

Einfache Anpassung quadrantenspezifischer formstabiler Linsen¹

Simon Bolli², Michael Baertschi³, Michael Wyss³, Marc Fankhauser²

Einleitung

Die Anpassung formstabiler Kontaktlinsen bei unregelmäßiger Hornhautoberfläche, z.B. als Folge einer Ektasie bei Keratokonus, kann eine ziemliche Herausforderung darstellen. Durch die Anwendung der peripher-torischen Anpassungsphilosophie kann das Prozedere deutlich vereinfacht und erfolgreicher gestaltet werden. Die Kontaktlinse muss die visuellen Bedürfnisse des Patienten vollumfänglich erfüllen, sowie auch den geringst möglichen physiologischen Einfluss auf die geschwächte Hornhaut ausüben. Traditionelle Anpassstrategien wie die 3-Punkte-Anpassung verursachen massive physikalische Belastungen auf den Apex der Ektasie. Dies führt zu unerwünschten stromalen Vernarbungen. Ein modernerer Ansatz ist, den Linsensitz auf die stabilere und gesündere Hornhautperipherie zu legen und damit den äußerst empfindlichen Apex vollständig zu überbrücken. Glücklicherweise bieten diese Geometrien zudem meistens eine stabilere Sehschärfe.

Fallbeschreibung

Bei C. B., 43 Jahre, wurde im Alter von 20 Jahren ein beidseitiger Keratokonus diagnostiziert (Bild 1). Frühere Anpassungen mit formstabilen Kontaktlinsen schlugen mangels Tragekomfort fehl. Deshalb trug der Patient Brille, beklagte sich jedoch über zunehmende Probleme wegen un-

nügender Sehschärfe. Die bestehende asphärisch-rotationssymmetrische Kontaktlinse mit Durchmesser 9,50 mm zeigte eine ausgeprägte apikale Berührung mit gleichzeitigem Absteigen inferior. Dies führte zu extremem Diskomfort und verursachte zusätzlich diffuse stromale Vernarbungen (Bild 2).

Introduction

In cases with irregular corneae due to Ectasia, fitting GP lenses can be challenging. The contact lens needs to full fill visual demands of the patient, as well as providing the least physiological impact to the weak cornea. Traditional fitting strategies such as 3-point fittings, creates massive pressure on the apex of the ectasia, leading into stromal scarring. Another approach is to fit the GP lens in the more stable and healthier peripheral cornea and vault the sensitive apex completely. Fortunately, those designs provide in general a more stable visual acuity as well.

¹ Erstveröffentlichung in Englisch, erschienen im 1-site online-newsletter www.netherlens.com

² eidg. dipl. Augenoptiker

³ MSc

Um eine bessere Zentrierung, beste Sehschärfe, als auch einen höheren Tragekomfort zu erreichen, muss die Linse in der gesamten Hornhautperipherie gleichmäßiger aufliegen und stabilisieren. Dies erfordert eine Anpassung, welche jeden Quadranten der Hornhautperipherie individuell berücksichtigt, also ein quadrantenspezifisches Design. Das optische Zentrum ist dabei rotationssymmetrisch, während die periphere Geometrie in allen vier Quadranten frei definierbar ist (Bild 3). Dafür ist ein größerer Gesamtdurchmesser notwendig.

Ausgangspunkt für den Anpassvorgang ist der steilste Radius in der mittleren Peripherie der Hornhaut, welcher sich bei fortgeschrittenem Keratokonus meistens inferior befindet. Auf Grund der Tatsache, dass der steile Quadrant mit einer sphärischen Kurve erreicht wird (n.E. 0.0), definiert dieser Radius die Basiskurve der Linse. In unserem Fall werden wir deshalb eine Basiskurve von 6,6 mm verwenden (Bild 4).

