

# OP GROTE HOOGTE

De waarde van sagittahoogte bij het aanpassen van zachte lenzen

DIT ARTIKEL RICHT ZICH OP HET 'AANPASSEN' VAN ZACHTE LENZEN. OF MOETEN WE ZEGGEN, HET 'SELECTEREN' VAN ZACHTE CONTACTLENZEN? WANT AANPASSEN DOEN WE ZACHTE LENZEN AL LANG NIET MEER. TOT VERRASSING VAN SOMMIGEN - ONGENOEGEN VAN ANDEREN - BLIJKT HET BEPALEN VAN DE CENTRALE KERATOMETERWAARDEN GEEN ZINVOLLE HANDELING TE ZIJN VOOR DE AANPASSING VAN ZACHTE LENZEN. ER IS GEEN DIRECT VERBAND TUSSEN DE CENTRALE KERATOMETERWAARDEN EN DE PASSING VAN EEN ZACHTE LENS. TOCH BESTAAN ZACHTE LENZEN WEL IN 'EEN 8.3' EN 'EEN 8.6' OM MAAR WAT TE NOEMEN. WAT MOETEN WE DAAR DAN MEE?

## BCR

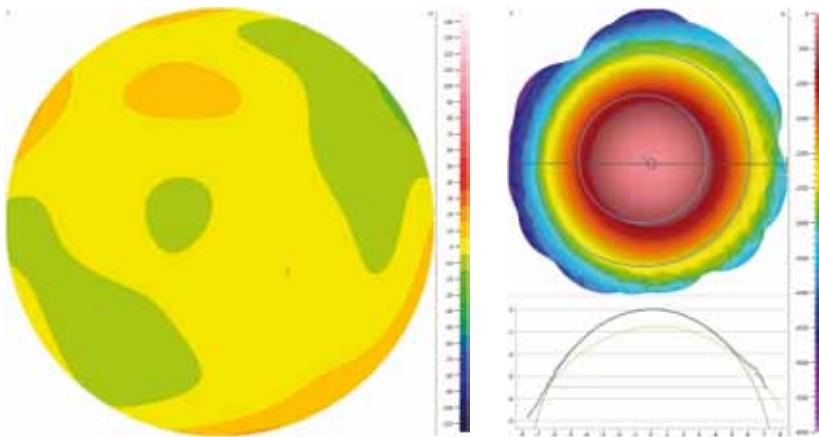
We moeten die BCR, de basis curve radius, wellicht meer als een soort symbolische waarde zien. Het is zelfs de vraag of de lens wel echt een '8.3' of '8.6' kromming heeft. Maar zelfs als dat (centraal) zo zou zijn, dan zijn er potentieel nog één of meerdere perifere curven, mogelijk een excentriciteit en daarnaast nog een edge die samen de totale sagittawaarde van een lens bepalen. Het totale oculaire oppervlak over een bepaalde diameter van een meridiaan, ook wel 'koord' genoemd, van laten we zeggen 15mm heeft een bepaalde sagittahoogte: de afstand van de top van de cornea tot de basaallijn (het 'koord'). Voor een normaal oog ligt deze sagittahoogte voor een koord van 15mm rond de 3700 micron (een micron is een duizendste van een millimeter), en is de spreiding, uitgedrukt in standaarddeviatie, redelijk gering; niet meer dan 200

micron grofweg. Om een voorbeeld te geven: bij scleralenzen is dit (de 200 micron) ongeveer de 'clearance' of 'vault', die standaard gecreëerd wordt onder de lens, of in ieder geval waarnaar gestreefd wordt. Bij een keratoconus oog ligt de sagittahoogte iets anders trouwens: rond de 3900 micron. Wel is er veel meer variatie hierbij, vanwege de onvoorspelbaarheid van de ectasie (het uitstulpen) van de cornea bij deze aandoening. Nieuwe instrumenten zoals optische coherentie tomografie (OCT) en 'fringe topography' zoals de nieuwe Eye Surface Profiler (Eaglet-Eye) kunnen ons helpen aangezien deze, voor het eerst eigenlijk, de totale sagittahoogte van het oog in kaart kunnen brengen.

