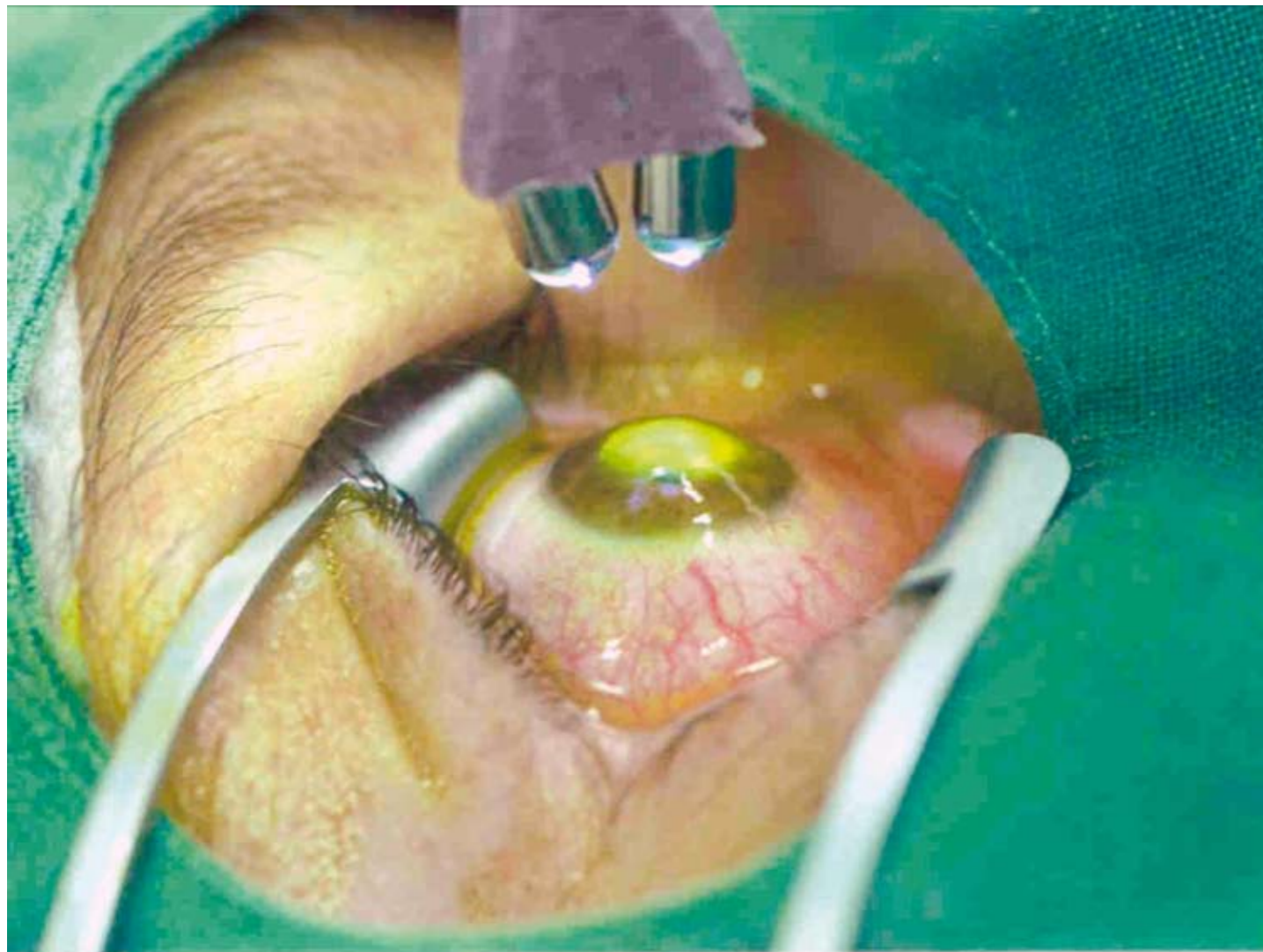


# REVOLUTIE IN DE OOGCHIRURGIE

Wie een ernstige hoornvliesaandoening had, kon lange tijd weinig anders dan het glasachtige deel van het oog volledig te laten vervangen door dat van een donor. Twee nieuwe technieken, Ultraviolet Cross-linking en DSAEK, kunnen die drastische chirurgische ingreep overbodig maken.

