

Stamceller til forskning og behandling

Potentialet er stort, men resultaterne viser sig måske først om årtier

Usikkerhed om potentiale og risici

> **Embryonale stamceller har et stort potentiale til forskning i og behandling af alvorlige sygdomme som fx Alzheimers sygdom og diabetes 1. Der er dog usikkerhed om, hvor stort potentialet er, hvornår en behandling er mulig, om der er risici og om de etiske implikationer.**

Behovet for embryoner

> **Kilden til embryonale stamceller er de befrugtede æg, som er tilovers efter reagensglasbehandling. Men kun få æg har en kvalitet der gør dem brugbare til forskning og man bør overveje alternativer til overskydende æg.**

Advarsel mod for snævre rammer

> **Forskerne ønsker klare regler for den fremtidige brug af embryonale stamceller – uden at rammerne gøres for snævre ved fx kun at tillade grundforskning og ikke klinisk behandling.**

Dette nummer af BIOSAM Informerer rapporterer fra Folketingshøringen "Embryonale stamceller" den 23. januar 2003. Høringen var arrangeret af BIOSAM for Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

Embryonale stamceller kan i princippet udvikle sig til alle slags celler, væv og organer. De kan derfor - også i princippet - erstatte eller reparere de celler, som ikke fungerer på grund af en bestemt sygdom, og de kan måske med tiden komme til at gendanne et organs funktion. I 1998 lykkedes det for første gang at isolere og opformere humane stamceller fra et embryo. Det er baggrunden for de store forhåbninger, der knytter sig til anvendelsen af embryonale stamceller til behandling af fx Alzheimers sygdom, Parkinsons sygdom og diabetes 1.

Ved diabetes forsøger man således at få stamcellerne til at gendanne de såkaldte betaceller i bugspytkirtlen, der producerer insulin. Ifølge forskningschef Ole D. Madsen fra det Novo Nordisk ejede Hagedorn Research Institute har foreløbig 100-120 diabetikere i USA og Europa fået den type celletransplantation. Det betyder, at de slipper for den daglige injektion med insulin og sandsynligvis undgår de alvorlige sendiabetiske komplikationer. Foreløbig har man dog primært anvendt voksne stamceller fra organ-donorer, som begge kun findes i begrænset antal. Samtidig er det ifølge Ole D. Madsen kun de embryonale stamceller, man med sikkerhed ved har evnen til at blive til insulinproducerende betaceller.

Det største potentiale

De fleste forskere på høringen den 23. januar 2003 var enige om, at embryonale stamceller formentlig har et større potentiale end de voksne. Voksne stamceller har i mange år med succes været anvendt til især knoglemarvstransplantation, og ifølge nyere undersøgelser kan nogle voksne stamceller sandsynligvis også omdannes til andre celletyper som fx blod- og hjerneceller. Flere forskere er imidlertid skeptiske overfor disse undersøgelser og mener, at det er vigtigt at gå på to ben. Det vil sige at forske i både voksne og embryonale stamceller for at afdække begge typers kliniske potentiale. Ifølge overlæge Peter Hokland, Århus Amtssygehus, forekommer de voksne omprogrammerbare stamceller, der for nyligt er beskrevet af en amerikansk forskergruppe, utroligt sjældent i kroppen. - Det er svært at forestille sig, at de på nogen måde skal kunne erstatte det, som er i gang i udlandet med hensyn til embryonale stamceller, sagde han.

Embryonets status

Det centrale spørgsmål i den etiske debat er embryonets moralske status. Hvornår er der tale om menneskeligt liv, og hvad er dets beskyttelsesværdi? På

BIOSAM behandler spørgsmål knyttet til den bioteknologiske udvikling. BIOSAM er et samarbejdsorgan mellem eksisterende råd og komitéer.

BIOSAM udgøres af repræsentanter for Den Centrale Videnskabetiske Komité Det Ethiske Råd Det Dyreetiske Råd Dyreforsøgstilsynet Teknologirådet

BIOSAMs sekretariat
Teknologirådet
Antonigade 4
DK-1106 København K
Tel. 33 32 05 03
biosam@tekno.dk
www.biosam.dk

Abonnement
Gratis pr. e-mail
Tilmelding på
biosam@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på
www.biosam.dk

Ansv. red.
Lars Klüver,
Teknologirådet

høringen talte blandt andet professor Svend Andersen, professor Peter Øhrstrøm og landssekretær for Landsforeningen Retten til liv, Kerstin Hoffman, om dette spørgsmål.

