

Lasere kan gøre det nemt og hurtigt at behandle grå stær, som er den hyppigste årsag til blindhed

# LIGE I ØJET

HENRIK OLSEN >

Hvis vi lever længe nok, møder vi alle en sær og uvelkommen fugl – den grå stær.

”Det er den hyppigste øjenssygdom overhovedet,” fortæller reservelæge Line Kessel, Glostrup Hospital, og fortsætter:

”De fleste får den mellem 70- og 80-års alderen, og på verdensplan er det den hyppigste årsag til blindhed. I Danmark bliver der lavet mere end 40.000 operationer for grå stær årligt.”

Den grå stær kan helbredes, men det kræver operation og udskiftning af øjets linse.

”Det, der især er problemet med en operation, er, at det kræver en del

teknisk udstyr, og det kræver en rigtig, rigtig dygtig kirurg,” forklarer Line Kessel.

Og i mange af verdens fattige lande er der hverken ekspertise, udstyr eller økonomiske ressourcer til at operere alle dem, der bliver ramt af den frygtede øjenssygdom.

Det problem håber Line Kessel at løse gennem et stort forskningsprojekt, som er finansieret af Højteknologifonden og har deltagelse af Glostrup Hospital og DTU samt de to private virksomheder Koheras og Crystal Fibre. Projektet skal føre frem

til en behandling af grå stær gennem laserstråling. Teknikken baserer sig på ultrakorte pulser af laserlys, som fokuseres meget præcist på de dele af linsen, der kræver behandling. På den måde opnår lægerne en høj intensitet uden at belaste øjet unødigt.

## Erstatter operation

Hvis alle danskere med grå stær fik en ultrapuls-laserbehandling, ville halvdelen af dem sandsynligvis aldrig blive plaget af sygdommen i resten af deres levetid. Men perspektiverne er langt større uden for Danmark.

”I 3.-verdenslande er der næsten ingen øjenlæger, og der bliver folk blinde

på grund af grå stær. Vores tanke er at lave en behandling, som ikke er så teknisk krævende, at der er behov for en knaldhamrende dygtig kirurg – en lysbaseret behandling, som kan udføres af en specialtrænet tekniker,” forklarer Line Kessel.

Grå stær er næsten altid en snigende sygdom, der opstår ved nedbrydning af proteiner i øjets linse. I stedet for at ligge pænt og velordnet, så klumper proteinerne sig efterhånden sammen i tilfældige klynger. Det kan sammenlignes med et knust brilleglas, som bliver hvidt, fordi lyset spredes i alle retninger i stedet for at passere lige igennem. Proteinklumperne spreder på samme måde lyset i øjets linse, så man ikke kan se klart, og de får samtidig pupillen til at se gråhvid ud. Farveændringen har været med til at give øjensygdommen sit navn.

”Baggrunden for den nye behandling er, at vi vil fjerne proteinklumperne, som bringer uorden i øjets linse – vi vil fjerne mørteleen mellem byggestenene. Og det kan vi gøre ved hjælp af laserlys.”

Når proteinklumperne i øjets linse er opløst, genvinder linsen sin oprindelige klarhed, og synet bliver normalt.

Der er to grundlæggende forudsætninger for, at den nye behandling kan blive en succes. For det første skal behandlingen naturligvis virke. Derfor gennemfører Line Kessel og hendes kolleger på Glostrup Hospital hundredvis af forsøg med forskellig bølglængde, behandlingstid og skanningsteknikker.

## ! EN SÆR FUGL

Betegnelsen stær for visse øjensygdomme, der medfører blindhed, kommer sandsynligvis af det tyske ord starr, som betyder stiv, eller staren, som betyder at stirre. Personer med normalt syn kan have mere eller mindre livlige øjne, mens blinde ofte har et mere stift eller stirrende blik.



FOTO: SCANPIX OG COLOURBOX

Men da målet er at udbrede behandlingsmetoden til hele verden og gøre den tilgængelig for befolkninger med langt færre eksperter og ressourcer end i Danmark, skal metoden også være både billig og nem at udføre. Her kommer DTU's fiberoptiske forskere ind i billedet. Karsten Rottwitt fra DTU Fotonik forklarer:

### Større intensitet

”En fiberlasers geometri er sådan, at størrelsen på lyspletten er 5-10 mikrometer, mens en traditionel laser laver en lysplet på nogle millimeter. Det gør, at intensiteten af lyset fra en fiber er meget større. Samtidig er en fiber meget kompakt, så hele laserapparatet kan ligge i en boks på størrelse med en bærbar pc.”

Et traditionelt laserapparat er på størrelse med et velvoksnet køleskab, koster i omegnen af en million og er et meget temperaturfølsomt instrument, som kræver stor ekspertise at betjene. Målet med DTU's forskning er derfor at udvikle en lille, billig fiberlaser, som er enkel at betjene og ikke lader sig påvirke af temperaturudsving.

En af de store udfordringer for DTU Fotonik er at få laserpulsene til at blive så ultrakortvarige, at lægerne kan anvende dem til øjenbehandling. Pulsene

skal ned på under et pikosekund,  $10^{-12}$  sekund, for at opnå en tilstrækkelig tæthed af fotonerne – de lyspartikler, som skal bombardere proteinerne i øjenlinsen.

Den udfordring har Karsten Rottwitt og hans DTU-kolleger nu tacklet i samarbejde med Koheras og Crystal Fibre. Den første fiberlaserprototype er klar til at blive anvendt til Line Kessels medicinske forsøg. Der går dog nok 5-10 år, før tekniken er fuldt udviklet og godkendt af myndighederne, og før Crystal Fibre og Koheras kan sætte en kommerciel produktion af et laserapparat til behandling af grå stær i gang.

Men allerede nu tumler de to forskere med nye idéer til anvendelse af fiberlaseren. Line Kessel ser et stort potentiale i at anvende laserstråler som kirurgiske knive, mens Karsten Rottwitt har et spektrometer i kikkerten:

”Man kan bruge det til at lave et kemisk fingeraftryk. Så med en fiberlaser tror vi, at vi kan analysere stoffer meget mere præcist, end man gør i dag.” <

### ! YDERLIGERE OPLYSNINGER

Lektor Karsten Rottwitt  
karo@fotonik.dtu.dk