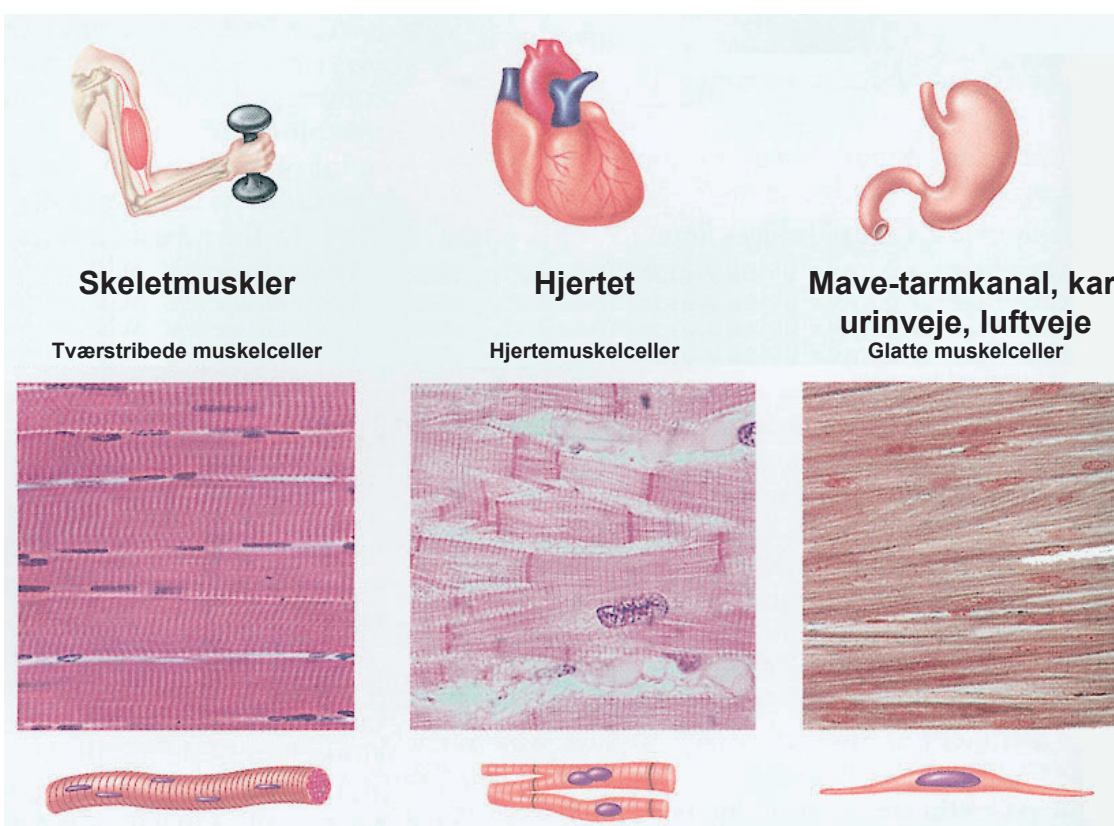
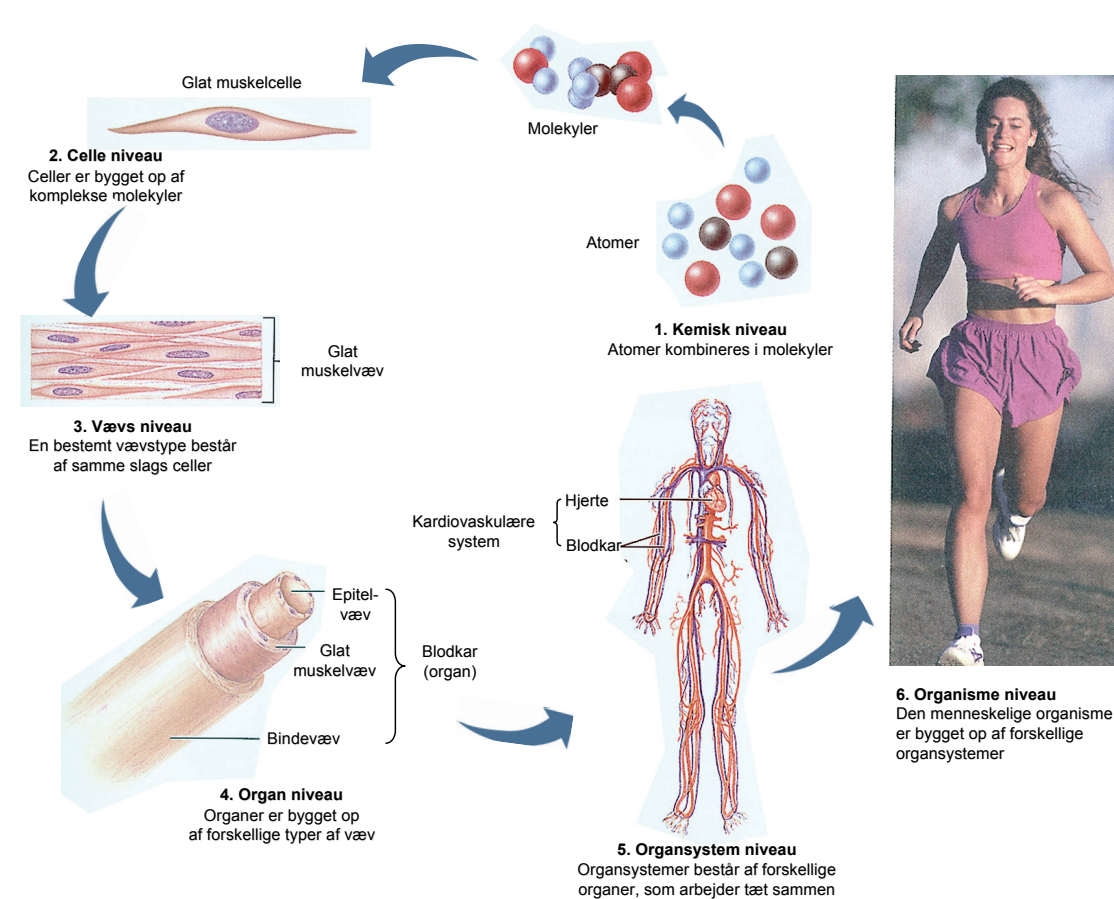