En af opfattelserne er, at forskning i embryonale stamceller ikke kan forenes med hensynet til embryonet. Menneskeligt liv begynder fra befrugtningøjeblikket, og derfor har embryonet samme krav på beskyttelse som ethvert andet menneske. At anvende embryonet til forskning og eventuel behandling er en tingsliggørelse og krænkelse af mennesket. I stedet bør man prioritere forskning i stamceller fra allerede fødte mennesker, dvs. i voksne stamceller.

Heroverfor står den gradualistiske holdning, der tager udgangspunkt i, at udviklingen fra embryon til barn foregår graduelt (gradvist). Der kan ikke sættes et bestemt tidspunkt for, hvornår der er tale om en person. Dog må retten til liv forudsætte, at man har en interesse i at leve, som igen forudsætter, at man er en person i en eller anden forstand, lød et argument fra Svend Andersen mod at sammenligne rettighederne hos embryoner og fødte mennesker. Selv om livet begynder ved befrugtningen, betyder det ikke, at det er virkeliggjort. Spørgsmålet er derfor, om det tidlige fosteranlægs beskyttelsesværdi kan opvejes mod de substantielle fordele ved at udforske og bruge dets stamceller, som formand for Det Etisk Råd, overlæge Ole Hartling, sagde på konferencen.

Forskellige tidsrammer

Hvad angår tidsrammen, vurderede forskningsdirektør Mads Krosgaard Thomsen, Novo Nordisk, at der i hvert fald vil gå 13-15 år, før en behandling for diabetes 1 er på markedet. Områdedirektør Jens-Otto S. Jeppesen, Odense Universitetshospital, var mere optimistisk og fremhævede det offentlige sygehussæns mulighed for at behandle enkeltpatienter i eksperimentelt øjemed. Dét ved vi formentlig meget mere om allerede om 5-6 år, sagde han. Omvendt mente professor Sten Eirik Jacobsen, at man overdriver forventningerne til, hvornår embryonal celleterapi er mulig.

- Jeg tror personligt, at vi snakker om flere årtier, før vi ser et gennembrud for de store folkesygdomme med et kurativt potentiale, sagde han.

Lektor Lene Koch, Københavns Universitet, kritiserede forskerne for at fokusere på, hvad hun kaldte "sundhedsløftet", og henviste blandt andet til debatten om genterapi.

- I 1995 fik vi at vide, at man var lige på kanten til de store kliniske muligheder, men i dag ved vi, at der formentlig højst er et eller to mennesker i verden, der har haft fordel af genterapi, sagde Lene Koch. Hun mener derfor, at tiden er inde til at standse op og se på, hvilke praktiske behandlingsmæssige resultater der egentlig er kommet ud af hele den bioteknologiske forskning.

Der er altså forskellige forventninger både til stamcellernes potentiale, og til hvornår de embryonale

stamceller vil kunne anvendes i en eventuel behandling.

Hvad er stamceller?

Stamceller kan skabe eller gendanne kroppens celler, væv og organer. Normalt skelnes der mellem embryonale og voksne stamceller. De embryonale stamceller isoleres fra det befrugtede æg lige efter delingen, det vil sige efter 4-6 dage, når ægget har udviklet sig til en såkaldt blastocyst. Embryonale stamceller har potentialet til at udvikle sig til alle slags celler, men endnu ved man kun lidt om, hvordan man styrer deres udvikling i laboratorierne. Etisk set har de embryonale stamceller det problem, at de kun findes i den allertidligste fosterudvikling.

Voksne stamceller eksisterer derimod hele livet igennem. Deres funktion er at vedligeholde og forny celler i væv og organer, og de findes blandt andet i navlesnorsblod, knoglemarv, hjernevæv, tarmvæv og skeletmuskulatur. De er imidlertid vanskeligere at isolere og opformere, og endnu kender man ikke deres potentielle til at omdanne sig til alle kroppens celletyper.

