

HELDERHEID IN HOORNVLIESTRANSPLANTATIE

Nieuwe technieken geven sneller beter zicht

Nieuwe lamellaire technieken voor hoornvlies-transplantatie zijn erg succesvol. Veelal is het gezichtsvermogen al binnen enkele weken volledig hersteld. En er treden veel minder complicaties op dan bij de oude techniek. Nu nog doelmatige samenwerking.

G.R.J. MELLES

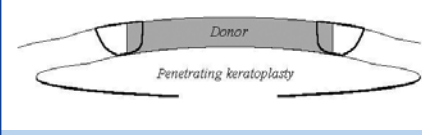
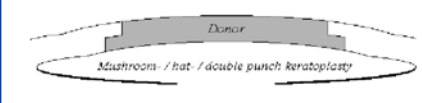
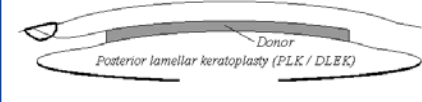
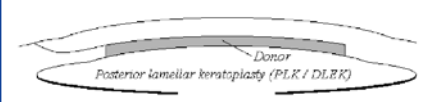
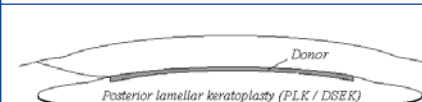

Voor de belangrijkste aandoeningen van het hoornvlies, keratoconus en Fuchs' endotheeldystrofie, leidt een hoornvlies-transplantatie met behulp van lamellaire technieken tot een sneller herstel, een gelijkwaardig of beter visusresultaat en een sterk verminderd risico op korte- en langetermijncomplicaties dan de conventionele penetrerende keratoplastiek. Hiernaast is een vereenvoudigde, schematische weergave van de huidige therapiemogelijkheden voor keratoconus en Fuchs' endotheeldystrofie afgebeeld. Hierbij wordt respectievelijk de buitenzijde of de binnenzijde van het hoornvlies vervangen door donorweefsel. Het merendeel van deze nu wereldwijd gebruikte lamellaire operatietechnieken is ontwikkeld door het NIIOS (Netherlands Institute for Innovative Ocular Surgery), een instituut dat zich toelegt op geavanceerde operatie-

technieken voor de oogheelkunde en dat behalve Melles Hoornvlieskliniek Rotterdam ook Hoornvliesbank Rotterdam faciliteert.

ANDER CONCEPT

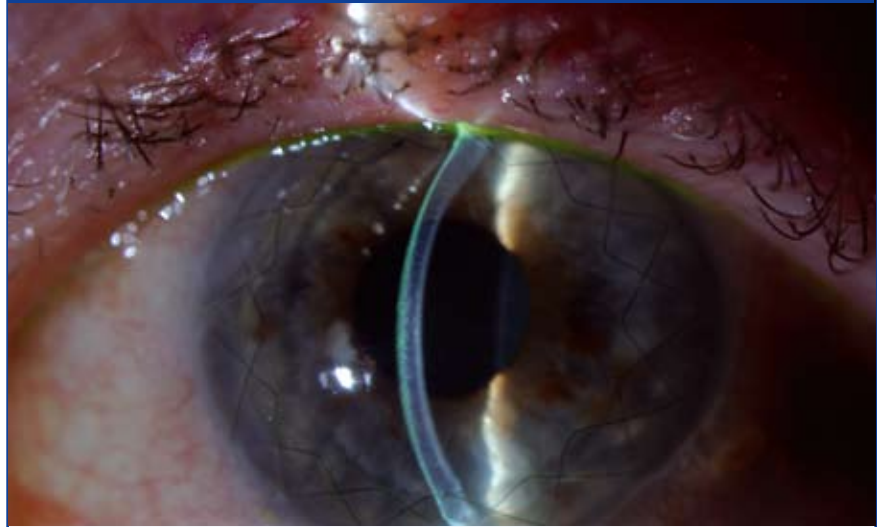
Tot zo'n tien jaar geleden werden vrijwel alle hoornvlies-aandoeningen die voor een operatieve ingreep in aanmerking kwamen, behandeld met een *full-thick-*

ness hoornvlies-transplantatie: de penetrerende keratoplastiek (PKP). Hierbij werden alle lagen van het hoornvlies uitgesneden en vervangen door donorweefsel. Deze methode leidde echter bij vrijwel elke patiënt tot meer of minder ernstige complicaties: zoals afstoting van het donorweefsel, postoperatief astigmatisme (eivormige vervorming), hechtinggerelateerde complicaties en