# Stamceller som ny medicin – fakta og fiktioner

## Celler – væv – organer



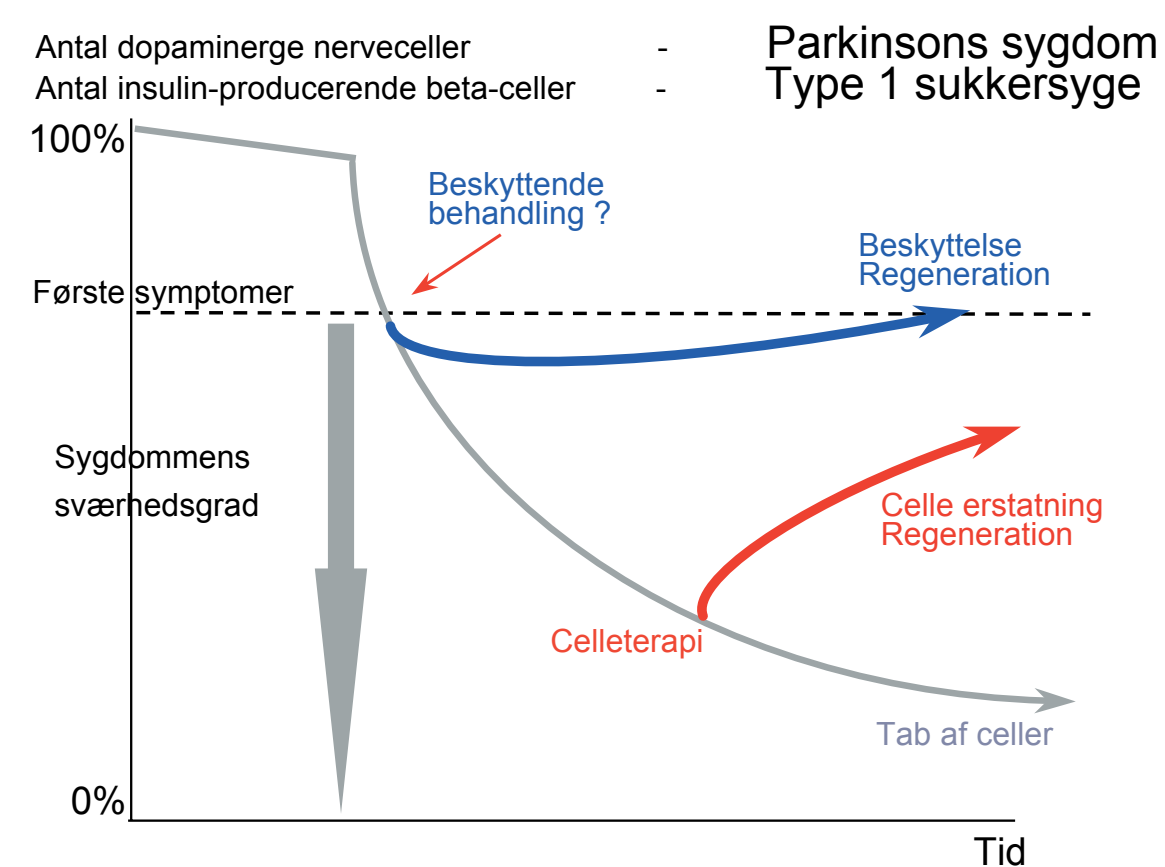
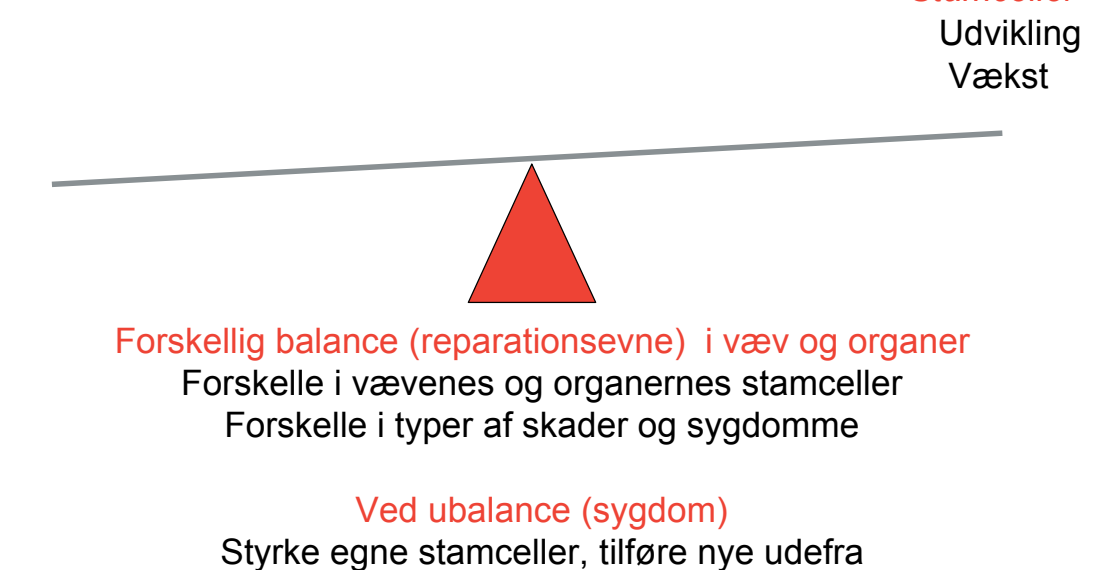
## Celler

- **Cellerne** er kroppens mindste levende enhed eller byggesten. Der findes knap 300 forskellige typer af celler, som udfører bestemte opgaver. Eksempler er: *nerveceller*, der er grundlaget for hjernens og rygmarvens funktioner, *insulin-producerende kirtelceller* i bugspytkirtlen, som styrer andre cellers optag og forbrug af sukker, og *hjertermuskelceller*, der ved at trække sig sammen pumper blodet rundt i kroppen.
- Når celler af samme slags ligger sammen, danner de **væv**, som f. eks. epitelvæv, der ligger yderst i hud og slimhinder. Vore forskellige **organer**, som f. eks. hjertet og blodårerne, er bygget op af forskellige væv (epitelceller, muskelceller og bindevævs-celler).
- Udviklingen af forskellige celletyper begynder i fosteranlægget, hvor fostercellerne gensidigt påvirker hinanden til at åbne og lukke forskellige dele af arvematerialet (generne). De forskellige celletyper ender på den måde med at blive som forskellige bøger på et bibliotek, som alle er bøger, men alligevel forskellige. En *muskelcelle*, som har evnen til trække sig sammen, kan således være enten en skeletmuskelcelle, en hjertermuskelcelle eller en glat muskelcelle.

