

Medivit har i 2009 doneret et legat til to ph.d. studerende. I nedenstående artikel skriver den ene legatmodtager om sit forskningsprojekt. I *oftalmolog* december 2009 kan man læse den anden modtagers projekt.

Biomekaniske corneal egenskaber efter UVA-riboflavin cross-linking

Marts 2010



Af Læge,
Ph. d. studerende
Anders P. Søndergaard
Øjenafdeling J
Aarhus Sygehus

Den normale synsfunktion afhænger af en klar hornhinde med normal tykkelse. Endothelet er essentielt for opretholdelse af tykkelsen. Ødelægges endothelet, opstår ødem med ledsagende uklarhed. Det er således af stor betydning at forstå, hvorledes hornhinden svulmer. Efter komplicerede cataract-operationer, langvarig intraokulær inflammation eller trykstigning kan der forekomme endothelcelletab. Dette kan i værste fald medføre ødem og epithelial bulladannelse (keratitis bullosa). Grundet symptomatologien og visusreduktionen er hornhindetransplantation ofte påkrævet.

Behandling med UVA-riboflavin crosslinking er gennem de seneste år blevet introduceret som en ny behandling til mekanisk stabilisering af hornhinden. Metoden blev oprindeligt udviklet til behandling af keratoconus og iatrogene keratektasier, men viser sig nu empirisk også at mindske cornealt ødem. De biomekaniske ændringer i cornea efter cross-linking er undersøgt med elasticitets-undersøgelser, hvor den corneale rigiditet øges betydeligt. De biomekaniske egenskabers sammenhæng med hydreringen er imidlertid mindre undersøgt. Svulmetrykket er således en interessant parameter at undersøge, da dette er påvirket ved endotheldysfunktion. Der foreligger således et potentielt behandlingstilbud til patienter med keratitis bullosa. De nuværende behandlingssystemer er lovende, men fortsat eksperimentelle. Ved

dosis-responsundersøgelser ville man formentlig kunne forbedre disse. Nærmere studier, inklusive elasticitets- og svulmetryksforsøg, er påkrævede til at belyse ovenstående forhold, således at behandlingen dels optimeres og endvidere bliver et reelt behandlingstilbud til en endnu bredere patientgruppe end hidtil.

Formålet med nærværende Ph.d. studium er i detaljer at studere corneale biomekaniske egenskaber; i form af stromalt svulmetryk og stromal forskydningsstivhed. Såvel normale hornhinder som UVA-riboflavin behandlede hornhinder undersøges, ved hjælp af specielt udviklet udstyr, der muliggør simultan undersøgelse af både forskydningsstivhed og svulmetryk, hvilket ikke tidligere er udført. Ydermere undersøges det corneale stroma lagvist, idet udskæring med femto-sekund laser vil tillade præcis tilvirkning af corneale subsegmenter. Forsøgene vil primært blive udført på grisehornhinder *ex vivo*, siden humane hornhinder *ex vivo*. Det er håbet, at disse forsøg vil bidrage væsentligt til forståelse af normale og UVA behandlede hornhinders biomekaniske egenskaber, og derigennem bidrage til forståelsen for UVA-riboflavinbehandlingens plads i klinikken.

Litteratur: www.oftalmolog.com



Den riboflavin vædede hornhinde belyses med UVA-lys i 30 minutter under fortsat riboflavin applikation. Hornhinden styrkes mekanisk ved induceringen af cross-links mellem collagenfibrillerne.

Litteratur:

1. Wollensak G, Sporn E, Seiler T. [Treatment of keratoconus by collagen cross linking]. *Ophthalmologie*. 2003;100(1):44-9.
2. Vinciguerra P, Albe E, Trazza S, Rosetta P, Vinciguerra R, Seiler T, et al. Refractive, Topographic, Tomographic, and Aberrometric Analysis of Keratoconic Eyes Undergoing Corneal Cross-Linking. *Ophthalmology*. 2009.
3. Ehlers N, Hjortdal J. Riboflavin-ultraviolet light induced cross-linking in endothelial decompensation. *Acta Ophthalmologica*. 2008.(1)
4. Ashwin PT, McDonnell PJ. Collagen cross-linkage: a comprehensive review and directions for future research. *Br J Ophthalmol*. 2009;9:9.