

# På den nye øjenafdeling i Aarhus er forskningen for alvor rykket ind på behandlingsstuerne

Kliniknær forskning. Det er kodeordet, der danner ramme om indretningen og brugen af den nye øjenafdeling på universitetshospitalet i Skejby. For hvis øjenforskning for alvor skal komme til at gøre en mærkbar forskel for patienterne, skal den tage afsæt i reelle kliniske problemstillinger, lyder det fra afdelingens overordnede forskningsleder, lærestolsprofessor **Toke Bek**. Tilgangen har allerede vist sig gavnlig.

AF **Anne Mette Steen-Andersen** FOTO **Lars Holm**

**F**OR ET ÅR SIDEN flyttede den midtjyske øjenafdeling fra Aarhus Kommunehospital til universitetshospitalet i Skejby. Flytningen var en brik i det nu afsluttede flytteprojekt, hvis formål har været at samle alle behandlingstilbud på samme matrikel for herved at kunne koordinere alt arbejde omkring patienten bedre. For øjenafdelingens vedkommende har flytningen til de nye lokaler blandt andet betydet, at det nu endelig til fulde er lykkedes at

indfri en ambition om at flytte øjenforskningen så tæt på patienterne som muligt. Det glæder professor Toke Bek, der i forbindelse med planlægningen af den nye afdeling har holdt hårdt på, at kliniknær forskning bør være en grundpille i en moderne øjenafdeling. Det er derfor en entusiastisk og stolt forskningschef, der viser Øjenforeningen rundt blandt behandlingsstuer og laboratorier en tidlig eftermiddag.

"Med den nye afdeling har vi for alvor fået mulighed for at realisere visionen om at gøre øjenforskning til en del af det daglige kliniske arbejde tæt på patienterne. Det betyder, at vi indhenter data til forskning på samme tid og sted, som vi behandler patienterne. Vores setup går på tværs. På den måde undgår vi, at forskningen bliver verdensfjern, og vi opnår, at det, vi forsker i, tager udgangspunkt i de reelle kliniske



Professor Toke Bek er stolt og glad for, at det er lykkedes at opbygge en moderne øjenafdeling i Aarhus, hvor forskningen i øjensygdomme foregår helt tæt på klinikken.



Charlotte Ernst er ph.d.-studerende hos Toke Bek. Hun forsker i de mekanismer, der regulerer blodets gennemstrømning i de små blodkar i nethinden.



problemstillinger, vi ser hos vores patienter til hverdag," forklarer Toke Bek.

Han understreger, at visionen om at forske klinisknært altid har domineret arbejdet og tænkemåden i Aarhus, men at indretningen af og logistikken på den tidligere afdeling, satte sine begrænsninger.

### Vigtige tilfældighedsfund

Toke Bek har flere eksempler på, at det er fordelagtigt for øjenpatienterne, at forskningen ligger i umiddelbar forlængelse af klinikken. Han peger især på ét eksempel, som har haft direkte indflydelse på måden, hvorpå patienter med diabetisk øjensygdom behandles. For et par år siden fik øjenafdelingen adgang til



Denne meget vigtige viden havde vi nok aldrig fået, hvis apparaturet havde stået et andet sted på hospitalet ...

et nyt apparatur, der måler blodets iltindhold i nethinden (oxymetri). Apparatet blev anbragt på samme stue, som patienterne i øvrigt undersøges og behandles på. Det betød, at

samtlige patienter med diabetisk øjensygdom fik foretaget en oxymetrisk undersøgelse, når de alligevel var til kontrol på hospitalet.

"Ved hjælp af det nye apparatur kunne vi ekstrahere [uddrage, red.] informationer om patienternes nethindestatus, som vi ellers ikke havde

adgang til. Vores data viste, at iltindholdet i de nye blodkar, der dannes i det diabetiske øje, var langt højere, end vi havde forventet. Denne meget vigtige viden havde vi nok aldrig fået, hvis apparaturet havde stået et andet sted på

hospitalet, fjernet fra hvor vi ellers undersøger og behandler patienterne. Det er et glimrende eksempel på, hvordan forskning og klinik beriger hinanden,” siger Toke Bek.