## Regenerativ medicin

**Celletab og -skade**  
Alm. omsætning og slid  
Aldring  
Sygdom  
Skade

**Celle- & vævsreparation**  
Erstatning af celler  
Genetablering af væv  
Nyvækst



## Cellerterapi mod Parkinson's sygdom

Klinisk "proof-of-concept" for effekt af celletransplantation ved brug af dopaminergt substantia nigra-væv fra aborterede fostre.

**Problemer**  
Begrænset adgang til føtal humant donorvæv  
Suboptimal overlevelse og uddifferentiering af transplanterede dopaminerge neuroner (ca. 10% af normalt antal)  
Ethiske og logistiske problemstillinger

**Mulige løsninger**  
Alternative kilder til donor celler (f. eks. **neurale STAMCELLER**)

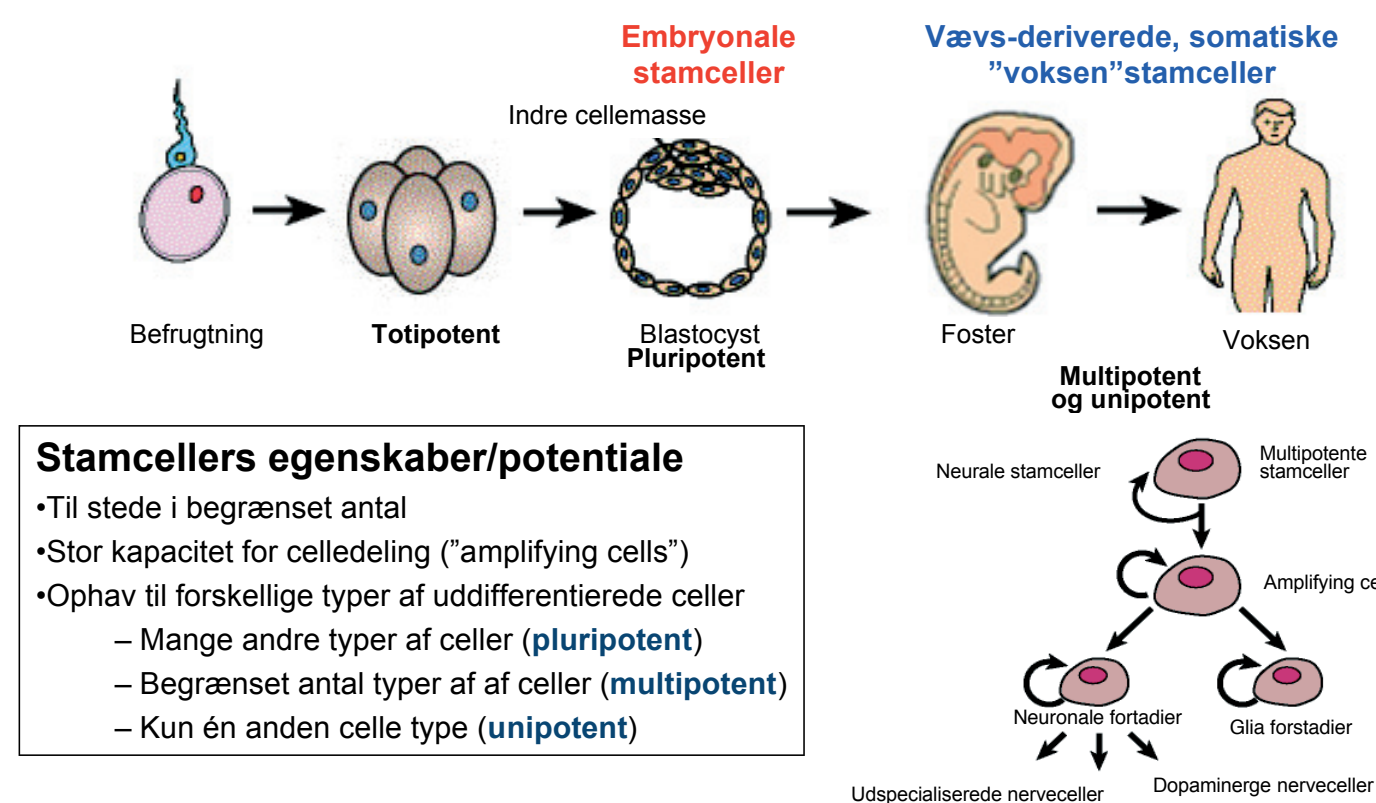
- **Behov:** Effektive metoder til isolation af relevante stamceller (embryonale eller vævs-deriverede neurale stamceller) og kontrolleret, sikker opformering og uddifferentiering af funktionelle dopaminerge neuroner.

