

En lang karriere med blik for livets små mirakler



Efter mere end fire årtiers forskning i embryologi, kloning og stamceller er tidligere professor Poul Sand Hyttel blevet hædret med IETS Pioneer Award 2026. En international anerkendelse, der placerer den danske dyrlæge i selskab med nogle af reproduktionsbiologiens største navne og markerer et arbejdsliv drevet af stort engagement og ydmyghed.

Da Poul Sand Hyttel deltog i sit første møde i International Embryo Technology Society (IETS) i 1984, havde han næppe forestillet sig, at han en dag selv skulle stå på listen over modtagere af organisationens mest prestigefyldte hæder. Alligevel er det netop, hvad der er skete i slutningen af januar, hvor han modtog IETS Pioneer Award.

- Jeg er yderst rørt, stolt og beæret. Jeg havde aldrig troet, det var muligt, siger han.

For Poul Sand Hyttel har IETS været mere end en faglig organisation. Det har været et vigtigt videnskabeligt hjem. Gennem årtier har han fulgt udviklingen inden for reproduktionsteknologi tæt og selv bidraget markant til den.



Fra arbejdet med Europas første IVF-kalv i 1987 til udviklingen af stamcellebaserede sygdomsmodeller og såkaldte mikrohjerner har Poul Sand Hyttel bevæget sig i krydsfeltet mellem grundforskning og anvendelse – altid med blikket rettet mod både detaljen og helheden.

Listen over tidligere modtagere tæller prominente navne som Ian Wilmut, som var fåret Dollys »menneskelige far«, og den danske pioner Steen Willadsen, der tog hul på kloning af dyr i Cambridge. At blive en del af det selskab oplever han som både overvældende og en lille smule uvirkeligt.

Men hæderen er også et punktum – eller måske snarere et komma – i en forskerkarriere, der begyndte med en fascination af det allertidligste liv.

- Embryologien er starten på et liv. Jeg har altid set ægget som en mirakuløs celle med en enestående evne til at bringe livet videre fra generation til generation, siger Poul med en smittende begejstring, der lyser ud af øjnene.

En lang forskerkarriere kort fortalt

Set i bakspejlet har Pouls forskerkarriere flere faser. I 1980'erne drejede det sig om at forstå befrugtningen, udføre embryotransplantationer, superovulere køer, befrugte æg og overføre dem til recipienter samt starte reagensglasbefrugtning (IVF) på kvæg. Disse projekter var søsat af professor Torben Greve, som blev Pouls store mentor.

- Det var helt nyt dengang. Jeg var ph.d.-studerende og begyndte derefter i en adjunktstilling. Det var her, arbejdet med æggene for alvor tog fart.

- I 1990'erne udviklede IVF-arbejdet sig videre, og kloning kom til. For mig handlede det også om at forstå, hvordan klonede æg overhovedet kunne udvikle sig. Jeg brugte mange timer ved elektronmikroskopene på Landbohøjskolen for at studere processerne helt tæt på, fortæller Poul.

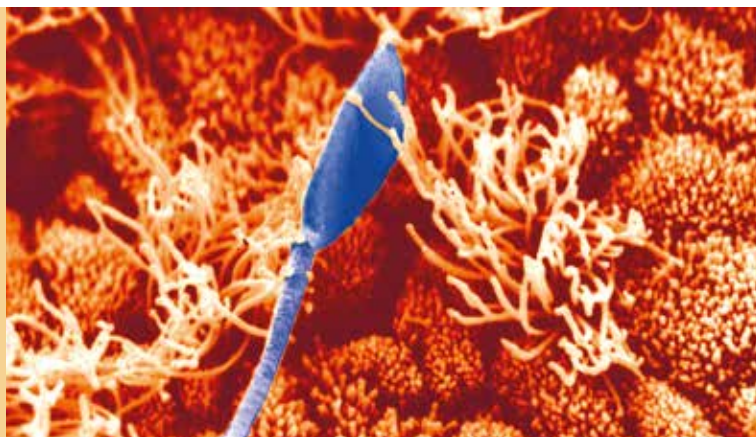
- I 2000'erne begyndte vi at arbejde med stamceller fra kvæg og svin. Stamcellerne havde potentiale både som sygdomsmodeller og i behandling. Vi arbejdede blandt andet med modeller, hvor man potentielt ville kunne teste behandlinger på grise som forstadium til behandling af mennesker.

