

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 forskningsstignings 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**

DET 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



Charlotte Ernst studerer små blodkar på nethinder fra grise. I mikroskopet kan hun se, hvordan karrene reagerer, når nethinden påvirkes med forskellige stoffer.



karakteriseret ved, at blodkarrene enten er for åbne eller for lukkede. I mit ph.d.-projekt forsøger jeg at afklare, hvorfor karrene enten udvides eller trækker sig sammen – hvilke mekanismer og faktorer der påvirker reguleringen,” siger Charlotte Ernst.

Hun undersøger især molekylet ATP (adenosin trifosfat), som leverer energi til cellernes stofskifteprocesser. Det er tidligere vist, at ATP-molekylet spiller en rolle i reguleringen af blodgennemstrømningen gennem de større blodkar i øjet, men effekten af molekylet på de mindre blodkar er fortsat ukendt.

Studier på grisenethinder

Charlotte Ernst foretager sine studier af de små blodkar på nethinder fra døde grise.



Charlotte Ernst håber, at hendes forskning kan bidrage med viden om de øjensygdomme, der skyldes en defekt regulering af blodkarrene i nethinden.



Nethinderne undersøges i mikroskoper, der viser, hvordan karrene reagerer, når nethinden påvirkes med forskellige stoffer. Stofferne injiceres med en meget tynd glas-pipette. Stofferne kan gives inden for og uden for blodkarrene. Udvider karrene sig, er det tegn på en øget blodtilførsel, mens karsammentrækninger er tegn på det modsatte.

De celler, der sidder på overfladen af de små blodkar, er bindeled til nethinden. Det er disse, der skaber en kommunikativ bro mellem blodkar og nethinde og sikrer, at samarbejdet herimellem fungerer, som det skal. Hvis nethinden er på hårdt arbejde, øges stofskiftet. Den information skal karsystemet have, da det er gennem blodkarrene, at nethinden tilføres ilt og næring.

”Mit fokus er at se, hvordan ATP påvirker kommunikationen mellem blodkar og nethinde. Herunder se på, hvilke celler der påvirkes, når ATP sprøjtes inden i og uden for blodkarrene. Ved at blive klogere på effekten er håbet, at vi måske i fremtiden kan bruge vores viden om ATP til behandling af øjenpatienter,



Charlotte Ernst har stadig halvandet år tilbage af sit ph.d.-studie. Toke Bek kommer til at stå ved hendes side og vejlede hende hele vejen.

der lider af sygdomme, der skyldes en defekt regulering af blodkarrene i nethinden,” siger Charlotte Ernst.

Konceptet er ikke forbeholdt ATP, men kan overføres til andre stoffer. Foruden at kunne bruges til at studere blodkarrene kan mikroskopene zoome ind på de celler og de cellulære processer, der foregår på overfladen af blodkarrene. Det gør det muligt at studere de signaleringsprocesser, der styrer kommunikationen mellem blodkarrene og nethinden.

Samme stof, forskelligt resultat

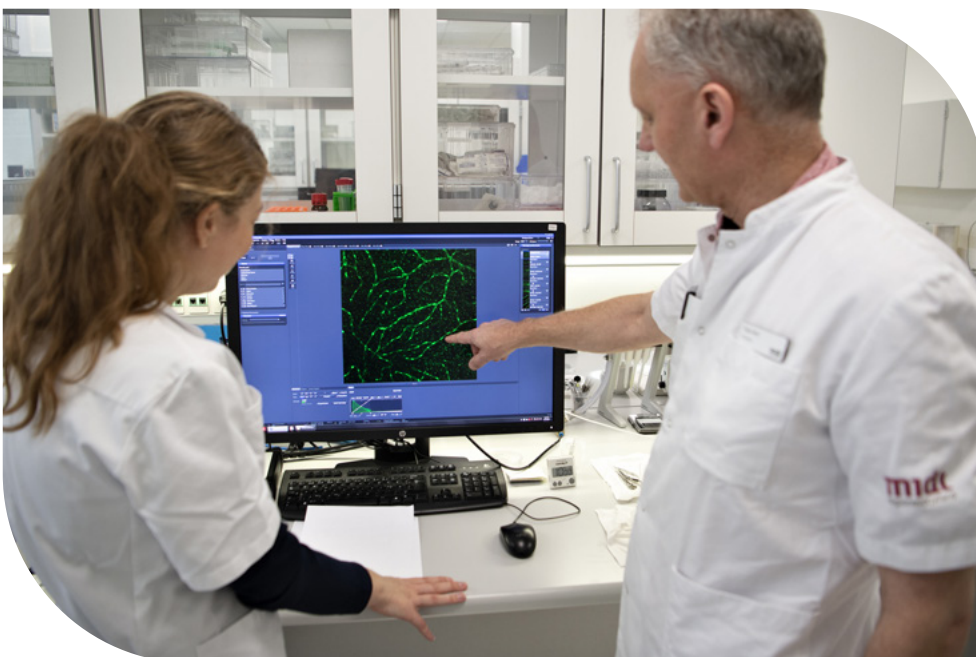
Charlotte Ernsts forskning har allerede kastet spændende resultater af sig. Studierne viser, at der er forskel på, hvordan de små blodkar reagerer, alt efter om ATP sprøjtes inden i eller uden for karrene. I førstnævnte tilfælde udvider blodkarrene sig, mens det omvendte gør sig gældende i sidstnævnte tilfælde. Det samme molekyle har således to forskellige effekter.

”Jeg ved endnu ikke, hvorfor det forholder sig sådan, men det lader til, at ATP-molekylet



kommunikerer via mange forskellige signalmolekyler. Det kan vise sig at være vigtig viden, i forhold til hvordan ATP eventuelt skal gives, hvis det skal bruges i behandlingsøjemed. Skal det gives som øjendråber, der har effekt uden for karrene? Eller skal det sprøjtes direkte i blodet? Det vil jo i så fald afhænge af, hvilke sygdomsmekanismer der dominerer hos den pågældende patient,” forklarer Charlotte Ernst.

Charlotte har halvandet år tilbage af sit ph.d.-studie. Det er professor Toke Bek, der er tilknyttet som hendes ph.d.-vejleder. ■



Mikroskopet kan zoome ind på de processer, der foregår på overfladen af øjets blodkar. Det gør det muligt at studere de processer, der styrer kommunikationen mellem blodkar og nethinde.