Door Els VERWEIRE



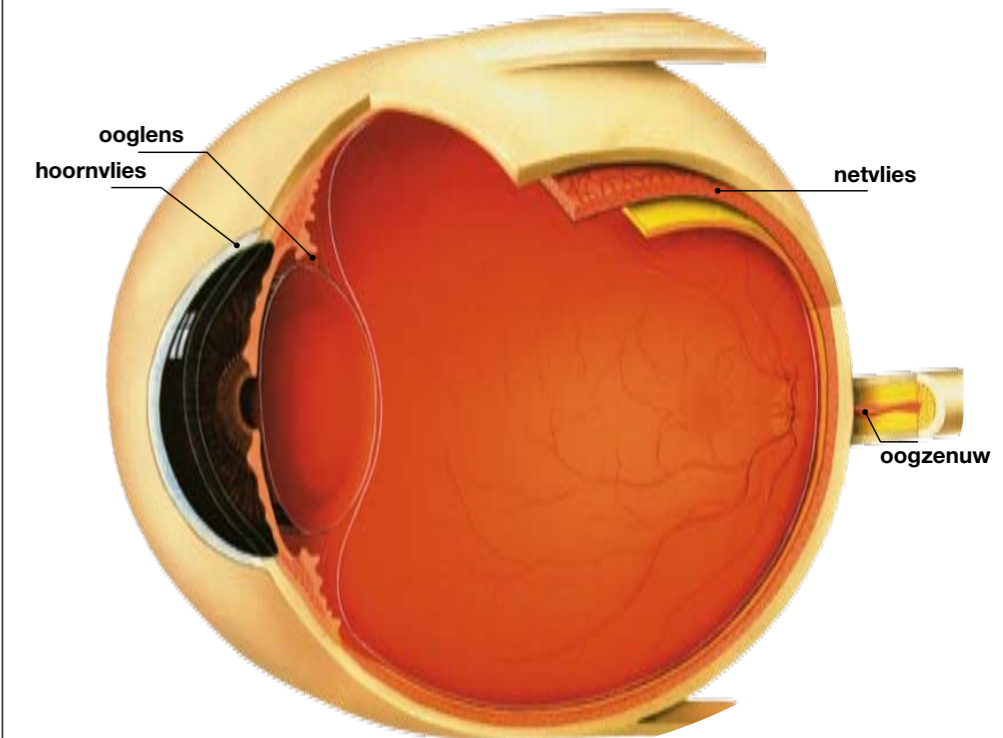
Nadat een fotogevoelige oplossing vitamine B2 in het oog werd gedruppeld, wordt het hoornvlies met UVA-licht bestraald.

**H**et hoornvlies, het transparante, heldere vlies aan de voorzijde van het oog, speelt een belangrijke rol in het waarnemen van onze omgeving. Samen met de