## Stamceller

**Stamceller** er celler, som både kan danne nye kopier af sig selv (selvfornyelse) og give ophav til andre typer af celler. Stamceller findes fra starten af fosteranlægget (det befrugtede æg), senere i fosteret, hos den nyfødte og i stort set alle væv hos voksne dyr og mennesker. Stamceller er således udgangspunktet for den tidlige udvikling og vækst af fosteranlægget og fosterets forskellige væv og organer. Stamceller er samtidig grundlaget for vækst og vedligeholdelsen af væv og organer efter fødslen og i hele voksenlivet. Begrebet "stamcelle" dækker altså ikke én, men mange forskellige slags stamceller, som bedst kan skelnes fra hinanden på grundlag af

- deres forekomst i det helt tidlige fosteranlæg (kaldet **embryonale stamceller**) eller i de nydannede væv og organer i den efterfølgende fosterperiode, hos voksne og i navlestrengsblod (kaldet **voksen stamceller**, eller **somatiske eller vævs-deriverede stamceller**)
- deres forskellige evne (potentiale) til at give ophav til mange eller få forskellige andre celletyper

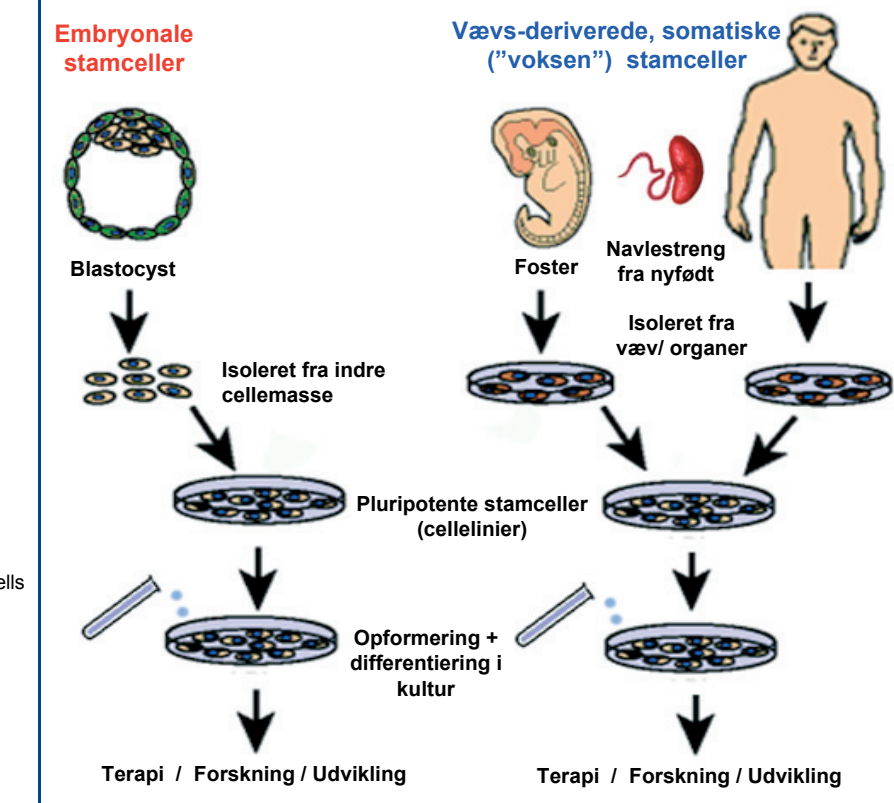
## Stamceller og udvikling



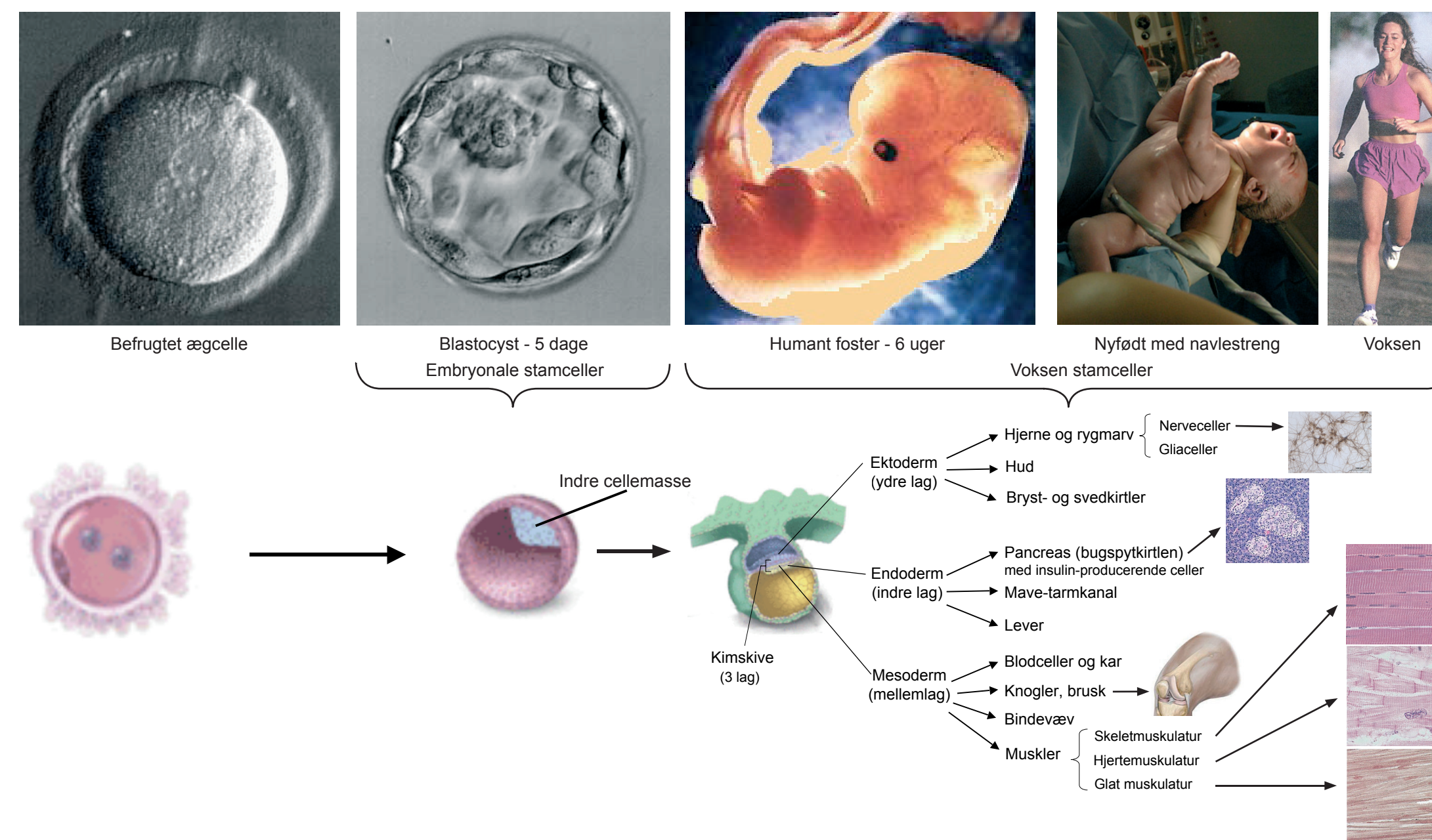
**Stamcellers egenskaber/potentiale**

- Til stede i begrænset antal
- Stor kapacitet for celledeling ("amplifying cells")
- Ophav til forskellige typer af uddifferentierede celler
  - Mange andre typer af celler (**pluripotent**)
  - Begrænset antal typer af celler (**multipotent**)
  - Kun én anden celle type (**unipotent**)

