

# BIOLOGI

## *Stamcelleteknologi*

### LABORATORIET

---



#### **Velkommen til School To Go og dagens undervisning!**

Dette er et forløb i faget "Biologi" om Stamcelleteknologi i tre episoder med de tre temaer inden for "Laboratoriet", "Terapeutisk kloning" og til sidst "Fremtidens Medicin". Der vil både være lytte-tekster og øvelser i episoderne.

#### **Introduktion**

Stamceller er en særlig type celle i kroppen, der har evnen til at blive til mange forskellige slags celler – lidt som et tomt lærred, der kan blive til mange forskellige billeder. De kan f.eks. udvikle sig til hudceller, muskelceller eller blodceller, afhængigt af hvad kroppen har brug for. Det gør stamceller utroligt vigtige, især når

kroppen skal reparere sig selv, for eksempel når du får et sår eller har brug for nye blodceller.

Forskere arbejder i laboratorier med stamceller for at forstå, hvordan de fungerer, og hvordan de kan hjælpe med at behandle sygdomme. Ved at dyrke og undersøge stamceller i et kontrolleret miljø håber de at kunne bruge dem til at erstatte beskadigede celler eller til at teste nye lægemidler, før de bruges på mennesker.

Men der er også udfordringer og bekymringer ved stamcelleforskning. Nogle stamceller kommer fra meget tidlige embryoner, hvilket har skabt etiske spørgsmål. Derudover er forskningen dyr og kompliceret, og vi ved endnu ikke alt om, hvordan stamceller fungerer. Alligevel er der store forhåbninger om, at stamceller en dag kan hjælpe os med at behandle sygdomme, reparere skader og forbedre vores forståelse af, hvordan kroppen udvikler sig.

Stamcelleforskning er et spændende felt, som måske en dag kan gøre en stor forskel i medicinens verden.

Lad os først høre læringsmålene for episoden:

### **Mål for undervisningen:**

1. Jeg får kendskab til laboratoriet når det gælder stamcelleteknologi
2. Jeg får kendskab til forskernes rolle
3. Jeg får kendskab til fordele og ulemper ved stamcelleteknologi
4. Jeg får færdigheder inden for emnet celler, mikrobiologi og bioteknologi.

### **Lad os nu gå i gang med emnet om laboratoriet.**

Stamceller er specielle celler i kroppen, som har evnen til at blive til mange forskellige typer af celler. Forestil dig, at du har en type celle, der endnu ikke har bestemt sig for, hvad den vil være, når den "vokser op". Den kan beslutte sig for at blive en hudcelle, en hjernecelle, en muskelcelle og så videre. Det er dét, der gør stamceller specielle: de har muligheden for at blive til mange forskellige slags celler.

Stamcelleteknologi handler om at bruge disse celler til medicinske formål. For eksempel, hvis nogen har beskadigede celler eller væv i kroppen, kan stamceller potentielt hjælpe med at erstatte eller reparere de beskadigede dele.

Forskere arbejder med stamceller for at forstå, hvordan de virker, og hvordan de kan bruges til at behandle sygdomme. Nogle af disse behandlinger er stadig under forskning, men andre er allerede i brug og hjælper patienter med forskellige helbredsproblemer.

Så kort sagt: Stamcelleteknologi handler om at udnytte stamcellers unikke evner til at blive mange forskellige slags celler for at hjælpe med at helbrede sygdomme og skader i kroppen.

## Laboratoriet

Lad os forestille os, at du træder ind i et stamcelleteknologisk laboratorium. Her er, hvad du måske vil se og opleve:

**Sterile arbejdsområder:** Dette er områder, der er super rene for at beskytte stamcellerne fra bakterier og andet snavs. De ser ofte ud som store glaskasser eller bokse, hvor forskerne arbejder med handsker, der stikker ind i boksen.

**Mikroskoper:** Disse bruges til at se de små stamceller. Når du kigger ned i et mikroskop, kan du se cellerne, der ser ud som små prikker, der bevæger sig rundt.

**Inkubatorer:** Det er maskiner, der holder stamcellerne ved den rette temperatur og i de rette betingelser, så de kan vokse godt. De ligner små skabe eller køleskabe.

**Centrifuger:** Disse maskiner spinner prøver meget hurtigt for at adskille cellerne fra andre ting. De kan ligne små bokse med en rund drejende del i midten.

**Køleskabe og fryser:** Her opbevarer laboratoriet prøver og vigtige stoffer ved lave temperaturer. De ser ud som normale køleskabe, men nogle kan være ekstremt kolde indeni.