- I 2010'erne bevægede forskningen sig fra dyrestamceller til menneskelige stamceller, hvor arbejdet med inducerede pluripotente stamceller tog fart.

Poul forklarer, at man i 2006 opdagede, at en specialiseret kropcelle kan tilbageprogrammeres til et pluripotent stadium, hvilket svarer til en embryonal stamcelle, ved at aktivere bestemte stamcellegener. Det vil sige, at man kan »spole tiden tilbage« i en specialiseret celle og genskabe det pluripotente udgangspunkt, svarende til et fem-seks dage gammelt embryo.

- I det lange perspektiv rummer det mulighed for at producere reserveceller til den enkelte patient ud fra patientens egne celler.

Blå sædcelle i koens æggeleder i tæt kontakt med en af de ciliebærende celler. Sædcellens hoved er cirka 10 mikrometer langt.





Kvægæg en time efter befrugtning. Blå sædceller ses sammen med grønne cumulusceller på den orange proteinhinde (zona pellucida), som omgiver ægget. Diameter af æg med proteinhinde er ca. 140 mikrometer.

PSEUDOCOLORERET SCANNINGELEKTRON-
MIKROSKOPISKE BILLEDER POUL SAND HYTTTEL

Metoden anvendes allerede forsøgs- mæssigt i behandlingen af Parkinsons sygdom, og der forskes desuden inten- sivt i at anvende teknologien til behand- ling af sygdomme som type 1-diabetes, hvor kroppens insulinproducerende celler går tabt.

En faglig drivkraft

I Poul Sand Hyttels forskerkarriere var det helt centralt at have en mentor, der åbnede døre. Sådan beskriver han Torben Greve, der var en faglig drivkraft.

Samarbejdet med Torben Greve og opbygningen af Reproduktionsgruppen på KVL fik afgørende betydning for miljøet omkring reproduktionsforsk- ningen, hvor den gensidige respekt var bærende elementer. Da Poul senere selv blev professor i anatomi, forsøgte han at videreføre den samme ånd.

Når han ser tilbage på mere end 42 år ved KVL, peger han dog også på, at rammerne for forskning har ændret sig markant. I 1980'erne og 1990'erne var institutionen mindre kompleks og mere forskningsvenlig, og ildsjæle havde gode muligheder for at realisere deres idéer. Siden er fusioner og gentagne reorgani-

seringer kommet til, hvilket ifølge ham ofte har skabt et indtryk af effektivitet, men i praksis gjort strukturen tungere og ændret vilkårene for forskningen.

Men det ændrer ikke ved Pouls utro- lige stolthed over, at han med sin bag- grund som dyrlæge har kunnet bidrage til forskning i svære sygsomme hos ikke blot dyr, men også mennesker.

- Som leder af det Innovationsfonds- støttede stamcellecenter BrainStem arbejdede vi tæt sammen med mole- kylærbiologer og læger om at udvikle stamcellebaserede modeller for demens. Med inducerede pluripotente stamcel- ler fra demente patienter udviklede vi såkaldte mikrohjerner, hvor sygdoms- processerne kunne studeres i detaljer, siger Poul og understreger, at han her oplevede den holistiske forståelse, man får som dyrlæger, som en stor styrke.

Den ansvarlige balance

I 1980'erne fyldte den etiske debat om reproduktionsteknologier meget. Poul rejste rundt i landet og holdt foredrag om de nye metoder og oplevede en le- vende og overvejende saglig diskussion.

- Der var en god og fornuftig debat, og mange fik efterhånden en forståelse for, at det ikke handlede om at »lege Gud«, men om en videreudvikling af eksisterende avlsarbejde, fortæller han.

I dag ser han mere nuanceret og mere forsigtigt på teknologierne.

- Vores viden er vokset markant. Det befrugtede æg gennemgår en meget vigtig epigenetisk programmering, som styrer genskspresion, fosterudvikling og det fødte individs sundhed. Selv få dage i et ugunstigt in vitro-miljø ved fx reagensglasbefrugtning kan føre til fejlprogrammering og øget sygdomsrisi- ko. Det vidste vi ikke i 1980'erne. Derfor er optimering og fortsat kontrol af alle processer og medier helt afgørende.

Derfor er han i dag mere betænkelig.

- Ikke fordi teknologierne ikke skal bruges, men fordi de skal vurderes meget nøje.

