

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Kontaktlinse
Name: Mothes, Kai
Thema: **Profil- und Dickenermittlung sphärischer und torischer Hydrogel und Silikonhydrogel-Kontaktlinsen mit Hilfe der Scheimpflugtechnik**
Jahr: 2011
Betreuer: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Marx JenVis Research

Ziel. Die Gewährleistung einer ausreichenden Sauerstoffzufuhr der Hornhaut stellt die Grundlage für langfristiges, gesundes Kontaktlinstragen dar. Um dies beurteilen zu können, wären Dk/t-Wert-Darstellungen unabhängig von Stärke der Kontaktlinse und Ort der Messung sinnvoll. In dieser Studie soll mit Hilfe einer Scheimpflugkamera das Dickenprofil von sphärischen und torischen Hydrogel- bzw. Silikonhydrogel-kontaktlinsen in vitro zur Realisierung dieser Darstellung ermittelt werden.

Material und Methode. Insgesamt wurden 27 Hydrogel- und 30 Silikonhydrogelkontaktlinsen jeweils mit der Scheimpflugtechnik und vergleichend mittels mikroskopischem Verfahren untersucht. Zur softwaregestützten Auswertung wird der Streulichtanteil aller Kontaktlinsen durch Einlagerung in eine Fluoreszeinlösung erhöht. Der ausschließlich negative Brechwert der Untersuchungsobjekte umfasst Werte von -1,00dpt, -3,00dpt und -6,00dpt, sowie Zylinderwerte bis maximal -1,75dpt. Die Dicke des Profils wird auf einem Gesamtdurchmesser von 14mm dargestellt. Die Untersuchungsergebnisse der Streulichtmessung sowie der Vergleich der Dickenmesswerte beider Testverfahren wurden mit Hilfe nichtparametrischer Teste statistisch ausgewertet.

Ergebnisse. Bei allen Kontaktlinsen die im Rahmen dieser Studie untersucht wurden konnten die Dickenprofile erfasst und Unterschiede bei torischen Stabilisationsdesigns detektiert werden. Mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ sind die Materialgruppen hinsichtlich ihrer Streulichtanteile nach definierten Einlegezeiten nicht vergleichbar. Beide Messverfahren zeigen mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ abhängig vom Messort der Kontaktlinse mittlere bis stark positive lineare Korrelationen ($r_{\min}=0,554$, $r_{\max}=0,914$)

Schlussfolgerung. Mit Hilfe der Scheimpflugtechnik können in kurzer Zeit die Profildicken weicher Kontaktlinsen bestimmt werden. Diese Messungen bilden die Basis zur Erstellung einer Transmissibilitätsdarstellung über das komplette Kontaktlinsenprofil. Dies ermöglicht dem Praktiker eine schnelle Beurteilung der Sauerstoffversorgung der Hornhaut unter der Kontaktlinse.

Schlüsselwörter. Sauerstoffversorgung der Hornhaut ▪ Transmissibilität (Dk/t-Wert) ▪ Scheimpflugprinzip ▪ Kontaktlinsendickenprofil

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Contact Lenses
Name: Mothes, Kai
Bachelor Thesis: **Thickness of spherical and toric SCL's measured in vitro by Scheimpflug's principal for determination of the transmissibility values**
Year: 2011
Supervising Tutor: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Marx JenVis Research

Purpose. Ensuring a sufficient supply of oxygen forms the base for healthy long-term contact lens wear. Therefore the Dk/t values of each contact lens material should be given, regardless of power and independent of the point of measurement. In this study, using a Scheimpflug imaging system the thickness of spherical and toric SCLs were obtained at each point of the lens in vitro to achieve Dk/t values as well.

Methods. In this study 27 lower and 30 higher Dk/t-valued SCLs were comparatively examined with Scheimpflug imaging and under a microscope. The investigated lens powers were -1D; -3D and -6D including toric SCLs up to a cylinder value of -1,75D. For better detection of lens surfaces and for algorithmic evaluation of a 14mm diameter the scattered light portion is raised by soaking all lenses into a 2*10⁻⁴% fluorescent solution for 30 seconds up to 15 minutes. The investigation results of the scattered light measurement as well as the comparison of the thickness values of both tests were examined by using non-parametric analyses.

Results. The Scheimpflug imaging is suitable to achieve entire lens profiles of all spherical and toric SCLs. Thickness profiles of toric SCLs correspond to stabilization designs declared by manufactures. The different material groups are not significant comparable ($p < 0.001$) in scattering light components according to defined insertion times. Furthermore a significant moderate to strong positive linear correlation ($r_{min} = 0.554$, $r_{max} = 0.914$, $p < 0.001$) was detected between both measurement methods.

Conclusion. Thickness profiles and thus the visualization of oxygen transmissibility can be simulated for all SCLs in a color-coded way. For a scientific prospective as well as a practical application the Scheimpflug measurement represents the possibility of a non-disintegrative way of getting lens thickness values, look at toric lens designs and to give statements concerning the suitability of a contact lens for daily or extended wear

Keywords. oxygen transmissibility ▪ Dk/t-values ▪ Scheimpflug imaging ▪ thickness profiles of SCLs