TECHNIEKEN VOOR CORNEATRANSPLANTATIES	
	conventionele techniek voor cornea-transplantatie: penetrerende keratoplastiek (PKP)
<i>Posterieure lamellaire corneatransplantatietechnieken beschreven door NIIOS sinds 1996.</i>	
	double punch techniek, bekend als mushroom- of top hat keratoplasty
	posterieure lamellaire keratoplastiek via 9,0 mm sclerale incisie, bekend als deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK)
	posterieure lamellaire keratoplastiek via 5,0 mm sclerale incisie, bekend als small incision deep lamellar endothelial keratoplasty (small incision DLEK)
	posterieure lamellaire keratoplastiek met descemetorhexis via 5,0 mm sclerale incisie, bekend als Descemet stripping endothelial keratoplasty (DSEK)
	posterieure lamellaire keratoplastiek met geïsoleerde DM-transplantatie na descemetorhexis via 3,0 mm corneale incisie, tentatief genoemd Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK)

Posterieure lamellaire corneatransplantatietechnieken ontwikkeld door het NIIOS die nu wereldwijd navolging vinden.

1. DIEPE ANTERIEURE LAMELLAIRE KERATOPLASTIEK



Spleetlampfoto van een oog, een maand na diepe anterieure lamellaire keratoplastiek (DALK). Alleen de voorzijde van het hoornvlies werd vervangen zodat het oog zelf intact bleef. Dit voorkomt veel intraoculaire complicaties en draagt bij tot sneller en vollediger visusherstel.

onvoldoende wondgenezing waardoor de transplantaatwond soms jaren na de operatie openscheurde.

Hoewel het gezichtsvermogen wel werd verbeterd, viel het visusherstel na PKP vaak tegen: een gezichtsscherpte waarmee men bijvoorbeeld kon autorijden werd met moeite gehaald. In de wetenschappelijke literatuur vond men enigszins geflatteerde resultaten: de in de spreekkamer gemeten gezichtsscherpte werd in het dagelijks functioneren niet gehaald omdat de benodigde hoge cilindrische brilcorrecties geen binoculair zien toestonden. Met andere woorden: in de praktijk droeg de patiënt zulke brillen niet.

Daarom ontwikkelde het NIOS in de afgelopen 10 jaar verscheidene operatietechnieken (Mushroom, DALK, VALK, DLEK, DSEK en DMEK; zie tabel) waarbij slechts een deel van het hoornvlies wordt getransplanteerd. Bij deze meer geavanceerde technieken zijn bovengenoemde complicaties relatief zeldzaam en wordt een veel hogere gezichtsscherpte bereikt. Indien er geen sprake is van andere oogheelkundige pathologie kan bij iedere hoornvliesaandoening nu doorgaans een visusherstel van 70 tot 100 procent worden bereikt, soms zelfs binnen enkele weken.

BUITENKANT

Er zijn verschillende aandoeningen van het hoornvliessoetra die doorgaans goed te behandelen zijn.

1. **Keratoconus.** Deze aandoening kenmerkt zich door een verslapping van het bindweefsel waardoor het oppervlak van het hoornvlies onregelmatig en boller wordt. Hierdoor treedt (toenemende) bijziendheid op en neemt het scherptezien af.
2. **Erfelijke dystrofie.** Er zijn verschillende erfelijke aandoeningen van het hoornvliessoetra die alle worden gekenmerkt door een verminderde transparantie van het weefsel.
3. **Postinfectieuze littekens.** Na een herpes- of bacteriële infectie kan een litteken overblijven in het bindweefsel van het hoornvlies.

Het hoornvliessoetra is de bindweefsel-laag waaruit het hoornvlies grotendeels is opgebouwd. Als deze laag niet goed helder is, wordt het licht verstrooid en ziet de patiënt minder goed. Afhankelijk van de oorzaak en het stadium kunnen deze aandoeningen doorgaans met

een diepe, anterieure lamellaire keratoplastiek (DALK) of zelfs zonder transplantatie worden behandeld. Keratoconus kan waarschijnlijk worden afgeremd of gestopt met een cross-linking-procedure. Zowel DALK als cross-linking kent verschillende varianten die op de patiënt toegesneden, worden toegepast. Zo krijgt ieder oog de optimale en tegelijkertijd de minst ingrijpende behandeling wat doorgaans gepaard gaat met het best mogelijke eindresultaat.