## SAGITTAHOOGTE

Een zachte lens voor het normale oog zal een sagittahoogte moeten hebben die ongeveer aansluit bij die van het

oculaire oppervlak. We spreken in dit kader over een absolute sagittahoogte; dus de totale hoogte. Want opnieuw geldt, dat de sagittahoogte op verschillende manieren tot stand kan komen. Zowel de radius van de centrale cornea, als de excentriciteit van de cornea en vervolgens de vorm van de limbus spelen hier een rol bij. Onderzoek wijst uit dat de excentriciteit een grotere invloed heeft op de totale sagittahoogte dan de centrale radius. Maar ook de diameter speelt zeker een grote rol. De absolute sagittahoogte neemt namelijk drastisch toe als de diameter toeneemt. Zo kan een lensdiameter toename van 14.0 naar 15.0 mm bij een 8.3 mm kromming 700 tot 900 micron toename van de sagittahoogte leiden (afhankelijk van het type lens: een sfeer of een meercurvige, dan wel asferische lens). Ter referentie: de totale corneadikte is ongeveer 540 micron. Bij een 8.7 mm BCR lens is dit wat minder, omdat de totale sagittawaarde lager is: maar daar is het verschil tussen een lensdiameter van 14.0 en 15.0 mm nog steeds 600 tot 750 micron. Bekijken we dit ter vergelijking met een 8.3 mm BCR verandering naar 8.7 mm, bij gelijkblijvende diameter, dan is dit slechts een aanpassing van 300 micron. De sagittawaarde wordt 'vlakker', of een betere term is eigenlijk 'lager', want de sagittahoogte neemt af. Eigenlijk zouden we in dit kader, het aanpassen van zachte lenzen dus, niet meer moeten spreken over 'vlakker' en 'dieper', maar over een sagittawaarde die 'lager' of 'hoger' uitvalt. Iets wat in de scleralens terminologie heel gebruikelijk is.



'Hoogte topografie map van een normaal oog met de Eye Surface Proler (ESP) van Eaglet Eye.  
 1a - relatieve hoogtekaart met een egaal patroon (in microns ten opzichte van een best-fit-ellipse).  
 1b - absolute hoogtekaart, met sagittale doorsnede (sagittawaarden in microns)

‘Eigenlijk zouden we in dit kader, het aanpassen van zachte lenzen, niet meer moeten spreken over ‘vlakker’ en ‘dieper’, maar over een sagittawaarde die ‘hoger’ of ‘lager’ uitvalt’

Als we denken aan het wijzigen van een zachte lenspassing, omdat deze bijvoorbeeld te strak zit, dan kunnen we net zo goed - beter eigenlijk - denken aan het veranderen van de lensdiameter, dan aan het aanpassen van de BCR. Als enige ‘verdediging’ van de radius als uitgangspunt, kan worden aangevoerd dat vlakkere ogen vaak grotere corneadiameters hebben. Zo zou er dus nog enige relatie kunnen zijn tussen ‘kromming’ en lenspassing. Maar ‘krom’ is dat wel! Beter is natuurlijk naar de corneadiameter direct te kijken.

Vanuit diameter geredeneerd, is het dus ook van belang om de corneadiameter te meten. Het meten van de corneadiameter heeft wel degelijk zin bij het aanpassen van zachte lenzen, al doet lang niet iedereen dat. Het is bekend dat de horizontale corneadiameter gemiddeld gezien wat groter is dan de verticale corneadiameter. Vaak wordt daarom aangeraden de corneadiameter diagonaal, op 45 graden, te meten om hier een soort van gemiddelde te verwerven. Daar komt bij dat de verticale diameter erg lastig te meten is omdat de oogleden in de weg zitten. Corneatopografen kunnen helpen dit in kaart te brengen (sommige doen dit automatisch), of je gebruikt een speciaal meetoculair op de spleetlamp. Het bekende PD-latje is iets minder nauwkeurig, maar altijd beter dan niets.

#### KROMMINGEN ZIJN KROM

Hoogte lijkt een zeker zo relevante parameter. En radius, kromming dus, lijkt derhalve misschien zijn langste tijd gehad te hebben. Ook draaibanken, die contactlenzen ‘draaien’, dan wel mallen maken die gebruikt worden om castmoulding zachte lenzen te maken (zoals bij al onze snelvervangingslenzen het geval is), werken uitsluitend met

hoogte-informatie. Tot op de micron nauwkeurig, of zelfs delen daarvan, waarbij we dus spreken in nanometers nauwkeurig (een nanometer is een duizendste micron). Maar onze aanpasstechniek beperkt zich vooralsnog tot hele grote stappen in passets, als we überhaupt al weten wat de exacte pasvorm van de lens is.