Um die numerischen Exzentrizitäten (n.E.) für die verschiedenen Quadranten zu berechnen, ist ein bisschen Mathematik notwendig. Die Exzentrizitäten berechnen sich aus der Quadratwurzel der Radiendifferenz in mm. In unserem Beispiel haben wir eine Radiendifferenz zwischen dem

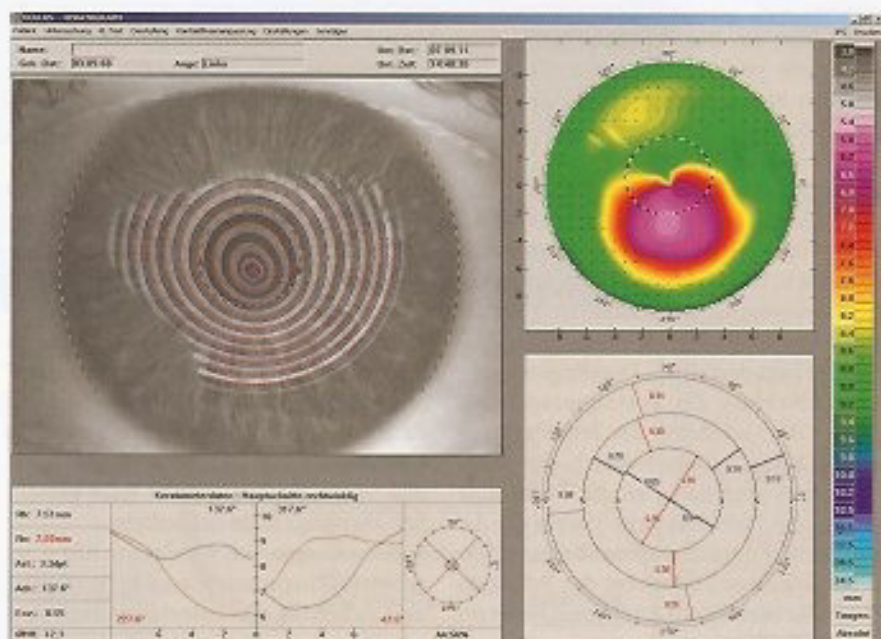


Bild 1: Topographie zeigt Keratokonus Grad 3

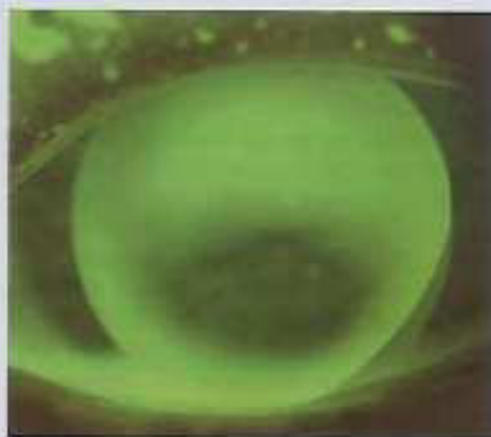


Bild 2: Fluobild mit bestehender asphärisch-rotationsymmetrischer Kontaktlinse

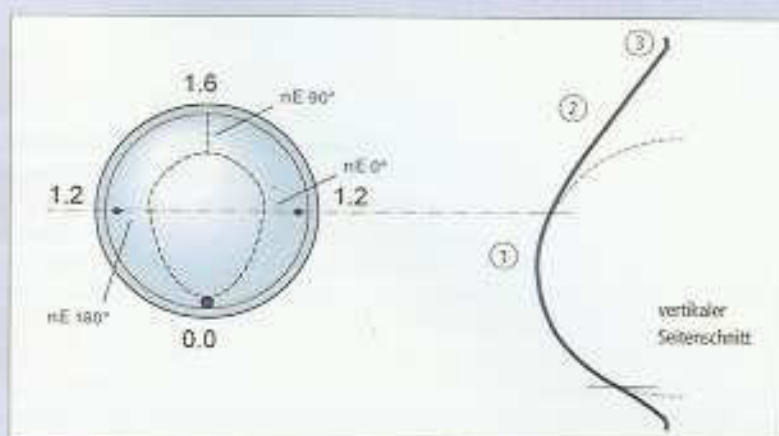


Bild 3: Schematischer Aufbau des Falco FKQ Designs

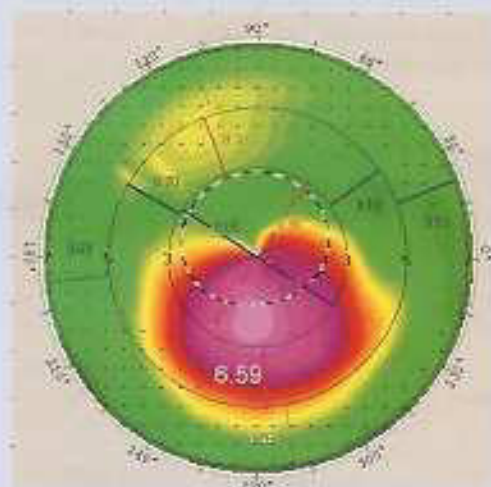


Bild 4: Topographie mit Hornhautradien

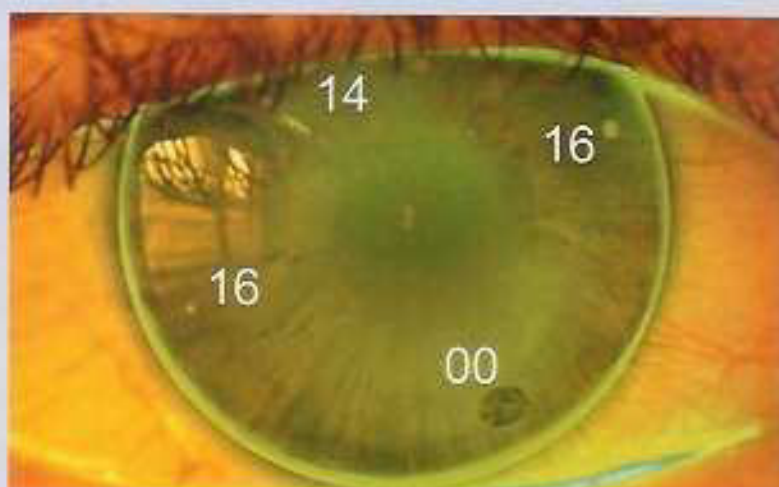


Bild 5: Quadranten-spezifisches Hartlinsen-Design

stellen Quadranten (6,59 mm) und beiden horizontalen Quadranten (9,10 mm) von 2,51 mm. Zieht man daraus die Wurzel, erhält man einen n.E.-Wert von 1,6. Um einen Parallelsitz in allen Quadranten zu erreichen, muss der n.E.-Wert nasal und temporal 1,6 und superior 1,4 betragen. Diese Berechnungen führen zu folgender Kontaktlinsen-Bestellung bei Falco Kontaktlinsen (Schweiz): FKQ 16/16/14/00 (bezieht sich auf die n.E.-Werte in den vier Quadranten nasal/temporal/superior/inferior), Basiskurve 6,60 mm, Gesamtdurchmesser 10,80 mm. Das Resultat zeigt eine gleichmäßige parallele Auflage und führt damit zu einem perfekt zentrierten Linsensitz (Bild 5).