lens van het oog breekt het de lichtstralen die het oog binnenvallen, naar het netvlies (zie ook kader 'Het oog is een fototoestel'). Wordt het hoornvlies beschadigd of getroffen door een ernstige aandoening, dan zat er de voorbije vijftig jaar niets anders op dan een penetrerende keratoplastie (PKP). Bij deze ingreep wordt het aangetaste hoornvlies volledig verwijderd en vervangen door een gezond hoornvlies van een menselijke donor. Deze cornea-ent of greffe wordt ingenaaid in het hoornvlies van de receptor. Afgezien van de uitstekende anatomische resultaten van de ingreep, zijn er toch een aantal nadelen aan verbonden. Zo is het heel moeilijk om de spanning van de hechtingen homogeen te verdelen en om de uiteindelijke kromming van het nieuwe hoornvlies te voorspellen, waardoor de meeste patiënten na de operatie toch een bril of contactlenzen nodig blijven hebben. Ook worden de hechtingen pas na lange tijd verwijderd en is het risico op een wondbreuk na een trauma niet onbelangrijk. Patiënten met aandoeningen aan beide ogen moeten bovendien vaak lang wachten tot het eerste oog behandeld en genezen is, vooraleer hun tweede oog kan worden gecorrigeerd. Patiënten met hoornvliesproblemen stellen de operatie dan ook zo lang mogelijk uit en nemen hun toevlucht tot tijdelijke oplossingen die de gevolgen van een aandoening of trauma compenseren. Zo konden keratoconuspatiënten – keratoconus is een aandoening waarbij het hoornvlies vanaf de puberteit geleidelijk aan kegelvormig vervormd wordt – tijdelijk worden geholpen door het dragen van harde contactlenzen. Die corrigeren de afwijkingen van de ogen zodat de patiënt weer scherp ziet. Doorgaans zijn die afwijkingen astigmatisme waarbij de patiënt zowel voorwerpen dichtbij als veraf onscherp, wazig of vervormd ziet, en bijziendheid, waarbij hij alleen voorwerpen dichtbij scherp kan zien. Helaas kan niet iedereen harde contactlenzen verdragen, en wordt door het dragen ervan de oorzaak van de problemen niet opgevangen. Het hoornvlies blijft zich met andere woorden steeds verder vervormen. Hetzelfde geldt voor de zogenoemde intracorneale ringen, een soort plastic ringen die oogchirurgen in het hoornvlies inbrengen om de afwijking van de cornea te compenseren. Ook dat haalt de oorzaak van de vervorming niet weg, waardoor die kan blijven verergeren. Bij patiënten met een uitgesproken keratoconus kan het hoornvlies zodanig uitgedund en ver-

## HET OOG IS EEN FOTOTOESTEL

Doordat alles om ons heen licht opneemt en terugkaatst, kunnen we zien. Telkens als we naar iets kijken, vangt ons oog die teruggekaatste lichtstralen op. Om goed te kunnen zien, moeten die lichtstralen zodanig worden gebroken dat ze perfect op het netvlies achterin het oog worden geprojecteerd. Daarbij speelt het hoornvlies een heel belangrijke rol, aangezien het instaat voor twee derde van de totale lichtbreking. Je zou het oog kunnen vergelijken met een fototoestel. De ooglenzen en het hoornvlies zijn de lens, het netvlies achterin het oog het lichtgevoelige filmpje. Om de stralen perfect op het netvlies te krijgen, staat het hoornvlies enigszins bol en kan de elastische lens door kleine spiervezeltjes platter of boller worden gemaakt om het beeld – naargelang de afstand tot het oog – nog scherper te stellen. Het netvlies zet de lichtprikkel om in zenuwprikkel en stuurt ze via de oogzenuw naar de hersenen. Daar worden de prikkels van beide ogen gecombineerd en geïnterpreteerd tot het uiteindelijke beeld, de foto van ons toestel. Willen we een scherpe foto maken, dan moet elk onderdeel van dit proces perfect werken. Dat geldt zeker voor het hoornvlies. Krijgen we een infectie of een stukje glas in het oog, dan kan zich op het hoornvlies een litteken vormen dat het breken van de lichtstralen verstoort. Ook onder invloed van aandoeningen waardoor de vorm van het hoornvlies verandert, worden de lichtstralen steeds slechter op het netvlies geprojecteerd. En wanneer het hoornvlies troebel wordt – door een slecht verlopen oogoperatie bijvoorbeeld – zien we evenmin scherp.



vormd zijn, dat er niets anders op zit dan een volledige hoornvliestransplantatie.