Derudover er der de føtale pluripotente stamceller, som udvikles fra kønsceller, når fostret er 5-8 uger gammelt. De kan sandsynligvis ikke forny sig uendeligt, men ellers menes de at have samme potentiale som de embryonale stamceller.

De mulige risici

Samtidig er der usikkerhed om de eventuelle risici ved at anvende embryonale stamceller til behandling. Der er fx rapporteret om tilfælde, hvor celler transplanteret i rottehjerner har ført til ukontrolleret cellevækst. Ifølge professor Jens Zimmer Rasmussen, leder af Dansk Center for Stamcelleforskning, skyldtes det imidlertid, at cellerne ikke var uddifferentieret i en bestemt retning forinden. Nogle af cellerne udviklede nerveceller som forventet, mens andre lagde sig i klumper og blev til en særlig kræfttype, der også ses hos mennesker. Det kan man imidlertid forsøge at undgå ved at opformere cellerne i en bestemt retning, før de transplanteres. Peter Hokland mente, at det må være en afvejning af risiko og gavn. Siden 1999 har det vist sig, at genterapi kan helbrede såkaldte boblebørn, der har svære immundefekter, men i to tilfælde har børnene udviklet en kræfttilstand. Imidlertid ville flere af børnene have været døde uden denne behandling. Stamceller og cancerceller har det til fælles, at de kan dele sig i en uendelighed. En gruppe forskere fra National Institute of Neurological Disorders and Stroke i Maryland, USA har for nylig fundet et hidtil ukendt protein, nucleostemin, som tilsyneladende kontrollerer delingen af både stam- og cancerceller.

BIOSAM behandler spørgsmål knyttet til den bioteknologiske udvikling.

BIOSAM er et samarbejdsorgan mellem eksisterende råd og komitéer.

BIOSAM udgøres af repræsentanter for Den Centrale Videnskabetiske Komité Det Etiske Råd Det Dyreetiske Råd Dyreforsøgstilsynet Teknologirådet

BIOSAMs sekretariat Teknologirådet Antonigade 4 DK-1106 København K Tel. 33 32 05 03 biosam@teknno.dk www.biosam.dk

Abonnement Gratis pr. e-mail Tilmelding på biosam@teknno.dk Tidligere nyhedsbreve findes på www.biosam.dk

Ansv. red. Lars Klüver, Teknologirådet

Ifølge gruppen er der store mængder af proteinet i stamceller, men ikke i de celler, som er blevet modne. Opdagelsen kan hjælpe forskerne med at forstå, hvorfor begge celletyper kan dele sig uendeligt. Men det rejser samtidig spørgsmålet, om der er en kræft-risiko ved at transplantere stamceller. Der er også usikkerhed om risikoen for afstødelse, som man kender det fra organtransplantation. For at kunne anvende de embryonale stamceller klinisk, kræves der således også et forskningsmæssigt gennembrud inden for immunologien, som Mads Krogsgaard Thomsen fra Novo Nordisk påpegede.

Er der nok embryoner?

Et andet centralt spørgsmål handler om antallet og kvaliteten af overskydende befrugtede æg. Er der overhovedet nok til at dække behovet til forskning og behandling?

De embryonale stamceller kan formere sig uendeligt, så i princippet skulle ét befrugtet æg være nok til at dække forskningsbehovet for en bestemt vævstype. Det kræver dog, at cellerne efter delingen opfører sig stabilt og bevarer deres pluripotente egenskaber. Der skal altså etableres en stamcellelinie, det vil sige et udviklingsforløb af celler, som kan dele sig uendeligt uden at ændre egenskaber. Behovet for æg vil afhænge af, hvor mange vævstyper man ønsker at dække. 4000 er her nævnt som et maksimum. Ifølge Ole D. Madsen, Hagedorn Research Institute, vil det ikke være noget problem at indsamle det nødvendige antal embryoner, hvis det sker på internationalt plan. Formand for Det Ethiske Råd, overlæge Ole Hartling tog tråden op og sagde, at det vil svare til, at Danmark kun skulle fremskaffe fem befrugtede æg, som er egnede til at udvikle cellelinier.