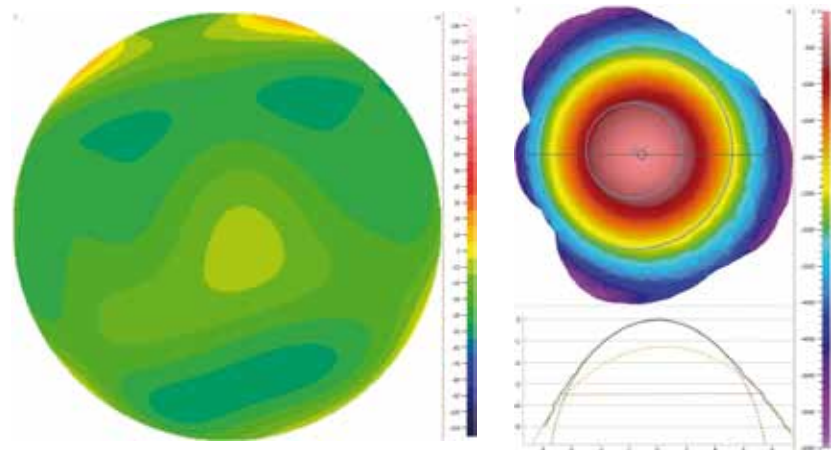
‘Die BCR-waarden van de lens moeten we niet al te letterlijk nemen’

Zegt die BCR die op de lens staat dan helemaal niets? Jawel! Een 8.3 lens heeft wel degelijk een ‘dieper’ aspect dan een 8.6. Zit een lens met 8.3 dus ‘te strak’, dan zou de 8.6 een vlakker effect moeten geven. Bij hetzelfde type lens in ieder geval. Met een vlakkere BCR van de optische zone verwachten we namelijk een lagere sagittahoogte bij gelijkblijvende diameter. Maar ze zouden het bij wijze van spreken ook ‘lens A’ en ‘lens B’ hebben kunnen noemen. Die BCR-waarden moeten we niet te letterlijk nemen. Om dit nog wat verder door te trekken: conventionele zachte lenzen

dehydreren op het oog, waardoor ze in de loop van de dag vaak ‘strakker’ op het oog komen te zitten. Silicone hydrogel en sommige biocompatibele materialen tot op zekere hoogte, hebben dit effect minder. Deze laatste lenzen zouden dus ook dieper kunnen worden aangepast. Toch is de BCR van de lenzen, op de verpakking althans, meestal niet anders.

#### TABEL 1

1. Voorraadlenzen - Lenzen die we doorgaans zo ‘van het rek’ halen. Deze hebben een vastgestelde vorm, waarbij je in principe een oog bij een lens zoekt. Indien er voldoende van deze ‘voorraadlenzen’ zijn, is er voor veel ogen een lens te vinden die geschikt kan zijn.
2. Buiten-standaard lenzen - Lenzen die een vaste geometrie hebben, waarvan er mogelijk enkele varianten beschikbaar zijn, maar die buiten het bestaande parameterarsenaal vallen. Denk aan hogere sterkten, hogere cilinders, grotere diameters, etcetera.
3. Custom-made lenzen - Lenzen die individueel worden gemaakt, specifiek voor het betreffende oog. Hierbij zijn er geen beperkingen qua vorm, correctie en uitvoering. Ook deze lenzen kunnen nu in silicone hydrogel materialen worden vervaardigd. *Eyeline 3/2012*



‘Hoogte topografie map van een forme fruste keratoconus (keratoconus in een zeer vroeg stadium) met de ESP van Eaglet Eye. 2a - relatieve hoogtekaart met een enige irregulariteit (in microns ten opzichte van een best-fit-ellipse). 2b - absolute hoogtekaart, met sagittale doorsnede (sagittawaarden hoger dan bij het normale oog - zie Fig 1b - in microns).

Hoeveel ogen we nu precies kunnen aanmeten met de beschikbare sagittahoogten in het snelvervangingssegment, is onduidelijk. Hoe groot het gebied 'buitenstandaard' is weten we dus niet precies (zie tabel 1, Eyeline 3/2012). Sommigen denken dat het niet groter is dan 20 procent – naar aanleiding van de 20-80 redenering, of de Pareto regel: 80 procent van de mensen kunnen worden aangepast met 20 procent van de parameters (in dezelfde serie: 80 procent van de klachten in uw bedrijf komen van 20 procent van uw klanten). Maar uit een onderzoek van Matt Lampa en Mark André van de Pacific University in Oregon (USA) blijkt dat 40 procent van de ogen, die ze wilden aanpassen met zachte lenzen, buiten het theoretische bereik van de standaardlenzen uit voorraad viel, en dus automatisch in categorie 2 of 3 terecht kwam. Vooral bij grotere corneadiameters, in combinatie met diepe corneakrommingen en/of een lagere excentriciteit, is het oppassen (en zou eerder aan een lens met hogere sagittawaarde gedacht kunnen worden). En ook bij kleinere corneadiameters met vlakke ogen en/of een hogere excentriciteit komen we eerder in het bereik buiten de gangbare lenzen.