### VITAMINE B2 EN UVA-STRALEN

Recent werd een techniek ontwikkeld om op lange termijn bij een aantal keratoconuspatiënten PKP te voorkomen, namelijk de Ultraviolet Cross-linking. Deze techniek laat toe de geleidelijke vervorming van het hoornvlies te vertragen of zelfs te doen stoppen. De behandeling verhoogt de rigiditeit en stabiliteit van het hoornvlies. Bij keratoconuspatiënten is de biomechanische sterkte van het hoornvlies twee keer lager dan dat van een normaal hoornvlies, waardoor het onder invloed van de oogdruk gaat vervormen. Chirurgen kun-

nen dit oplossen door een voldoende grote hoeveelheid van een niet-toxische en fotogevoelige oplossing riboflavine of vitamine B2 op het hoornvlies te druppelen. Om de oplossing beter in het hoornvlies te laten doordringen, wordt de dunne oppervlakkige epitheel laag van het hoornvlies afgeschraapt. Daarna wordt het hoornvlies gedurende een half uur vanaf een afstand van vijf centimeter bestraald met UVA-stralen. Door de interactie van het riboflavine met de UVA-stralen komen zuurstofradicalen vrij die extra verbindingen tussen de collageenvezels van het hoornvlies creëren. Door deze extra verbindingen wordt het hoornvlies minder elastisch en dus minder onderhevig aan vervormingen. Het

hoornvlies moet wel minstens 400 micron dik zijn om een beschadiging van de binnenste cellenlaag van het hoornvlies – de endotheelcellen – door de bestraling te vermijden. Ook een te sterk vervormd hoornvlies komt niet meer in aanmerking voor deze techniek. De Ultraviolet Cross-linkingtechniek werd in 1997 geperfectioneerd door prof. Theo Seiler van de Technische Universität Dresden. Hij haalde zijn inspiratie uit de tandheelkunde, waar tandartsen voor het vullen van tanden gebruik begonnen te maken van composiet, een mals materiaal dat onder invloed van ultraviolet licht hard werd gemaakt. Seiler voerde onderzoek uit op 22 patiënten waarvan de ogen door progressieve keratoconus waren aangetast. Hij behandelde telkens en oog, zodat de evolutie van het behandelde oog aan het andere kon worden getoetst. Uit zijn onderzoek bleek dat onder invloed van riboflavine en UV-licht de keratoconus bij alle patiënten werd gestopt en dat de cross-linkingtechniek geen enkele bijwerking had. Onderzoeken in Italië, Griekenland en de Verenigde Staten bevestigen dit. Op dit ogenblik loopt een Europese klinische studie waaraan vijftien gereputeerde centra in Europa meewerken. Men wil namelijk bij een groter aantal patiënten nevenwerkingen op lange termijn uitsluiten. In België neemt het Brussels Eye Doctors hieraan deel, onder leiding van dr. Jérôme Vryghem, diensthoofd Oogheelkunde van de Kliniek Sint-Jan in Brussel. ‘De ideale patiënt is een jonge keratoconuspatint tussen 15 en 30 jaar oud die vaststelt dat zijn gezichtsvermogen progressief achteruitgaat door de toenemende vervorming van het hoornvlies. Dit hoornvlies is meestal nog dik genoeg en niet te vervormd om de behandeling toe te passen.’

Interessant aan de techniek is ook dat zodra de progressieve vervorming van het hoornvlies gestabiliseerd is – bij jonge patiënten na twee jaar, bij oudere na zes maanden – er mogelijkheden zijn tot visuele rehabilitatie. ‘Dat betekent dat wij ervoor zorgen dat de patiënt weer naar behoren kan functioneren, maar niet dat hij voortaan zonder bril door het leven kan’, legt dr. Vryghem uit. ‘Wie bijvoorbeeld geen harde contactlenzen meer kan verdragen, kan dan weer een zachte contactlens krijgen. Speciale oppervlakkige excimerlaserbehandelingen die rekening houden met de onregelmatigheid van het hoornvlies – topografiegeleide laserbehandelingen – kunnen het hoornvlies weer regelmatig maken en kunnen een deel van het astigmatisme en/of de bijziendheid opvangen. In het geval van een grotere vervorming kunnen we na een cross-linking implantlensjes aanbrengen in het oog die de bijziendheid en het astigmatisme gedeeltelijk kunnen corrigeren.’