De fleste forestiller sig, at stamcellerne skal høstes fra de befrugtede æg, som bliver i overskud efter reagensglasbehandling. Hertil sagde seniorforsker Claus Yding Andersen fra Rigshospitalet:

- Jeg er ikke sikker på, at de overskuds-embryoner, der produceres i Danmark, vil være tilstrækkelige til, at vi uden videre kan få nogle stamcellelinier. De tiloversblevne embryoner hører oftest til den dårligste del, og metoden til at fremskaffe stamcellerne er ifølge Claus Yding Andersen ikke særligt veletableret. Han opfordrede derfor politikerne til at åbne op for, at der også kan bruges andre kilder til stamceller.

Derudover advarede Peter Hokland mod en delløsning som i USA, hvor man kun må forske i embryonale cellelinier. - Mange af de cellelinier har vist sig enten ikke at eksistere eller er så ustabile, at de faktisk ikke kan anvendes, sagde han.

Hver år befrugtes der over 10.000 æg, som ikke egner sig til at sætte op i livmoderen. Kun få af dem kan udvikle sig til blastocyster og dermed danne embryonale stamceller. Derudover kasseres der ifølge Genteknologiudvalgets redegørelse fra november 2002 hvert år mere end 1000 æg efter nedfrysning.

Af dem kan man måske anvende omkring 250-350 til embryonal stamcelleforskning. Tilbage er de fuldgode befrugtede æg, der hverken fryses ned eller sættes op i livmoderen. De anvendes fx til forskning rettet mod behandling for barnløshed, og anses for at være optimale som kilde til stamceller. Men den type æg dannes der højest ti af om året.

Alternative kilder

Antallet af overskydende befrugtede æg vil måske endda dale i de kommende år. Det mener blandt andre Karen Schousboe, tidl. medlem af Det Ethiske Råd. Når kvinder donerer æg til forskningsformål, sker det af hensyn til andre pars muligheder for at få børn. I dag må de befrugtede æg højst opbevares i to år, hvorefter de skal destrueres. Men mange ønsker en længere opbevaringstid.

- Der er ingen tvivl om, at hvis de får tiden forlænget væsentligt, vil de fleste ikke donere æggene til embryonal stamcelleforskning. De vil lægge dem på lager for at få et barn, sagde Karen Schousboe. Hun mente derfor, at vi om ganske få år skal beslutte, om man også ønsker at skabe embryoner alene til forskning. Enten ved almindelig kønnet reagensglasbefrugtning eller ved kernetransplantation (såkaldt terapeutisk kloning).

Hertil sagde Ole D. Madsen, at den sidstnævnte metode stadig kun er en teoretisk kilde til stamceller. Lektor Sven Asger Sørensen, Panum Institutet, mente dog ikke, at problemerne ved at lave stamceller ud fra terapeutisk kloning vil være større end de øvrige problemer, der er forbundet med forskning i stamceller.

En anden fremtidig mulighed er at isolere stamceller fra de æg, som er kunstigt befrugtet for at blive testet for alvorlige, arvelige sygdomme (præimplantationsdiagnostik). Man kan også gå skridtet videre og udtage celler fra de befrugtede æg, der skal sættes op i livmoderen, som Claus Yding Andersen har peget på i anden sammenhæng.

I forhold til en fremtidig lovgivning er det således vigtigt at få klarlagt, om der er nok overskydende befrugtede æg til at dække det forskningsmæssige behov. Eller om man allerede nu skal tænke i alternative baner.

Forbud eller tilladelse

Lektor Mette Hartlev, Københavns Universitet, præsenterede fire modeller til den kommende lov om stamceller. Den første og mest restriktive er forbudsmodellen. Det vil sige en lov, der konkret beskriver de ting, som er forbudte. Et eksempel er befrugtningsloven, som i dag forbyder forskning i befrugtede æg – medmindre formålet er at forbedre befrugtningsbehandling eller præimplantationsdiagnostik.

En anden model er tilladelsesmodellen, som det videnskabetiske komitéssystem bygger på. Det vil sige, at man søger om tilladelse til bestemte typer forskningsprojekter - for eksempel dem, som invol-

BIOSAM behandler spørgsmål knyttet til den bioteknologiske udvikling.

BIOSAM er et samarbejdsorgan mellem eksisterende råd og komitéer.