Der Patient bestätigte, dass diese Linse um ein Vielfaches bequemer zu tragen ist als seine bisherige Linse. Außerdem ist die Sicht damit deutlich verbessert. Das Flu-

obild zeigte ein typisches Muster mit apikaler Überbrückung und leichten Pooling-Zonen in der mittleren Peripherie des steilen Meridians, ähnlich demjenigen des peripher-torischen Designs. Die zwei Gravurpunkte in der Nähe des Linsenrandes markieren den flachen Meridian, der schwarzgefärbte Gravurpunkt in 270° zeigt dem Patienten, wie er die Linse einzusetzen hat. Wichtig ist, dass die Peripherie perfekten Gleichlauf in allen Quadranten, sowie ein Anliegen inferior aufweist. Ansonsten besteht die Gefahr einer unerwünschten Rotation oder Verschiebung der Linse.

Diskussion

Der wichtigste Anpassungstipp ist, sich erst auf den steilen peripheren Quadranten zu konzentrieren, anstatt auf die zentralen Hornhautradien. Dies macht das

Versorgen von irregulären Hornhäuten viel leichter und führt zu einem stabileren und erfolgreicherem Linsensitz. Dabei wird die Notwendigkeit, für quadranten-spezifische Linsen-Designs größere Durchmesser zu verwenden, offensichtlich. Dies kann nicht genug betont werden! Wenn die Fläche des Gleichlaufs der Kontaktlinse zur Hornhautoberfläche zu gering ist, „rastet“ die Peripherie auch nicht auf der kornealen Wölbung ein, womit ein Scheitern der Anpassung garantiert ist. Sauerstoffversorgung ist längst kein Problem mehr mit den heute verfügbaren hochgasdurchlässigen Materialien.

Der Autor:

Simon Bolli
kontaktlinsenstudio baertschi
Hirschengraben 11
3011 Bern
Schweiz