Tidligere lød forklaringen, at dannelsen af de nye blodkar alene var en følge af, at nethindens karsystem blev stimuleret af vækstfaktoren VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor), som frigives, når der er iltmangel i et væv. Data fra de oxymetriske analyser skabte imidlertid grundlag for udarbejdelsen af en alternativ teori om de nydannede blodkar og deres betydning for udviklingen af diabetisk øjenssygdom. Data vidner nemlig om, at blodkarrene fungerer som 'smutveje' i karsystemet, der leder blodet uden om bestemte områder i nethinden. Det forklarer den overraskende høje iltmætning i de nydannede blodkar.

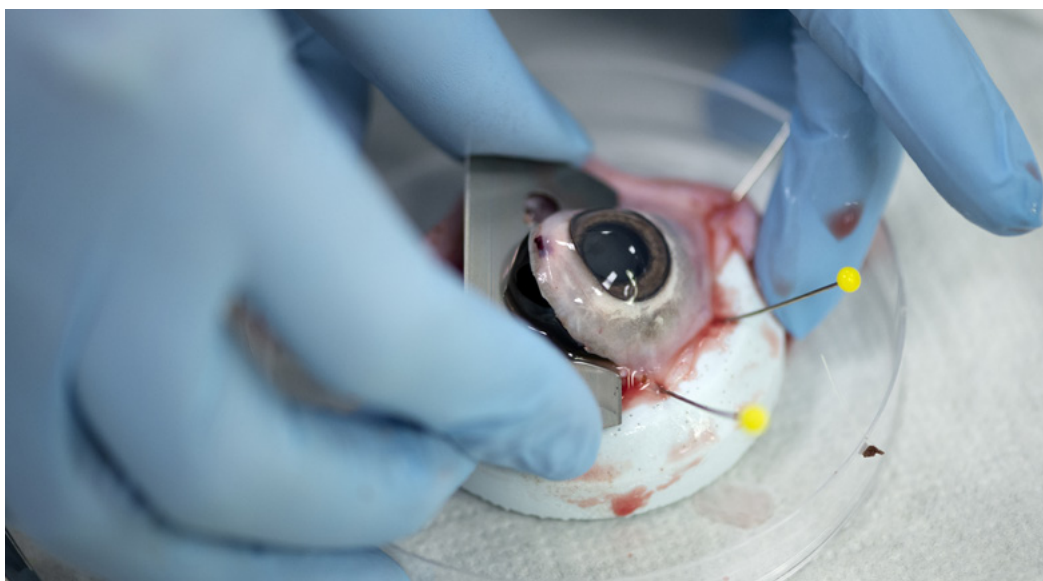
”Den viden har medført, at vi er begyndt at informere patienter med diabetisk øjenssygdom lidt anderledes end tidligere. Vi kan informere dem mere korrekt, og vi har bedre forståelse for, hvilke forskningsprojekter vi fremadrettet skal sætte i søen. Som læge er det en stor tilfredsstillelse – og for patienterne er det en gave, at vi hele tiden optimerer og videreudvikler den behandling, vi kan tilbyde dem,” siger Toke Bek.

