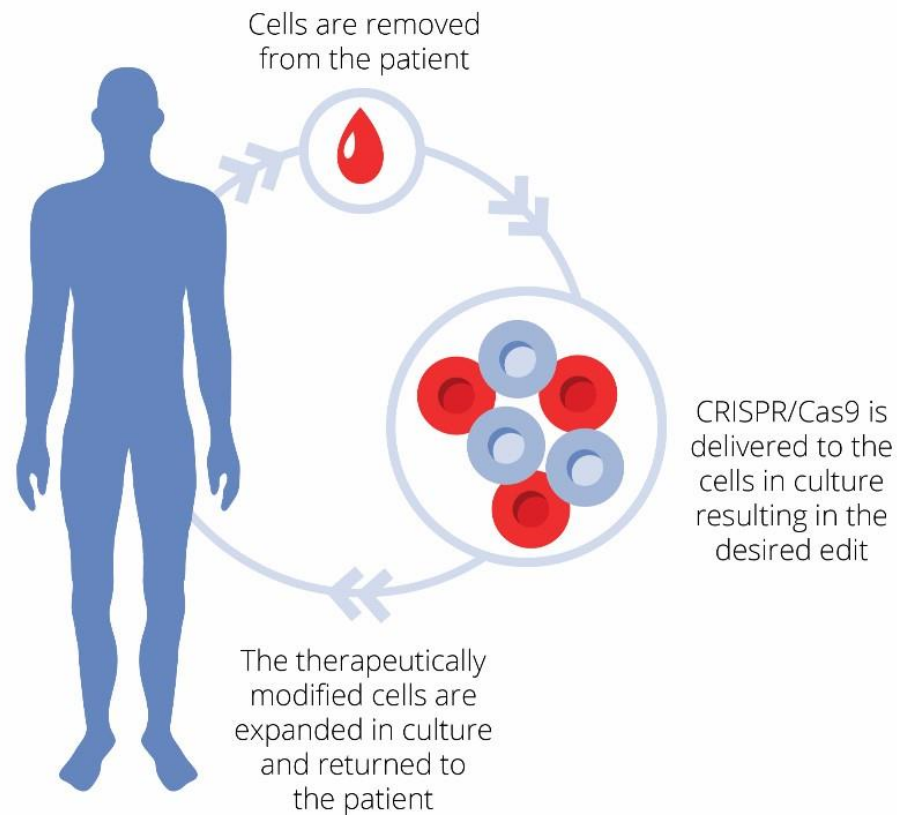


Bruskceller dyrkes på bioprintet biomateriale



Hvordan vil stamceller kunne bli brukt i behandling av pasienter?

4. Reparere genfeil



Celleterapi krever et GMP-regulert renromslaboratorium



Home

The XCell-Center is a private clinic group and institute for regenerative medicine located in Düsseldorf and Cologne, Germany. Bringing together therapeutical use of autologous adult stem cells and medical research, it is our mission to:

- Provide therapeutic application of autologous adult stem cells to patients at the highest medical standard;
- Extend existing knowledge on the effects of autologous adult stem cells by supporting pre-clinical and clinical research.

We offer patients with **degenerative diseases** the opportunity to undergo an innovative and promising **stem cell treatment**.

Since the start in January 2007, **more than 2500 patients** have safely undergone our various stem cell treatments.



News

FOLLOW US ON [twitter](#)

Stem cells and tumor risk [more...](#)

April 30, 2010

Patient Fundraising Web Sites - Lend them a helping hand! [more...](#)

April 28, 2010

PRESS RELEASE - Statistics Confirm Spinal Cord Injury Patients Improving After Stem Cell Therapy [more...](#)

March 25, 2010

Video Documentary of Dementia Patient, Giulia Serafini's Remarkable Recovery Following Stem Cell Therapy [more...](#)

March 10, 2010

NBC News Video Feature "Small Miracles: How life has changed for Dom and H" (cerebral palsy) [more...](#)





Therapeutic use

The XCell-Center treats patients with their own autologous adult stem cells. It is the first private clinic worldwide to hold an official license for the extraction and approval of stem cell material for autologous treatment.

Therapy focuses on the treatment of [cerebral palsy](#), [spinal cord injuries](#), [diabetes mellitus](#) (types 1 and 2 as well as sequelae) and neurological diseases/disorders such as [Parkinson's](#) and [stroke](#). Further indications include [multiple sclerosis \(MS\)](#), [amyotrophic lateral sclerosis \(ALS\)](#), and [Alzheimer's](#) as well as [arthritis](#), [heart disease](#), and [eye diseases](#) such as macular degeneration.

Advisory board

Learn more about the [XCell-Center's Scientific Partners](#).

March 1

Encourag
Results M

March 9

60% of S
Improve
140 Spin
Patients

March 8

XCell-Ce
Results fr
Cell Trea

Februar

The Lewi
Stem Ce
Cousins

Februar

Saving Li
Mesench
treatment
limb isch
Analysis

Februar

Autologo
Transpla
Puncture
Patients



INTERNATIONAL SOCIETY FOR STEM CELL RESEARCH

A large, light blue triangle pointing to the right, positioned behind the title text.

GUIDELINES FOR STEM CELL RESEARCH AND CLINICAL TRANSLATION



12 MAY, 2016

MINOR UPDATES INCORPORATED 17 MAY, 2016

WWW.ISSCR.ORG

Resymé

Det er flere typer stamceller

- Pluripotente (embryonale og induuerte pluripotente stamceller)
- Multipotente (adulte, fra fødte personer)

Hvor går stamcelleforskningen?

- Lage organoider for mange formål
- Etablere biobank fra superdonores for stamcellebehandling

Hvordan vil stamceller kunne bli brukt i behandling av pasienter?

- Transplantere celler, deler av organer eller hele organer
- Reparere genfeil

**Stamcellebehandling vil ofte være framtidens
beste behandling, men det er kostbart,
og krever mye kompetanse**