## Kilder til stamceller



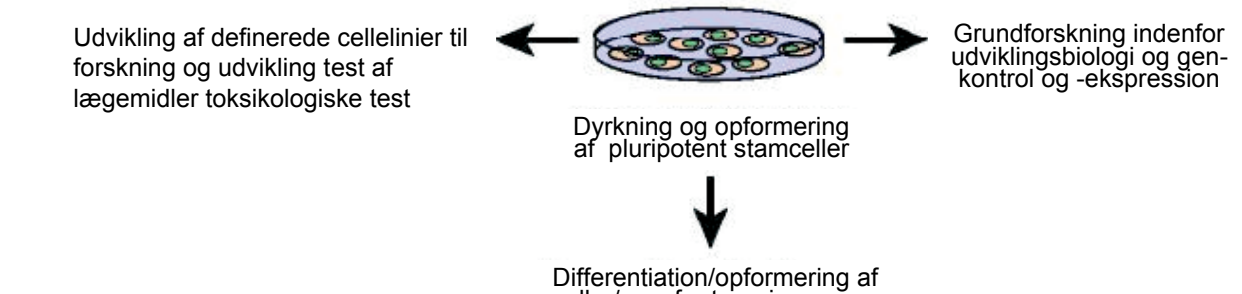
## Stamceller og udvikling



## Klinisk-terapeutisk brug af stamceller

- Transplantation mhp erstatning af celler og væv (**cell replacement therapy**)
- Transplantation af celler, der producerer overlevelses- eller reparationsfremmende stoffer f. eks. nervevækstfaktorer, hormoner, cytokiner (**cell factory-based therapy**)
- Konstruktion af cellelag/væv mhp reparation af vævs- og organskade (**tissue-engineering**)

## Andre anvendelser af stamceller



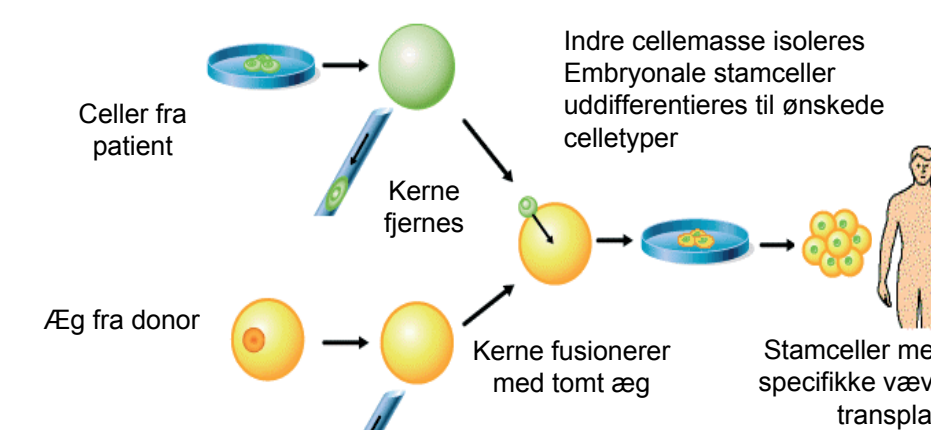
## Forudsætninger og begrænsninger ved stamcelleterapi

**Behov, der skal opfyldes**  
*Metoder til isolering og opformering* af embryonale stamceller og vævs-deriverede stamceller.  
*Kortlægning af "nøglegener" og regulerende faktorer* til brug ved kontrolleret uddifferentiering af stamceller til stabile, transplanterbare celletyper  
Sikker produktion og indgift (transplantation) af cellerne til de rigtige målområder i organismen

**Vanskeligheder, illustreret med sygdomme i nervesystemet**  
**Parkinsons sygdom** (lokaliseret tab af dopaminerge nerveceller, fostervæv virker)  
**Huntingtons chorea** (lokaliseret tab af celletype i basalganglier, fostervæv virker, men stopper ikke det fortsatte tab af celler i basalganglier og hjernebark)  
**Amyotrofisk lateral sklerose (ALS)** (tab af motoneuroner i rygmarv, ligger spredte)  
**Dissemineret sklerose** (tab af myelindannende oligodendro-gliaceller; spredte læsioner)  
**Alzheimers sygdom** (tab af forskellige nervecelletyper i hjernebarken, målområde?)  
**Rygmarvsskader** (tab af forskellige nerve- og glia celletyper, afbrydelse af nervebaner; brug for kombinationsterapi: brobygning, celleerstatning og vækstfaktorer)  
**Hjerneblødning** (variation i størrelse og beliggenhed; brug for forskellige celletyper; brug for cellefabrikker/vækstfaktorer til begrænsning af læsionen)

## Terapeutisk kloning

Produktion af embryonale stamceller med patientens eget gen-materiale og vævstype



Terapeutisk kloning er tilladt i Sverige og England. Reproductiv kloning på mennesker er forbudt.

Danish Stem Cell Research Doctoral School  
Forskerskolen for Stamceller (DASCDOC)  
[www.dascdoc.dk](http://www.dascdoc.dk)