BIOSAM udgøres af repræsentanter for Den Centrale Videnskabetiske Komité Det Ethiske Råd Det Dyreetiske Råd Dyreforsøgstilsynet Teknologirådet

BIOSAMs sekretariat Teknologirådet Antonigade 4 DK-1106 København K Tel. 33 32 05 03 biosam@teknok.dk www.biosam.dk

Abonnement Gratis pr. e-mail Tilmelding på biosam@teknok.dk Tidligere nyhedsbreve findes på www.biosam.dk

Ansv. red. Lars Klüver, Teknologirådet

verer embryonale stamceller. - Spørgsmålet er her, hvem der skal give tilladelserne, og hvilke kvalifikationer de skal have, sagde Mette Hartlev.

En tredje model er uden forbud eller krav om tilladelser. I stedet opstilles der nogle kriterier, som skal være opfyldt for, at man må forske i embryonale stamceller. Kriterierne kan være præcise - svarende til kravet om, at man skal have en vis alder for at kunne få kunstig befrugtning. Eller de kan være rummelige som fx begrebet alvorlige sygdomme, som det i vidt omfang er op til lægerne at definere. Endelig nævnte Mette Hartlev revisionsmodellen, hvor man på forhånd beslutter sig for at revidere lovgivningen efter et par år. Det mente hun i øvrigt, at Folketinget burde gøre under alle omstændigheder, da en lov inden for dette område hurtigt kan blive forældet.

Mette Hartlev kunne godt forestille sig en lov, der kun tillader forskning i embryonale stamceller, hvis det drejer sig om alvorlige, uhelbredelige sygdomme. Men det bør være en anden instans, der vurderer, hvilke sygdomme det konkret drejer sig om. I det hele taget kan det være hensigtsmæssigt at kombinere de skitserede modeller.

- Det er en etisk vurdering, hvornår en sygdom er så alvorlig, at det kan begrunde en indgriben i forhold til et befrugtet æg. Det kræver nogle andre kompetencer end dem, som komitésystemet hidtil har været baseret på, sagde Mette Hartlev. Hun satte også spørgsmålstejn ved, om de regionale videnskabetiske komitéer med deres nuværende sammensætning er i stand til at håndtere mere almene etiske hensyn, hvis de også skal indgå i overvejelserne. Finn Kamper-Jørgensen, formand for Den Centrale Videnskabetiske Komité, mente dog godt, at komitésystemet kan klare opgaven, hvis det får mere præcise anvisninger. Og hvis politikerne sætter grænserne for, hvad der må forskes i.

Gennemskuelighed frem for alt

Ligesom flere andre talere på høringen lagde Mette Hartlev vægt på, at loven bliver så gennemskuelig som overhovedet muligt. Det er blandt andet vigtigt at få klarlagt, om reglerne også omfatter terapeutisk kloning. I andre lande er der opstået uenighed om, hvorvidt der her er tale om befrugtning eller ej. Det samme gælder reglerne for importerede embryonale stamceller, som i dag falder uden for befrugtningens loven.

Mette Hartlev mente desuden, at det var vigtigt at få identificeret de forskellige hensyn og interesser inden for området - fra industri, forskere, patienter og samfund. Også fra en samfundsmæssig synsvinkel er der ifølge hende en interesse i at vise respekt for de befrugtede æg og værne om nogle af de grundværdier, som vores samfund er baseret på. Netop det spørgsmål var genstand for en skarp debat på høringen, da nogle under ingen omstændigheder vil acceptere anvendelse af befrugtede æg til forskning. På den anden side var der flere oplægs-

holdere, der vil tillade forskning i embryonale stamceller - dog inden for nogle bestemte rammer.

Stamcelleforskning i Danmark

En stor del af landets stamcelleforskning er samlet under Dansk Center for Stamcelleforskning. Det blev etableret i april 2002 af ni forskergrupper, der sammen med yderligere syv grupper har oprettet den nye Forskerskole for Stamcelleforskning og relaterede Teknologier. Den har i dag tilknyttet 30 ph.d.-studerende. Centret forsker i voksne stamceller fra en række vævs- og organsystemer, herunder fra fostre og navlesnorsblod. Desuden forskes der i embryonale stamceller fra mus.