Netop den ansvarlige balance har været en rød tråd i hans arbejde i kryds- feltet mellem grundforskning og anvendt teknologi.

- Jeg har altid trivedes i gruppearbej- de. Jeg har ofte været den grundforsk- ningsmæssige nørd i disse sammen- hænge, men jeg har haft kolleger, der har hjulpet med at holde fokus på den praktiske anvendelse.

Efterhånden som han blev leder af større forskningsprogrammer – blandt andet BrainStem og EliteOva, hvor sidstnævnte fokuserede på praktisk im- plementering af reagensglasbefrugtning hos kvæg – blev det hans ansvar at sikre balancen mellem videnskabelig nysger- righed og samfundsmæssig relevans.

- Det er væsentligt, at der kommer noget ud af forskningen, som samfundet kan bruge.

Skift i karrieren

For Poul har det været en stor mental omstilling at gå fra at sidde ved elek- tronmikroskopene til at blive leder af store forskningsprogrammer.

- Jeg har altid været optaget af detal- jen. At blive forskningsleder betød, at jeg skulle tage ansvar for helheden, sætte retning og også sige nej. Det har ikke været let for mig. Jeg er ikke en naturlig leder i klassisk forstand – jeg er dårlig til at sige fra og nok også lidt konfliktsky. Det har været en udfordring.

- Man lærer hele livet, men jeg blev aldrig fuldt ud komfortabel i den strate- giske lederrolle.

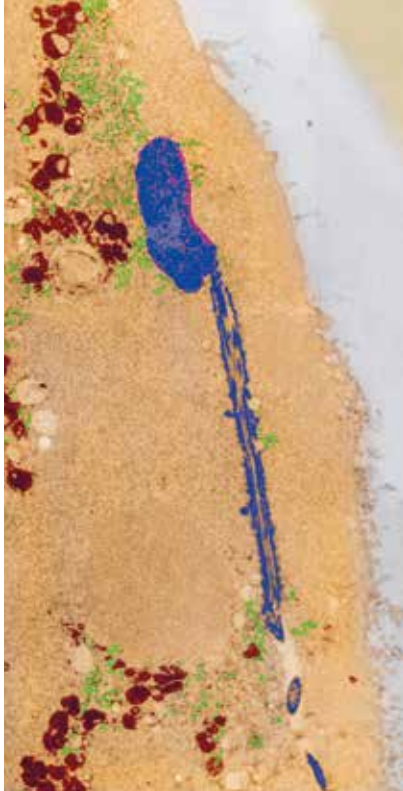
Hvornår har du følt dig mest »på rette hylde« i dit arbejdsliv?

- Helt klart ved elektronmikroskop- ne med de befrugtede kvægæg. At sidde i mørket og studere dem ved op til 100.000 gange forstørrelse og forsøge at forstå samspillet mellem æggets modning, sædcellens indtrængen og de første celledelinger – det har givet mig enorm glæde. Det var dér, jeg virkelig følte mig på rette hylde.

- Det andet sted var sammen med de veterinærstuderende i auditoriet el- ler dissektionssalen. Jeg har altid elsket at undervise. At få lov til at formidle et svært fag som anatomi og skabe engagement og aha-oplevelser har be- tydet meget for mig. Jeg blev udnævnt til Årets Underviser to gange, og det er jeg meget stolt af. Jeg har undervist omkring 6.000 dyrlægestuderende i anatomi gennem årene. Det er måske den største og mest varige indsats, jeg har ydet.

På konferencen i Panama City havde Poul Hyttel den store glæde, at en af hans tidligere ph.d.- studerende holdt motivationstalen, da han modtog IETS Pioneer Award 2026.





Hel sædcelle trængt ind i det befrugtede æg. Sædcellens blå hoved og hale ses liggende yderst i æggets cytoplasma, og grønt glat endoplasmatiske retikulum trækkes til sædcellens hoved for at danne kernemembran omkring det.



Et livslangt kald

Da Poul gik på pension i 2021, vidste han, at han ikke skulle være professor emeritus.

- Jeg er for dårlig til at sige nej, og en emeritus-position ville blot have været en fortsættelse af det arbejdsliv, som jeg på det tidspunkt var blevet slidt af – især presset for konstant at skaffe nye og større bevillinger. Jeg begyndte i stedet at bruge mere tid på at male og tegne. Jeg driver hjemmesiden horisontmaler.dk og har haft udstillinger, blandt andet i Hundested og Skagen. Det er primært akryl på gamle brædder fra fiskekuttere – motiver fra Skagen og Hundested.