De DALK-techniek wordt met uitstekende resultaten toegepast (zie foto 1). Met oudere technieken voor lamellaire

houdt het weefsel vocht vast. Hierdoor verliest het hoornvlies zijn helderheid en ziet de patiënt minder goed. Twee endotheelaandoeningen zijn van belang: de pseudofake bulleuze keratopathie, een verminderde functie van het endotheel door een beschadiging van de cellaag tijdens of na een staaroperatie, en Fuchs' endotheeldystrofie. Deze aandoening ontwikkelt zich zonder bekende aanleiding en is soms familiair. Beide aandoeningen zijn goed te behandelen en bij sommige patiënten is geen transplantatie meer nodig.

Afhankelijk van de oorzaak van de aandoening en het stadium kun-

Bij de geavanceerde technieken zijn complicaties relatief zeldzaam

hoornvliestransplantatie bleef het visusherstel vaak achter door *interface haze*, dat wil zeggen littekenweefsel op de overgang van donor naar ontvanger. Bij DALK leidt de wondgenezing zelden tot problemen, wat inmiddels door verschillende buitenlandse onderzoekscentra is bevestigd.

BINNENKANT

Het hoornvliessoetra is een dun cellaagje aan de binnenzijde van het hoornvlies dat het hoornvlies 'leegpompt'. Als deze cellaag niet goed functioneert,

nen deze aandoeningen doorgaans met een endotheliale keratoplastiek (EK) worden behandeld. Het NIOS geldt als de grondlegger van de technieken voor EK die aanvankelijk werden geïntroduceerd als posterieure lamellaire keratoplastiek. De EK-technieken worden momenteel op grote schaal verricht met goede resultaten. In de meeste klinieken wordt de DSEK-techniek toegepast of varianten hiervan zoals DSAEK (voorbewerking van het donorweefsel met microkeratoom) of FS-DSEK (voorbewerking van het donorweefsel met >>

<< femtosecondlaser). Nederland is echter nog steeds koploper met een verdere verfijning van de EK-techniek, de in 2005 geïntroduceerde DMEK-techniek, waarmee bij patiënten met een onge-

Door toepassing van nieuwe operatietechnieken daalde in de afgelopen jaren het percentage afgekeurde donorhoornvliezen van 70 tot 80 procent naar 30 tot 40 procent. Naar aanleiding hiervan

Binnen enkele weken kan een visusherstel tot 100 procent worden bereikt

compliceerde Fuchs' endotheeldystrofie binnen enkele weken een visusherstel tot 100 procent kan worden bereikt (zie foto 2).

MINDER TRANSPARANT

Tegenwoordig kan het merendeel van de hoornvliespatiënten worden behandeld met een lamellair transplantaat of zelfs zonder transplantaat, waardoor het risico op complicaties sterk is afgenomen en een sneller en vaak volledig visusherstel kan worden bereikt. De sleutel tot dit succes is de intensieve samenwerking tussen de Hoornvliesbank Rotterdam en Melles Hoornvlieskliniek Rotterdam. Voor iedere patiënt kan een individueel behandelplan worden gemaakt en toegepast.

startte het ministerie van VWS in 2006 een onderzoek. Onlangs werd het resultaat hiervan bekendgemaakt aan het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap (NOG). Er was geen kwaliteitsverschil tussen hoornvlies verwerkt door de universitaire oogbank in Amsterdam en de niet-universitaire oogbank in Rotterdam. Met andere woorden een effectiever gebruik van donorweefsel door toepassing van geavanceerdere hoornvliestransplantaten leidt niet tot verlies van kwaliteit.

De positieve effecten van de introductie van de lamellaire hoornvliestransplantatietechnieken vertalen zich echter nog onvoldoende in medewerking en ondersteuning. VWS is wel in gesprek met de Nederlandse Transplantatie

SAMENVATTING

- *De internationale consensus omtrent de chirurgische behandeling van hoornvliesaandoeningen verschuift naar lamellaire transplantatietechnieken.*
- *Selectieve transplantaties, waarbij slechts een gedeelte van het hoornvlies wordt vervangen, geven doorgaans minder complicaties en een sneller en vollediger visusherstel.*
- *Keratoconus en Fuchs' endotheeldystrofie zijn hierdoor goed behandelbare oogaandoeningen geworden.*
- *Nederlandse innovaties zouden gebaat zijn bij een meer doelmatige samenwerking in het veld.*

Stichting (NTS) en verschillende universitaire centra voeren inmiddels moderne, lamellaire transplantaties uit. Echter, hoewel in de afgelopen vijf jaar de klinische resultaten spectaculair zijn verbeterd, de NIOS hoornvliestransplantatietechnieken wereldwijd navolging hebben gevonden en het rendement van donorhoornvliezen in Nederland is verdubbeld, krijgt bijvoorbeeld de Hoornvliesbank Rotterdam desondanks geen enkele financiële, politieke of wetenschappelijke ondersteuning vanuit het veld.