Rent geografisk foregår centrets forskning på institutter ved Aalborg Universitet, Aarhus Universitet, Syddansk Universitet og Københavns Universitet, på en række hospitalsafdelinger og i den biomedicinske industri (NsGene A/S og Hagedorn Research Institute).

Men der findes også andre grupper rundt om i Danmark, som beskæftiger sig med stamceller. Heriblandt er Forsøgsstationen Foulum, der arbejder med tidlig embryonaludvikling og kloning på dyr, og forskellige grupper på landets hospitaler, der arbejder med stamceller fra knoglemarv, hud og brusk. Dertil kommer de private firmaer, som beskæftiger sig med celledyrkningsmedier.

Advarsel mod for snævre rammer

Generelt er der enighed om, at anvendelse af befrugtede æg til stamcelleforskning kræver et informeret samtykke. Spørgsmålet er, om det også skal gælde for de cellelinier, som er dannet ud fra den oprindelige stamcelle. Det kom der ikke et entydigt svar på under høringen. Jens Zimmer Rasmussen sagde, at det er vigtigt, at formålene præciseres, så man undgår at havne i en situation, hvor man skal tilbage og spørge igen.

Samtidig advarede flere forskere imod at gøre rammerne for snævre - fx ved kun at tillade grundforskning.

- Hvis sigtet er behandling, er det vanskeligt at dele det op i to faser. En del af den nødvendige vidensudvikling finder også sted gennem medicinsk eksperimentel forskning, sagde Jens-Otto S. Jeppesen. Desuden sagde Mads Krosgaard Thomsen, at hvis grundforskningen viser, hvordan man fx kan genetablere nervefunktionen hos en Alzheimerpatient, ville det efter hans mening ikke være etisk forsvarligt at afskære patienten fra behandlingen.

Prisen for at forske

Lene Koch efterlyste nogle økonomiske beregninger for, hvad forskningen i embryonale stamceller vil koste samfundet.

- Et stort problem for mange alvorligt syge i dag er ikke, at der mangler nye behandlingsmetoder - men

BIOSAM behandler spørgsmål knyttet til den bioteknologiske udvikling.

BIOSAM er et samarbejdsorgan mellem eksisterende råd og komitéer.

BIOSAM udgøres af repræsentanter for Den Centrale Videnskabetiske Komité Det Ethiske Råd Det Dyreetiske Råd Dyreforsøgstilsynet Teknologirådet

BIOSAMs sekretariat Teknologirådet Antonigade 4 DK-1106 København K Tel. 33 32 05 03 biosam@tekno.dk www.biosam.dk

Abonnement Gratis pr. e-mail Tilmelding på biosam@tekno.dk Tidligere nyhedsbreve findes på www.biosam.dk

Ansv. red. Lars Klüver, Teknologirådet

at behandlingssystemet mangler økonomiske ressourcer, sagde Lene Koch. Flere af de omtalte sygdomme kan forebygges, og spørgsmålet er, om vi skal undlade at forebygge disse sygdomme samtidig med, at vi investerer milliarder i at udvikle nye behandlinger.

Ifølge Jens-Otto S. Jeppesen kan man ikke gøre op, hvor meget forskningen vil komme til koste det offentlige sundhedsvæsen. Problemet er, at vi endnu ikke har nok viden til at kunne vurdere, hvornår en ny behandling baseret på embryonale stamceller skal erstatte den eksisterende. Jens-Otto S. Jeppesen mente i stedet, at man bør give et budgettilskud i en periode og så efter nogle år forsøge at vurdere, om det kan svare sig at ændre behandlingen.

Hvad angår de økonomiske aspekter i valget mellem voksne og embryonale stamceller, foreslog Tove Videbæk (KRF), at vi samler vores viden, økonomi og kræfter omkring de voksne stamceller, så ressourcerne ikke spredes over det hele på én gang.

- Giver arbejdet med embryonale stamceller en viden, som vi ikke kan få på anden vis, er det hele økonomien værd, sagde Jens-Otto S. Jeppesen. Desuden mente han, at ansøgningerne om støtte til forskning i stamceller ligesom alle andre ansøgninger vil blive vurderet ud fra, om det er rigtigt og hensigtsmæssigt at prioritere midler til dette område frem for andre. Ifølge Anne Grethe Holmsgaard (SF) kan den forskningsmæssige prioritering dog også komme til at afhænge af private forskningsmidler, der i stigende grad anvendes i forskningen. Der kan således også være behov for at diskutere nogle af de økonomiske aspekter i forbindelse med den kommende lovgivning.