#### MAATWERK

Recentelijk zie je een soort 'revival' van de zachte lens als maatwerk. Diverse fabrikanten komen met een speciale lijn. Mede geïnspireerd doordat ook speciale

lenzen eenvoudig in silicone hydrogel materialen kunnen worden gemaakt. Onderdeel daarvan bij sommige fabrikanten is ook, dat een software aanpasprogramma beschikbaar wordt gesteld waarbij, niet geheel verrassend, onder andere de corneadiameter moet worden ingegeven. Op basis daarvan wordt een lens geadviseerd of gemaakt. Nog beter zou zijn om de corneatopografie als basis te nemen, gekoppeld aan de diameter. Alhoewel dat veel informatie oplevert, geeft dit nog geen inzicht in het limbusprofiel, en het anteriore gedeelte van de sclera. Pascal Blaser en Stefan Facher in die Kontaktlinse van 1/2-2012 beschrijven een aanpasprogramma, met verschillende zones die variabel zijn, voor het aanpassen van zachte lenzen voor de 'uitdagende cornea'. Maar ook bijvoorbeeld de recent ontwikkelde Kerasoft lens, een zachte lens speciaal voor keratoconus, heeft de optie om naast centrale krommingen, perifere profielen te bestellen: vier 'diepe' perifere profielen en vier 'vlakke' perifere profielen. Verstandig genoeg noemen ze deze ook 'steep 1, steep 2, etc.' in plaats van de exacte krommingen weer te geven. Voor de aanpasser zijn de exacte

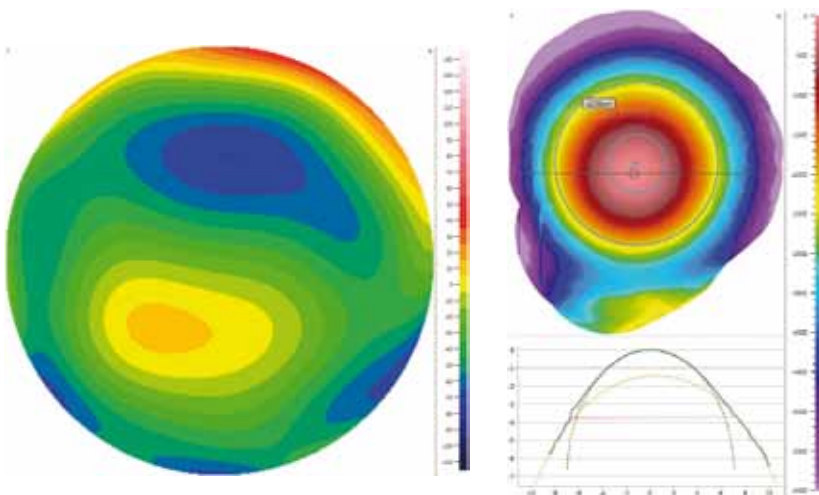
krommingen enigszins misleidend en overbodig in ieder geval, en creëren een soort schijnveiligheid of schijnhouvast; net als met de BCR van de zachte disposable lenzen een beetje het geval is.

#### THE LOST ART OF SOFT LENS FITTING

Er wordt jaarlijks fors geïnvesteerd in het aantrekken van nieuwe lensdragers in de contactlenspraktijk, zowel in geld als in tijd. Maar, wordt er tegelijkertijd wel geïnvesteerd in het comfortabel lensdragen van huidige lensdragers? Met andere woorden: wordt er in de huidige contactlenspraktijk wel altijd de meest optimale lensoptie gekozen voor het oog? Prijs hoeft daarbij lang niet altijd een bepalende factor, en dus een beperking, te zijn. Maatwerk lijkt de nieuwe trend te zijn wereldwijd. Denk bijvoorbeeld aan de 3D printer ontwikkeling, waarbij veel goedkoper dan ooit maatwerk kan worden geleverd. Misschien kunnen we de enigszins 'Lost Art of Soft Lens Fitting' weer omdraaien, en het aanpassen van lenzen upgraden naar een hoger niveau. Waarbij sagittahoogten wellicht een grotere rol kunnen vervullen dan ze nu doen. Zachte lenzen aanpassen, op grote hoogte dus.

#### In de volgende Eyeline:

Evaluatietechnieken voor de zachte lenspassing.



'Hoogte topografie map van een gevorderd stadium keratoconus met de ESP van Eaglet Eye.  
3a - relatieve hoogtekaart met een forse irregulariteit (in microns ten opzichte van een best-fit-ellipse) en een gedecentreerde top.  
3b - absolute hoogtekaart, met sagittale doorsnede (gemiddelde sagittawaarde 212 micron hoger dan bij het normale oog - zie Fig 1b).