## TROEBEL HOORNVLIES

Een volledige hoornvliestransplantatie was ook de enige optie voor patiënten met aandoeningen die de helderheid van het hoornvlies aantasten door vochtophoping. De endotheelcellen, de cellen aan de binnenwand van het hoornvlies, hebben als hoofdfunctie vocht uit het hoornvlies te pompen om het kristalhelder te houden. Als die cellen aangetast of beschadigd zijn, kunnen ze niet geregeneerd of vervangen worden. Zo gaan bij Fuchs dystrofie de endotheelcellen minder goed functioneren, waardoor minder vocht aan het hoornvlies wordt onttrokken. Door de vochtophoping die daarvan het gevolg is, wordt het hoornvlies troebel. Een troebel hoornvlies kan trouwens ook te wijten zijn aan een chirurgisch trauma, bijvoorbeeld een moeilijk verlopen oogoperatie waarbij de endotheelcellen werden beschadigd. Doordat endotheelcellen zich niet kunnen regenereren of herstellen, zat er tot voor kort niets anders op dan de vochtophoping tijdelijk te verhelpen met cortisone of zoutoplossingen. Maar aangezien ook die middelen de oorzaak niet aanpakken, kan het probleem na verloop van tijd zo erg worden dat ook hier uiteindelijk een volledige hoornvliestransplantatie nodig is.

Maar ook voor patiënten met een troebel hoornvlies is er nu een nieuwe techniek: DSAEK of *Descemet’s Stripping and Automated Endothelial Keratoplasty*. Daarbij halen oogchirurgen niet het hele hoornvlies weg, maar alleen een deel, meer bepaald het membraan van Descemet, waarop de slecht functionerende endotheelcellen van het hoornvlies zitten. Door dit membraan te vervangen door een gezond fijn hoornvliesselamel met Descemetmembraan, afkomstig van een donor, verdwijnt het vocht dat zich in het hoornvlies had opgestapeld, wordt het hoornvlies weer helder en verbetert ook het zicht van de patiënt. ‘Voordeel van deze techniek is dat hij sneller gaat dan wanneer de patiënt een volledige hoornvliestransplantatie krijgt, dat het genezingsproces korter is, dat de patiënt minder pijn ervaart en dat hij nadien een beter zicht krijgt’, vertelt dr. Vryghem. ‘Ook blijft de oorspronkelijke vorm van het hoornvlies behouden, waardoor patiënten heel snel weer een functioneel zicht hebben. Er is wel een klein nadeel: de patiënt moet eerst een cataractoperatie ondergaan, waarbij de ooglens wordt vervangen door een implantlens, omdat anders de natuurlijke lens troebel wordt. In zeer uitzonderlijke gevallen kunnen patiënten last krijgen van afstotingsverschijnselen, maar dat is uiteraard niet anders dan bij een volledige hoornvliestransplantatie, waarvoor DSAEK een schitterend alternatief is.’ ●

## De opeenvolgende fasen van de DSAEK-techniek.



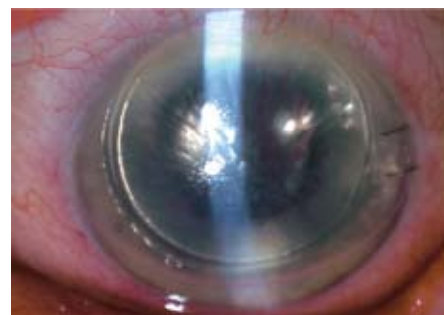
De hoornvliesent wordt op een artificiële kamer geplaatst, de lamel gesneden.



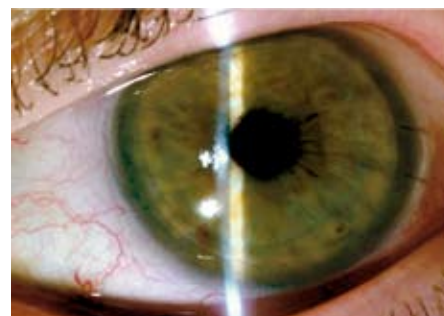
Het Descemetmembraan wordt gestript.



De ent wordt, opgeplooid als een taco, ingebracht.



Een luchtbel drukt de ent tegen het hoornvlies aan.



Resultaat, twee maanden na de ingreep.