### Fra mus til gris til menneske

Ikke alle forskningsresultater begynder deres rejse inden for øjenafdelingens fire vægge. At bedrive forskning dækker over et bredt

spektrum af metodetilgange fra basalforskning i laboratoriet hen over forskning på små og store forsøgsdyr til forskning på mennesker. I Aarhus råder øjenafdelingen over samtlige metodetilgange, men visse dele af øjenforskningen bedrives på matrikler uden for universitetshospitalets område. Det er for eksempel tilfældet for afdelingens forskning i øjets brydningsfejl, som involverer den danske hornhindesbank under ledelse af professor Jesper Hjortdal. Det gælder også de tilgange, der involverer forsøgsdyr. Forsøg med mus foregår under ledelse af professor Thomas Corydon på Aarhus Universitet, hvor faciliteterne til denne type forskning er til stede. Lige nu forskes der intensivt i at afprøve nye genterapier på forsøgsmus med øjenssygdommen Aldersrelateret Makula Degeneration (AMD). Ved genterapi overføres arvemateriale til øjets celler, eller der overføres celler med raske gener, der erstatter eller fungerer som supplement for de syge celler. I forhold til AMD er håbet, at man med genterapi én gang for alle kan nedregulere det defekte gen, der fremmer dannelsen af vækstfaktoren VEGF, der er en drivende faktor for sygdomsudviklingen i våd AMD. I dag behandles patienter, der har våd AMD, med anti-VEGF. Det er en behandling, der gives som indsprøjtninger cirka en gang om måneden. Behandlingen er dyr og kan være forbundet med bivirkninger.

Genterapi mod AMD har vist sig effektiv på mus med AMD. Næste skridt på



Øjenafdelingen i Aarhus har en samarbejdsaftale med slagteriet Danish Crown i Horsens. Hver morgen afhenter en af afdelingens ansatte friske griseøjne på det store slagteri, som bruges til at bedrive forskning på.





**Som ph.d.-studerende tilbringer Charlotte Ernst rigtig mange af sine vågne timer i laboratoriet på Universitetshospitalet i Skejby.**

forskningsstigen er så at afprøve terapien på levende grise med samme gendefekter, forklarer Toke Bek.

"Griseøjne minder i fysiologi og størrelse meget om menneskeøjne, så derfor er det naturligt at validere det, vi fandt i forsøgsmusene, på grise, førend vi går videre til at teste behandlingen på mennesker. Med grisene tager vi altså et skridt nærmere mennesket og en eventuel ny patientbehandling," siger han.

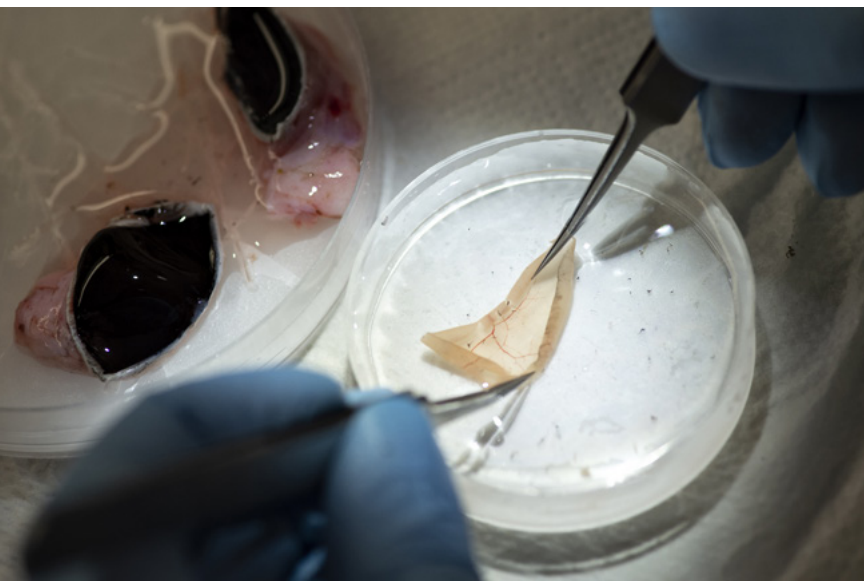
Øjenafdelingen råder over faciliteter med levende grise på en bondegård, Påskehøjgård, fem minutter i bil fra hospitalets grund. Gården er indrettet således, at der i den ene ende af staldområdet er behandlingsstuer, hvor dyrlæger og sygeplejersker kan assistere ved kirurgiske og medicinske eksperimenter på forsøgsgrise. De positive fund vedrørende genterapi til behandling af AMD hos mus efterprøves i skrivende stund på grise på gården.