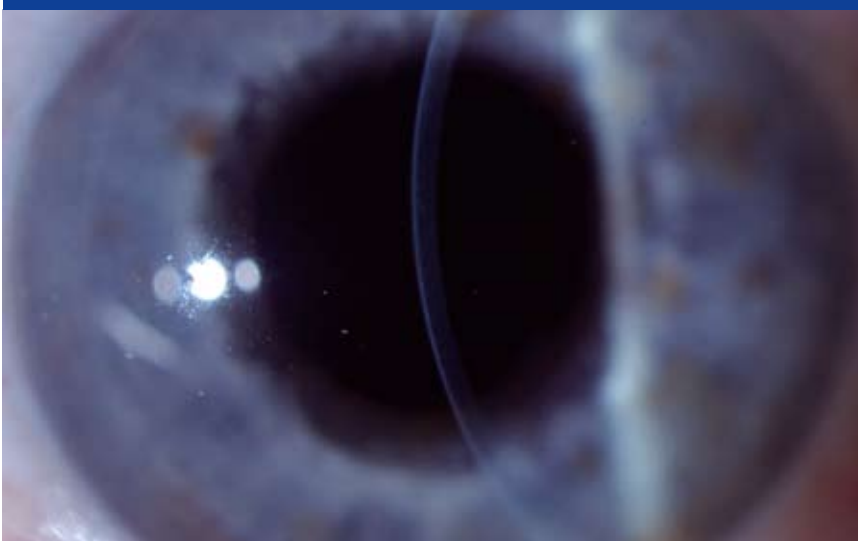
Dit beleid strookt niet met de wens van politiek Den Haag naar innovatie en verbetering van de kwaliteit in de gezondheidszorg; beide maatschappelijke speerpunten die zelfs in de troonrede niet ontbraken. De ontwikkeling, toepassing en verbetering van lamellaire hoornvliestransplantaties door het NIOS heeft geleid tot een herziening van de internationale consensus met betrekking tot de behandeling van hoornvliesaandoeningen en bezorgt ons land veel goede pr en goodwill. De aanpak heeft impact op de kwaliteit van leven van tienduizenden patiënten per jaar en zou moeten kunnen rekenen op constructieve ondersteuning vanuit semi-overheidsorganen en de universitaire medische centra in Nederland. ■

dr. G.R.J. Melles,
oogarts en directeur van het Netherlands Institute for Innovative Ocular Surgery

Correspondentieadres: www.nios.com;
c.c.: redactie@medischcontact.nl

De literatuurlijst vindt u onder de digitale versie van dit artikel op www.medischcontact.nl.

2. DESCOMET MEMBRANE ENDOTHELIAL KERATOPLASTY



Spleetlampfoto van een oog, een maand na Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). Het anatomische herstel is zo goed dat zelfs een oogarts met moeite het verschil kan zien tussen een getransplanteerd en een normaal hoornvlies. De gezichtsscherpte verbeterde van 0.3 vóór operatie tot 1.0, een week na de transplantatie.

Diepe anterieure lamellaire keratoplastiek (DALK)