Men Poul har ikke helt sluppet forskningen.

- Gennem et samarbejde med dyrlæge og ph.d. Lotte Strøbech begyndte jeg også at arbejde med mine gamle elektronmikroskopiske billeder af befrugtningssprosser. Elektronmikroskopiske billeder er gråtonebilleder, så jeg begyndte at farvelægge dem. Det giver en pædagogisk værdi – strukturerne bliver tydeligere, når de farvelægges.

Billederne bliver nu brugt i undervis-

ning og som formidling internationalt, og på den måde er Poul vendt tilbage til det, han startede med.

Hvad håber du, dit faglige eftermæle vil inspirere kommende dyrlæger og forskere til?

- Jeg håber at have formidlet vigtigheden af kombinationen af brændende engagement og ydmyghed. Uden den brændende ild kommer man ingen vegne. Uden ydmyghed bliver man utålelig, siger Poul og citerer Niels Bohr: »Nogle ting er så alvorlige, at man kun kan spøge med dem.«

Han håber også, at kommende dyrlæger vil se, hvor bred og stærk basisuddannelsen er.

- Man kan rigtig meget som dyrlæge, hvis man kombinerer faglighed med engagement og respekt.

Nu er der sat punktum for forskningen, men livets største mirakler fortsætter for Poul. Børn og børnebørn er et fast holdpunkt i hverdagen og en glæde, der på sin egen måde spejler den fascination af livets begyndelse, som har fulgt ham gennem hele forskerkarrieren. ■