### **Griseøjne til flæskestegspriser**

Udviklingen af ny behandling mod øjensygdomme kan også gå en anden vej – eller have et andet mellemtrin, om man vil. Det trin hedder isolerede griseøjne, altså øjne fra døde grise.

Isolerede griseøjne kan eksempelvis bruges til at afprøve effekten af nye stoffer på nethindens celler eller blodkar. Øjenafdelingen i Aarhus har en samarbejdsaftale med slagteriet Danish Crown i Horsens. Hver morgen afhenter en af afdelingens ansatte friske griseøjne på det store slagteri og fragter vævet tilbage til laboratorier, der er lokaliseret i en sektion på hospitalet, der støder op til behandlingsstuerne. Kiloprisen for griseøjne svarer nogenlunde til kiloprisen på en flæskesteg.

Det er bevidst, at laboratorierne er placeret i nærheden af de stuer, hvor patientbehandlingen finder sted. For i sjældne tilfælde får afdelingen doneret



humant væv til forskning. Donationerne giver en unik mulighed for at efterprøve de teorier og behandlinger, der har vist sig effektive på grise, på mennesker. Opsætningerne i laboratoriet er designet til griseøjne, men da grisens og menneskets øjne har mange lighedstræk, er det let lynhurtigt at udskifte grisevævet med humant væv.

"Forskningsstigens øverste trin er således altid det menneskelige øje – håbet om at finde en ny behandling eller udvikle en ny kirurgisk teknik, der kan komme bestemte grupper af øjenpatienter til gode. Men der kan være mange veje til det øverste trin. Nogle nye behandlinger tager deres begyndelse i et reagensglas, andre i et levende forsøgsdyr, og andre igen i et isoleret griseøje. Det er inspirerende at tænke ny behandling på den måde – at indstille sine tanker på, at gode ideer kan opstå på alle forskningsstigens trin," siger Toke Bek og tilføjer:

"Ved at have flere indgange til forskningen udvider vi vores handlemuligheder. Og vi fremskynder og øger chancerne for at finde frem til nye behandlingsprincipper, der kan hjælpe vores patienter fremover." ■



**Griseøjne minder på mange måder om menneskeøjne, og derfor er de gode forskningsobjekter. De bruges blandt andet til at afprøve effekten af nye stoffer på nethindens celler eller blodkar.**



## Ung Aarhus-forsker er på jagt efter svar i nethindens små blodkar

**Charlotte Ernst** er én af de ph.d.-studerende på øjenafdelingen i Aarhus, der forsker helt tæt på klinikken. Med støtte fra Øjenforeningen og under kyndig vejledning fra professor Toke Bek undersøger hun, hvordan bestemte stoffer påvirker blodets gennemstrømning i nethindens små blodkar. Forståelsen heraf kan forhåbentlig danne grundlag for helt nye behandlinger af eksempelvis diabetisk øjensygdom.

AF **Anne Mette Steen-Andersen** FOTO **Lars Holm**

**D**ET SENESTE halvandet år har ph.d.-studerende Charlotte Ernst brugt rigtig mange af sine vågne timer i et laboratorium på øjenafdelingen på universitetshospitalet i Skejby. Og det kommer hun også til at gøre de næste 18 måneder. Den unge forsker arbejder ihærdigt på at indhente ny viden om de hidtil ukendte mekanismer, der regulerer blodgennemstrømningen i nethindens små blodkar. De små blodkar leverer ilt og næringsstoffer til nethinden, hvorfor forstyrrelser i reguleringen af blodgennemstrømningen i karrene kan være årsag til udvikling af flere synstruende øjensygdomme, f.eks. diabetisk øjensygdom.

"Nogle af de øjensygdomme, der ender med at gøre patienterne blinde, er