**Reagensglas og petriskåle:** Små glas eller plastik beholdere, hvor stamcellerne kan vokse. De er fyldt med en speciel gelé eller væske, der hjælper cellerne med at trives.

**Computere:** Laboratoriet bruger computere til at gemme data, styre nogle maskiner og lave komplekse beregninger.

**Sikkerhedsudstyr:** Forskere vil have beskyttelsesbriller, handsker, og specielle kitler på. Det er for at beskytte både dem selv og stamcellerne.

Så, når du går rundt i dette laboratorium, vil du se forskere, der arbejder omhyggeligt med alle disse værktøjer og maskiner. De er alle sammen travlt optaget af at studere stamcellerne og finde ud af, hvordan de kan bruges til at hjælpe mennesker med forskellige sygdomme.

## Forskerne

Når du ser forskerne i laboratoriet, er de ikke bare i gang med at blande farverige væsker sammen eller kigge ind i mikroskoper hele dagen. Hvert skridt de tager, og hver maskine de bruger, har et specifikt formål. Her er hvad de laver, og hvad de håber at opnå:

**Sterile arbejdsområder:** Forskere arbejder i disse sterile zoner for at sørge for, at stamcellerne ikke bliver forurenede. Hvis stamcellerne bliver forurenede, kan de ikke bruges i eksperimenter eller til behandlinger, fordi de ikke vil være sikre.

**Mikroskoper:** Med mikroskoperne kan forskerne nøje observere stamcellerne. De kigger for at se, hvordan cellerne vokser, deler sig og ændrer sig.

**Inkubatorer:** Efter at have placeret stamcellerne i specielle vækstmedier den gelé eller væske jeg nævnte, placerer forskerne dem i inkubatorer. Her kan stamcellerne vokse i den rette temperatur og atmosfære, lidt som et ideelt "hjem" for dem.

**Centrifuger:** Forskerne bruger disse, når de vil adskille cellerne fra andre stoffer. For eksempel, hvis de vil skille stamcellerne fra en blodprøve, kan de bruge centrifugen til at gøre dette.

**Køleskabe og fryser:** Her opbevarer forskerne prøver af stamceller, så de kan arbejde med dem senere, eller andre vigtige materialer, som cellerne måske har brug for.

**Reagensglas og petriskåle:** I disse kan forskerne tilføje forskellige stoffer til stamcellerne for at se, hvordan de reagerer. Måske vil de teste, hvad der hjælper cellerne med at vokse bedst eller blive til en bestemt type celle.

**Computere:** Med computere kan forskerne holde styr på deres resultater, analysere data, og dele deres opdagelser med andre forskere rundt om i verden.

Målet med alt dette arbejde er at forstå stamcellerne bedre. Forskerne vil vide, hvordan de kan guide stamceller til at blive bestemte typer celler, hvordan de kan bruges til at erstatte beskadigede celler i kroppen, eller endda hvordan man kan bruge dem til at teste nye lægemidler. Ved at forstå alt dette håber forskerne på at finde nye måder at behandle sygdomme på, hjælpe skadede områder i kroppen med at helbrede, eller måske endda forebygge visse sygdomme i fremtiden.

## **Ulemper ved at undersøge stamceller:**

**Etiske bekymringer:** Nogle stamceller kommer fra embryoner tidlige stadier af udvikling før en baby fødes, hvilket har skabt etiske spørgsmål og bekymringer. Nogle mennesker mener, det er forkert at bruge embryoner til forskning, selv hvis det kan føre til medicinske fremskridt.

Mulige bivirkninger: Selvom stamceller har potentiale til at helbrede, kan de også have uforudsete bivirkninger, hvis de bruges som behandling. For eksempel kan de i nogle tilfælde skabe tumorer.

Begrænset viden: Stamcelleteknologi er stadig relativt ny, så der er meget, vi endnu ikke ved. Dette kan gøre det risikabelt at bruge stamceller til behandling, før vi virkelig forstår alle aspekter af, hvordan de virker.

Omkostninger: Forskning og behandlinger baseret på stamceller kan være meget dyre.

### **Fordele ved at undersøge stamceller:**

Behandlingsmuligheder: Stamceller kan måske bruges til at behandle mange sygdomme, som vi i dag ikke har en kur mod, som for eksempel Parkinsons sygdom, diabetes eller hjertesygdomme.

Reparation af skadede væv: Hvis nogen har en skade, som for eksempel en beskadiget rygmarv, kan stamceller muligvis hjælpe med at reparere det skadede område.

Test af nye lægemidler: I stedet for at teste nye mediciner på dyr eller mennesker, kan forskere først teste dem på stamceller. Dette kan give en idé om, hvordan medicinen vil virke, og om den er sikker.

