

UV cross-linking af cornea

Ny behandling ved keratoconus, ectasier og hensmeltning



Af Klavs Højgaard

Hvis cornea mættes med riboflavin øjendråber (vitamin B₂) og derefter bestråles med ultraviolet lys, sker der en cross-linking mellem corneas collagene fibre. Dette øger corneas styrke, hvilket kan stoppe progressionen ved keratoconus og ectasi efter excimerlaserbehandling. Samtidig øges resistensen mod enzymatisk hensmeltning ved infektion og autoimmun sygdom.

Siden 1997 har især en gruppe omkring Spoerl, Wollensak og Seiler udviklet denne behandling. Når riboflavin bliver bestrålet med UV lys dannes der frie radikaler. Disse skaber krydsbindinger mellem collagenfibre i cornea. De frie radikaler ødelægger også levende celler. I in vitro forsøg øger cross-linking trækstyrken på human cornea med en faktor 4,5 (formentlig lidt mindre

"Indtil vi har større erfaring, bør behandlingen reserveres sværere tilfælde, hvor der er reel risiko for, at transplantation bliver nødvendig."

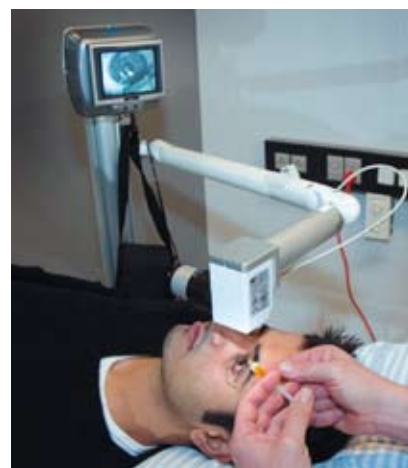
in vivo, hvor cornea kun får riboflavin fra forsiden). UV cross-linking fordobler også den tid, det tager at opløse cornea, hvis den lægges i et bad med enzymer, hvilket indikerer, at behandlingen vil kunne gavne patienter med hensmeltning af cornea.

I klinikken udføres behandlingen således: I dråbebedøvelse fjernes corneaepitel. Der dryppes nu med riboflavin



Forskellen i stivhed mellem behandlet (øverst) og ubehandlet cornea. Foto: Spoerl et al.

hvert femte minut i en halv time. I spaltelampe kontrolleres, at den gule riboflavin har mættet cornea og at corneatykkelsen er mindst 400 µm. Herefter bestråles cornea med UVA lys (370 nm) i 30 minutter. Efterbehandlingen er bandagelinse, profylaktisk antibiotika og smertestillende dråber/tabletter. Efter få dage er cornea igen epiteldækket, men stromaet er let uklart, fordi keratocytter og nerver dør ned til 300 µm dybde. Efter 3-6 måneder er keratocytter og nerver vokset ind i stromaet i nor-



Setup til UV cross-linking

malt omfang. Endotelcellerne bliver ikke påvirket af behandlingen. Der ses lettere stromalt slør med synsnedsættelse til ca. 0,5 i 1-2 måneder.

Til dato er der publiceret undersøgelser med resultatet af i alt knap 100 patienter behandlet for keratoconus. Kun en lille del er fulgt i mere end fem år. Patienterne havde alle keratoconus med progression på begge øjne og blev behandlet på det dårligste øje. Hos alle stoppede progressionen på det behandlede øje og de fleste havde fortsat progression på

Fortsættes side 27

Fortsat fra side 22

det ubehandlede øje. 60 % fik samtidig afladet deres conus med > 1 D. Der er ikke set nogen bivirkninger.

Det er nærliggende at blive begejstret, men behandlingen er endnu ikke velundersøgt. Selv om de første 100 behandlinger har været uden komplikationer, kan komplikationsfrekvensen statistisk godt være over 5 %, og langtidsvirkningen er ukendt. Ubehandlet stopper progressionen alligevel spontant hos $\frac{3}{4}$ af alle med keratoconus. Indtil vi har større erfaring, bør behandlingen reserveres sværere tilfælde, hvor der er reel risiko for, at transplantation bliver nødvendig.

På baggrund af de gode resultater ved behandling af keratoconus er patienter med post-lasik ectasier behandlet. Der er kun offentliggjort få kasuistiske meddelelser herom. I alle tilfælde er progressionen stoppet, og en del har opnået regression. In vitro forsøgene har ført til behandling af hensmeltende corneale ulcerationer. Også meddelelser om denne behandling er kasuistiske. Der var effekt i $\frac{3}{4}$ af behandlingerne.

Behandlingen er CE godkendt og kan derfor bruges frit af øjnlæger, men der er brug for yderligere prospektive undersøgelser, før behandlingen kan blive rutine.