

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Kontaktlinse
Name: Kuntz, Joerg Claudius
Thema: **Entwicklung eines Analyseverfahrens zur Beschreibung und Bewertung der Tränenfilmdynamik anhand eines modifizierten Videokeratographen**
Jahr: 2012
Betreuer: Prof. M.Sc. Optom. (USA) Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) AO Frau Martina Michel, JENVIS Research

Ziel. Ziel der Studie war es, eine neue Messmethode am Videokeratographen zur Beurteilung der Tränenfilmfließgeschwindigkeit zu entwickeln und zu erproben. Die Ergebnisse sollen als Vorarbeit für eine spätere objektive Analyse zur Bestimmung der Tränenfilmqualität dienen.

Material und Methode. Zunächst wurde an 34 Testpersonen ($n=34$; Durchschnittsalter $37,1 \pm 19,1$ Jahre; 38% männlich, 62% weiblich) eine geeignete Modifikation der Soft- und Hardware des Videokeratographen entwickelt, um das Fließverhalten des Tränenfilms durch die darin enthaltenen Partikel beurteilen zu können. Als Referenz diente ein Hornhautmikroskop. Um eine Klassifikation des Fließverhaltens zu entwickeln, wurden verschiedene etablierte Verfahren zur Tränenfilmanalyse (Tränenmeniskushöhe (TMH), Interferenzerscheinung, Fragebogen (McMonnies DEQ) und der Phenol Red Threat Test (PRT)) herangezogen. Die Tränenfilmpartikel wurden mit Hilfe einer Videoanalyse Software manuell getrackt. Die hieraus entstandenen Ergebnisse dienen als wichtige Vorarbeit für die Entwicklung einer automatischen Messung der Fließdynamik.

Ergebnisse. Der Median der Fließgeschwindigkeit mit dem Keratographen nach 1 Sekunde beträgt $1,19 \text{ mm/s}$ ($MW= 1,10 \pm 0,39 \text{ mm/s}$), der Median des Hornhautmikroskop beträgt nach 1 Sekunde $1,15 \text{ mm/s}$ ($MW= 1,24 \pm 0,47 \text{ mm/s}$). Anhand des Shapiro- Wilk-Test konnte eine Normalverteilung der Fließgeschwindigkeit am Keratographen ($p=0,364$) sowie der Referenzmethode am Hornhautmikroskop ($p=0,216$) nachgewiesen werden. Beim Mittelwertvergleich der beiden Varianten wurde mit dem T-Test kein signifikanter Unterschied festgestellt ($p= 0,113$). Weiterhin wurde eine Korrelation zwischen den beiden Verfahren bewiesen ($p= 0,044$). Die klassischen Tränenfilmtests wiesen hingegen keinen Zusammenhang mit den Fließgeschwindigkeiten auf.

Schlussfolgerung. Die subjektive Beurteilung der Tränenfilmfließgeschwindigkeit ist mit dem Videoeratographen mit spezieller Beleuchtung möglich und mit der Referenzmethode vergleichbar. Die objektive Analyse ist in dieser Pilotstudie nur beschränkt möglich. Um eine valide Klassifikation dieser Untersuchungsmethode zu entwickeln sind weitere Studien nötig.

Schlüsselwörter. Tränenfilmfließgeschwindigkeit, Keratograph, Tränenfilm, Partikel

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Contact Lenses
Name: Kuntz, Joerg Claudius
Bachelor Thesis: **Development of a method to evaluate the tear flow velocity by using a modified corneal topographer**
Year: 2012
Supervising Tutor: Prof. M.Sc. Optom. (USA) Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
Dipl.-Ing. (FH) AO Frau Martina Michel, JENVIS Research

Purpose. Aim of the study was to develop and test a novel method to evaluate the tear flow rate with a corneal topographer. The results were used in preparation for a subsequent objective analysis to classify tear film quality.

Methods. An appropriate application of the corneal topographer was developed to evaluate tear flow behavior of tear film by means of particles contained therein. 34 subjects (mean age 37.1 ± 19.1 ; male 38% female 62%) participated in this pilot study. A slitlamp observation was used for reference. To classify the flow behavior, established methods for tear film analysis were used (TMH; Interference; PRT). Particles were tracked manually to establish a base for the later development of automatic tracking.

Results. The median of the tear flow with the topographer was 1.19 mm/s (mean= 1.10 ± 0.39 mm/s) after 1 second, the median of the slitlamp was 1.15 mm/s (mean= 1.24 ± 0.47 mm/s). A normal distribution (Shapiro-Wilk-Test) was found for the new method ($p=0.365$) and the reference ($p=0.216$). No significant difference between the methods ($p=0.113$; T-Test) was found. A correlation between them ($p=0.044$) became obvious. However no correlation between these velocities and the established methods (TMH; Interference; PRT) was proved.

Conclusion. The modified illumination of the topographer allows a subjective assessment of the tear flow and its comparison with the reference. The objective analysis is due to this pilot study limited. To develop a classification of this method, further studies are required.

Keywords. tear flow rate, corneal topographer, tear film, particles, tear flow velocity