- Melles GRJ, Rietveld FJR, Beekhuis WH, Binder PS: A technique to visualize corneal incision and lamellar dissection depth during surgery. *Cornea* 1999; 18: 80-6.
- Melles GRJ, Lander F, Rietveld FJR, et al. A new surgical technique for deep, anterior lamellar keratoplasty. *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 327-33.
- Melles GRJ, Remeijer L, Geerards A, Beekhuis WH. The future of lamellar keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 1999; 10: 253-9.
- Melles GRJ, Remeijer L, Geerards AJM, Beekhuis WH. A quick surgical technique for deep lamellar keratoplasty using visco-dissection. *Cornea* 2000; 19: 427-32.
- Melles GRJ, Alio JL. The role of deep anterior lamellar keratoplasty for postrefractive surgery irregular astigmatism. In: Alio JL (ed): *Refractive Surgery. Highlights of Ophthalmology International* 2002: 183-4.
- Melles GRJ: Deep anterior lamellar keratoplasty. In: Vajpayee RB (ed): *Corneal Transplantation*. Lippincott, 2002: 167-82.
- van Dooren BT, Mulder PG, Nieuwendaal CP, et al. Endothelial cell density after deep anterior lamellar keratoplasty (Melles technique). *Am J Ophthalmol* 2004; 137: 397-400.
- Alio JL, Shah S, Barraquer C, et al. New techniques in lamellar keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 2002; 13: 224-9.
- Anwar M, Teichmann KD. Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 398-403.
- Anwar M, Teichmann KD. Deep lamellar keratoplasty: surgical techniques for anterior lamellar keratoplasty with and without baring of Descemet's membrane. *Cornea* 2002; 21: 374-83.
- Watson SL, Ramsay A, Dart JK, et al. Comparison of deep lamellar keratoplasty and penetrating keratoplasty in patients with keratoconus. *Ophthalmology* 2004; 111: 1676-82.
- Caporossi A, Balestrazzi A, Simi C, et al. Manual deep lamellar keratoplasty: alternative methods and air-guided technique. *Transplant Proc* 2005; 37: 2697-701.
- Noble BA, Agrawal A, Collins C, et al. Deep Anterior Lamellar Keratoplasty (DALK): visual outcome and complications for a heterogeneous group of corneal pathologies. *Cornea* 2007; 26: 59-64.
- Shimmura S, Tsubota K. Deep anterior lamellar keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 2006; 17: 349-55.
- Villarrubia A, Pérez-Santonja JJ, Palacín E, et al. Deep anterior lamellar keratoplasty in post-laser in situ keratomileusis keratectasia. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 773-8.

Posterieuze lamellaire keratoplastiek (PLK = DLEK/DSEK/DSAEK/FS-DSEK/DMEK)

- * Melles GRJ, Kalmann M, Binder PS. Experimental, posterior corneal transplantation. *NOG, Breda, maart* 1996.
- * Melles GRJ, Eggink FAGJ, Lander F, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 1998; 17: 618-26.
- * Melles GRJ, Lander F, Beekhuis WH, et al. Posterior lamellar keratoplasty for a case of pseudophakic bullous keratopathy. *Am J Ophthalmol* 1999; 127: 340-1.
- * Melles GRJ, Lander F, van Dooren BTH, et al. Preliminary clinical results of posterior lamellar keratoplasty through a sclero-corneal pocket incision. *Ophthalmology* 2000; 107: 1850-7.
- * Melles GRJ, Lander F, Nieuwendaal CP. Sutureless posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 2002; 21: 325-7.
- * Melles GRJ, Lander F, Rietveld FJR. Transplantation of Descemet's membrane carrying viable endothelium through a small scleral incision. *Cornea* 2002; 21: 415-8.
- * Van Dooren B, Mulder PG, Nieuwendaal CP, et al. Endothelial cell density after posterior lamellar keratoplasty (Melles techniques): 3 years follow-up. *Am J Ophthalmol* 2004; 138: 211-7.
- * Duncker GI, Krumeich J, Wilhelm F, et al. Lamellar keratoplasty - new concepts. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2004; 221: 14-23.
- * Sano Y. Corneal endothelial transplantation: results of a clinical series using deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK). *Cornea* 2004; 23: S55-8.
- * Ousley PJ, Terry MA. Stability of vision, topography, and endothelial cell density from 1 year to 2 years after deep lamellar endothelial keratoplasty surgery. *Ophthalmology* 2005; 112: 50-7.
- * Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty visual acuity, astigmatism, and endothelial survival in a large prospective series. *Ophthalmology* 2005; 112: 1541-8.
- * Price FW Jr, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 50 eyes: a refractive neutral corneal transplant. *J Refract Surg* 2005; 21: 339-45.
- * Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006; 25: 886-9.
- * Cheng YY, Pels E, Nuijts RM. Femtosecond-laser-assisted Descemet's stripping endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 152-5.
- * Melles GRJ, Ong S, Ververs B, van der Wees J. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Cornea* 2006; 25: 987-90.
- * Melles GRJ. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK (editorial). *Cornea* 2006; 25: 879-81.
- * Melles GRJ, Ong TS, Ververs B, van der Wees J. Preliminary results of Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Am J Ophthalmol*, in press.

