

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Kontaktlinse
Name: Scholz, Robert
Thema: **Ermittlung und Visualisierung von Sauerstoffprofilen bei marktführenden Hydrogel-/Silikon-Hydrogel-Kontaktlinsen**
Jahr: 2009
Betreuer: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) S. Marx, JENVIS Research GbR

Ziel. Es werden Dickenprofile sechs verschiedener Hydrogel- und Silikon-Hydrogel-Kontaktlinsen unterschiedlicher Stärke mit einem zerstörenden Verfahren ermittelt. Diese bilden die Grundlage für farbige Sauerstoff-Maps zur Simulation der Verteilung der Dk/t-Werte auf der Fläche der Kontaktlinsen. Eine geeignete Farbskalierung wird in Abhängigkeit der Transmissibilität entwickelt.

Material und Methode. Zur Erfassung der Profile werden die Kontaktlinsen im Bereich von -4.00 dpt bis +4.00 dpt in Ein-Dioptrie-Schritten, außerhalb dieses Bereiches in Zwei-Dioptrie-Schritten geschnitten und mikroskopiert. Es wird ein Bereich von maximal -12.00 dpt bis +12.00 dpt erfasst. Pro Stärke wird jeweils eine Kontaktlinse vermessen. Pro Hersteller werden jeweils ein hydrogeler und ein silikon-hydrogeler Linsentyp durch die Auswertung von je fünf Kontaktlinsen der Stärke -3.00 dpt validiert. Das Profil wird bei allen untersuchten Linsen durch die zentrale Dicke sowie die lokale Dicke im Abstand von 2 mm, 4mm, 6mm und 7.5 mm Entfernung vom Zentrum beschrieben.

Ergebnisse. Für alle in die Studie eingeschlossenen Linsen konnten die Dickenprofile erfasst werden. Sie bilden die Grundlage der Visualisierung der lokalen Dk/t-Werte. Eine Profilbeschreibung und die daraus abgeleitete Visualisierung sind mit den gewählten neun Messpunkten möglich. Eine geeignete Farbzueweisung der Dk/t-Werte zu bekannten Grenzwerten der Sauerstoffdurchlässigkeit wurde entwickelt. Die Ergebnisse der Validierung zeigen, dass die Messmethode reproduzierbare Ergebnisse für Hydrogel- als auch Silikon-Hydrogel-Kontaktlinsen liefert. Vergleichsmessungen mit einem Scheimpflugkamarasystem auf Basis des zerstörungsfreien, optischen Schnitts lassen ohne aufwendige Modifikationen keine Messung des Gesamtprofils zu.

Schlussfolgerung. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich die Sauerstoffleistung einer Kontaktlinsen in Abhängigkeit der optischen Stärke als farbige Simulation der Gesamtlinsen darstellen lässt. Große Unterschiede innerhalb des Profils und in Abhängigkeit der optischen Stärke legen nahe, dass für die Betrachtung der Sauerstoffleistung einer Kontaktlinse sowohl deren gesamte Fläche als auch die optische Stärke berücksichtigt werden sollte.

Schlüsselwörter. Sauerstoffdurchlässigkeit, Permeabilität (Dk-Wert), Transmissibilität (Dk/t-Wert), Sauerstofffluss, Kontaktlinsenprofil, Sauerstoff-Map

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Contact Lenses
Name: Scholz, Robert
Bachelor Thesis: **Determination and visualization of oxygen transmissibility profiles of different hydrogel and silicone hydrogel contact lenses**
Year: 2009
Supervising Tutor: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) S. Marx, JENVIS Research GbR

Purpose. Primary objective of this study was the determination of thickness profiles of different spherical hydrogel and silicone hydrogel contact lenses to achieve simulated oxygen profile maps concerning different lens powers.

Methods. SCLs were cut by a custom made cutting device to achieve 0.3mm thick profile slides. High resolution pictures of these profiles were calibrated and measured at nine points by the Zeiss Axio Software. All examined lens types were validated by 5 repeated measurements at -3.0 D. Dk/t values were calculated for each point. Oxygen profiles were generated by approximated polynomials.

Results. The results show that oxygen maps can be generated based on real thickness values achieved by cutting the lenses. The measurement inaccuracy was smaller than 10%. The maps visualize that the Dk/t value is different when the thickness changes.

Conclusion. The Dk/t profile provides better information about the oxygen transmissibility than the Dk/t value alone

Keywords. oxygen transmissibility, Dk/t, oxygen map