BIOSAMs medlemmer er:

- Edith Holm, Den Centrale Videnskabetiske Komité
- Finn W. Henriksen, Rådet for Dyreforsøg, Dyreforsøgstilsynet
- Anett Weber, Rådet for Dyreforsøg, Dyreforsøgstilsynet
- Stine B. Christiansen, Det Dyreetiske Råd
- Anne Lykkeskov, Det Ethiske Råd
- Ole Hartling, Formand for Det Ethiske Råd
- Finn Kamper-Jørgensen, Den Centrale Videnskabetiske Komité
- Mette Hartlev, Det Ethiske Råd
- Peter Sandøe, Det Dyreetiske Råd
- Torben Klein, koordinator for BIOSAM, Teknologirådet
- Karsten Vig Jensen, Det Dyreetiske Råd
- Berit A. Faber, Det Ethiske Råd
- Lars Klüver, Teknologirådet
- Liselotte Willer, Den Centrale Videnskabetiske Komité
- Inge Berg Hansen, Den Centrale Videnskabetiske Komité

Et resumé, et redigeret udskrift af høringen samt oplægsholdernes skriftlige indlæg kan ses i rapporten "Embryonale stamceller – høring om anvendelse af stamceller i forskning og behandling" på BIOSAMs hjemmeside

www.biosam.dk

Se mere om BIOSAMs aktiviteter på BIOSAMs hjemmeside: www.biosam.dk

Her kan man også tilmelde sig som abonnent på "BIOSAM informerer".

De sidste to numre fra BIOSAM informerer er

9: Værdifuld viden i biobanker

10: Bedre dyr og mennesker?

Denne udgave af BIOSAM informerer er skrevet af Anne Birkelund, freelance-journalist.

Politisk spørgepanel:

Hanne Severinsen (V)
Sophie Hæstorp Andersen (S)
Birthe Skaarup (DF)
Else Theill Sørensen (KF)
Anne Grethe Holmsgaard (SF)
Naser Khader (RV)
Line Barfod (EL)
Tove Videbæk (KRF)

Ekspertpanel:

- Christian Grøndahl, Novo Nordisk A/S
- Jens Zimmer Rasmussen, Dansk Center for Stamcelleforskning
- Jens-Otto S. Jeppesen, Odense Universitetshospital
- Jesper Norus, Copenhagen Business School
- Kerstin Hoffmann, Foreningen Retten til Liv
- Lars Wahlberg, NsGene
- Lene Koch, Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet
- Mads Krosgaard Thomsen, Novo Nordisk A/S
- Mette Hartlev, Københavns Universitet
- Mette Kirstine Agger, 7TM Pharma
- Moustapha Kassem, Odense Universitetshospital
- Ole D. Madsen, Hagedorn Research Institut
- Ole Færgemann, Den Centrale Videnskabetiske Komité, Århus Universitetshospital
- Ole Hartling, Formand for Det Ethiske Råd
- Peter Hokland, Århus Kommunehospital
- Peter Øhrstrøm, Medlem af Det Ethiske Råd
- Sten Eirik Jacobsen, Lunds Universitet
- Svend Andersen, Center for Bioetik, Århus Universitet
- Ulrik Frandsen, Novo Nordisk A/S

BIOSAM behandler spørgsmål knyttet til den bioteknologiske udvikling.

BIOSAM er et samarbejdsorgan mellem eksisterende råd og komitéer.

BIOSAM udgøres af repræsentanter for Den Centrale Videnskabetiske Komité, Det Ethiske Råd, Det Dyreetiske Råd, Dyreforsøgstilsynet og Teknologirådet.

BIOSAMs sekretariat

Teknologirådet
Antonigade 4
DK-1106 København K
Tel. 33 32 05 03
biosam@tekno.dk
www.biosam.dk

Abonnement

Gratis pr. e-mail
Tilmelding på biosam@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på www.biosam.dk

Ansv. red.

Lars Klüver,
Teknologirådet