Forståelse af udvikling: Ved at studere stamceller kan vi lære mere om, hvordan celler udvikler sig, hvilket kan give vigtig viden om menneskelig udvikling og sygdom.

Sammenfattende er stamceller et spændende og lovende forskningsområde, men som med mange nye videnskabelige opdagelser, er der både potentielle fordele og udfordringer, der skal tage hensyn til.

### **Hvorfor skal vi lære om dette?**

Afslutningsvis er det vigtigt at lære om stamceller og stamcelleteknologi, fordi de repræsenterer et nyt kapitel i medicinens udvikling. Ved at forstå stamceller får vi indsigt i, hvordan kroppen kan reparere sig selv, og hvordan vi kan bruge denne evne til at behandle sygdomme, som hidtil har været vanskelige eller umulige at kurere. Derudover giver arbejdet med stamceller os mulighed for at lære mere om menneskekroppens grundlæggende funktioner, udvikling og helbred.

Men det handler også om mere end bare videnskab og teknik. Når vi arbejder med stamceller, står vi over for etiske spørgsmål og udfordringer, der kræver omtanke. Vi bliver nødt til at spørge os selv, hvor grænserne går for, hvad vi bør gøre i videnskabens navn, og hvordan vi bedst balancerer de potentielle fordele med respekten for livet.

Ved at lære om stamceller får vi derfor ikke kun viden om biologi og medicinske fremskridt, men vi får også en forståelse for de komplekse valg, forskerne står overfor. På den måde bliver vi bedre rustet til at tage informerede beslutninger om videnskabelige spørgsmål i fremtiden og til at værdsætte, hvordan forskning kan forbedre vores liv – både nu og for kommende generationer.

Nu er det tid til at lave et par opgaver og tænke over hvad vi lige har lært.

### **Arbejdsopgaver:**

1. Du skal sammen med en makker lave flashcards med vigtige termer relateret til stamcelleteknologi. På den ene side kan du skrive termen, for eksempel fagudtrykket Inkubator, og på den anden side en kort definition eller beskrivelse.
2. I skal nu bytte jeres kort med et andet par, og se om i kender de fagudtryk den anden gruppe har valgt. I kan altid kigge på bagsiden, hvis i er på bar bund.
3. Byt igen med et andet par, og nu sidder din makker med fagudtrykket vendt mod dig, og kan selv læse definitionen på fagudtrykket, du skal nu prøve selv at komme frem til hvad fagudtrykket betyder.
4. Byt med din makker og gør det samme igen, på den måde lærer og husker i jeres fagudtryk bedre.

Når du har svaret på opgaverne, så slutter denne episode.

Her starter ideerne til lærerne:

### **Ideer til læreren**

1. **Forskningsprojekt:**  
Eleverne kan få til opgave at undersøge en specifik sygdom, som stamceller muligvis kan hjælpe med at behandle. De kan præsentere deres fund for klassen og diskutere potentielle behandlingsmuligheder.
2. **Debat:**  
Del klassen op i grupper, hvor nogle repræsenterer fordelene ved stamcelleforskning, og andre repræsenterer ulemperne. Eleverne kan forberede argumenter for deres position og derefter deltage i en engageret klasse-debat.
3. **Tegneopgave:**  
Eleverne kan illustrere, hvordan stamceller deler sig og udvikler sig til forskellige typer celler. De kan bruge farvekoder til at vise de forskellige stadier eller celletyper for at visualisere processen.
4. **Dagbog fra laboratoriet:**  
Bed eleverne om at skrive en fiktiv dagbog som en forsker i et stamcellelaboratorium, hvor de beskriver deres daglige aktiviteter, opdagelser og udfordringer, de møder. Dette giver indsigt i forskerens verden.
5. **Etik i videnskab:**  
Diskuter, hvordan videnskaben skal balancere fremskridt med etiske overvejelser. Er der grænser for, hvad videnskaben bør gøre, selv hvis det potentielt kan redde liv? Dette giver eleverne mulighed for at overveje den etiske dimension.
6. **Multimedieprojekt:**  
Eleverne kan lave en kort video eller podcast, hvor de forklarer stamcelleteknologi til andre elever eller forældre. Dette hjælper dem med at bearbejde og formidle det, de har lært, på en kreativ måde.
7. **Klassediskussion:**  
Hvad tror eleverne om fremtiden for stamcelleteknologi? Hvilke sygdomme eller lidelser tror de, det vil have størst indflydelse på? Hvordan har de det med de etiske aspekter? Dette kan åbne op for en meningsfuld og refleksiv samtale i klassen.