Onsior 20 mg/ml injektionsvæske, opløsning til katte og hunde. Onsior tabletter til hunde 5, 10, 20 og 40 mg. Onsior tabletter til katte 6 mg. Robenacoxib. **Indikationer:** Injektionsvæske: Smerte og inflammation ved ortopæd- eller bløddelskirurgi. Tabletter: Smerte og inflammation ved kronisk osteoarthritis hos hunde. Smerte og inflammation forbundet med bløddelskirurgi hos hunde. Smerte og inflammation ved akutte eller kroniske muskuloskeletale sygdomme hos katte. Til reduktion af moderate smerte og inflammation i forbindelse med ortopædkirurgi hos katte. **Kontraindikationer:** Mavesår, leversygdom (hund), samtidig behandling med kortikosteroider eller andre NSAID'er. Overfølsomhed over for det aktive stof eller et eller flere af hjælpestofferne. **Bivirkninger og risici:** Injektionsvæske: Almindelig: GI bivirkninger, diarré og opkastning er i de fleste tilfælde milde og går over uden behandling, smerte på injektionsstedet. Ikke almindelig: Blodig diarré, opkastning med blod (kat), mørk afføring, nedsat appetit (hund). Tabletter: Kat: Almindelig: Let og forbigående diarré og opkastning. Meget sjælden: Forhøjede nyreparametre (kreatinin, BUN og SDMA) og nyreinsufficiens ses oftere hos ældre katte og ved samtidig brug af anæstetika eller sedativa, letargi. Hund: Meget almindelig: GI bivirkninger (de fleste tilfælde er milde og går over uden behandling), diarré, opkastning. Almindelig: Forhøjede leverenzymmer ved langvarig behandling, nedsat appetit. Ikke almindelig: Blod i fæces. Meget sjælden: Letargi. **Særlige advarsler:** Tabletter: Ved behandling af hunde med tabletter over længere tid skal leverenzymmer monitoreres regelmæssigt. Behandlingen skal seponeres, hvis aktiviteten af leverenzymmer stiger markant, eller hvis hunden viser kliniske tegn som anoreksi, apati eller opkastning i kombination med forhøjede leverenzymmer. Anvendelse til dyr med nedsat hjerte-nyre- eller leverfunktion eller dyr der er dehydrerede, hypovolæmiske eller hypotensive, kan indebære yderligere risici. Hvis anvendelse ikke kan undgås, skal disse dyr monitoreres omhyggeligt. Ved risiko for mavesår, eller intolerance over for andre NSAID'er, er nøje tilsyn af en dyrlæge påkrævet. Produktets sikkerhed er ikke fastlagt for dyr under 2,5 kg, katte under 4 mdr samt hunde under 2 (injektionsvæske) eller 3 (tabletter) måneder. Særlige forsigtighedsregler for personer, som indgiver lægemidlet til dyr: Vask hænder og udsat hud umiddelbart efter brug. Ved indgift eller selvinjektion; søg lægehjælp. Hos gravide kvinder øger dette risikoen for præmatur lukning af ductus arteriosus hos fostret. Utilsigtet indgift hos små børn forøger risikoen for bivirkninger. **Drægtighed og laktation:** Veterinærlægemidlets sikkerhed under drægtighed og laktation er ikke fastlagt. **Interaktioner:** Må ikke administreres samtidig med andre NSAID'er eller glukokortikosteroider. Forbehandling med andre antiinflammatoriske stoffer kan resultere i nye eller forøgede bivirkninger, og derfor bør der være en behandlingsfri periode på mindst 24 timer, før behandling med Onsior begynder. Imidlertid skal der ved den behandlingsfri periode tages hensyn til de farmakokinetiske egenskaber af de produkter, der er brugt tidligere. Samtidig behandling med medicin, der påvirker det renale flow som f.eks. diuretika eller ACE-hæmmere, bør monitoreres klinisk. Hos raske hunde, der blev behandlet med og uden vanddrivende furosemid, var samtidig administration af Onsior og ACE-hæmmere benazepril i 7 dage ikke forbundet med nogen negative effekter på aldosteronkoncentrationer i urin, plasma reninaktivitet eller glomerulær filtreringshastighed. Der findes generelt ingen sikkerhedsdata i målpopulationen og ingen virkningsdata for den kombinerede behandling med robenacoxib og benazepril. Da anæstetika kan have en effekt på den renale perfusion, bør det overvejes at bruge parenteral væsketerapi under operation for at nedsætte komplikationer, når der bruges NSAID'er i tilknytning til operation. Samtidig administration af potentielt nyretoksiske stoffer bør undgås. Samtidig brug af stoffer, der har en høj grad af proteinbinding, kan føre til toksiske effekter. **Dosering: Injektionsvæske:** 1 ml pr. 10 kg s.c. (2 mg/kg). **Tabletter-kat:** 1 mg/kg legemsvægt 1 gang dagligt. Behandling i op til 6 dage ved akutte muskuloskeletale sygdomme, ved kroniske muskuloskeletale sygdomme bør varigheden af behandling besluttes på individuel basis. **Ortopædkirurgi:** Indgives som én enkelt oral behandling forud for ortopædkirurgi. Gives uden foder ca. 30 minutter før påbegyndelse af operation og kun i kombination med butorphanolanalgesi. Behandling kan fortsættes én gang dagligt i op til 2 dage. **Tabletter-hund:** Osteoarthritis: den anbefalede dosis er 1 mg/kg 1 gang dagligt. Når klinisk respons er observeret, nedsættes til den lavest effektive individuelle dosis. Regelmæssig monitorering bør udføres af dyrlægen. Bløddelskirurgi: den anbefalede dosis er 2 mg/kg indgivet som én enkelt oral behandling uden foder mindst 30 minutter inden kirurgi. Efter kirurgi kan én daglig administration fortsættes i op til 2 dage. Til hunde og katte kan Onsior injektionsvæske eller tabletter bruges skiftevis i henhold til indikationerne og brugsanvisningen, der er godkendt for hver lægemiddelform. Behandlingen bør ikke overskride én dosis pr. dag. Bemærk at den anbefalede dosis kan være forskellig for de to formuleringer. **Indehaver af markedsføringstilladelsen:** Elanco GmbH, Tyskland. **Pakninger:** Injektionsvæske, 20 ml. Tabletter: 6 mg: 6, 30 og 60 stk., 5 mg: 7 og 28 stk., 10 mg, 20 mg og 40 mg: 7, 28 og 70 stk. **Udlevering:** B. OPLYSNINGERNE ER OMSKRIVET I FORHOLD TIL DET GODKENDTE PRODUKTRESUMÉ. PRODUKTRESUMÉET I SIN HELHED KAN VEDERLAGSFRIT REKVIRERES FRA ELANCO. **Forhandles af:** Elanco Denmark Aps, Lautrupvang 12 1. th, 2750 Ballerup. Telefon: 45 26 60 60. DKMI0NS0623.