

# **„Bewertung der Hydrophilie von Silikon-Hydrogelen durch die Visualisierung hydrophober Areale mit Sudan IV“**

**2024**

**Betreuer: Sickenberger, Dr. S. Marx**

## **Abstract (deutsch)**

### **Ziel**

Ziel war die Visualisierung oberflächlicher und im Bulk (Kernmaterial) befindlicher hydrophober Areale von Silikon-Hydrogelen. Dafür wurden die Kontaktlinsen mit dem lipophilen Farbstoff Sudan IV gefärbt.

Des Weiteren wurde die Wirksamkeit einer All-in-one Lösung (MPS), bezüglich der Reduktion hydrophober Areale und Hydrophilisierung des Materials, untersucht. In dieser Studie wurde die All-in-one Lösung OPTI-FREE PUREMOIST (OFPM) der Firma Alcon verwendet. Die Wechselwirkung der Kontaktlinsenmaterialien mit dem Tränenfilm, welche während des Tragens auftritt, wurde mit einer künstlichen Tränenlösung (ATS) simuliert. Innerhalb der Studie wurden zwei Zielgrößen (prozentuale Gesamtfärbung und Absorptionskoeffizient in der optischen Zone) *in vitro* ermittelt.

### **Material und Methode**

Im Umfang der Studie wurden Messdaten des Hydrogel-Materials Ocufileon D (BIOMEDICS 55) und der Silikon-Hydrogele Balafilcon A (PUREVISION), Balafilcon A (2) (PUREVISION 2 HD), Samfilcon A (ULTRA), Comfilcon A (BIOFINITY) und Fanfilcon A (AVAIRA VITALITY) unverbunden erhoben. Die prozentuale Gesamtfärbung der Kontaktlinsen wurde mit der Software IMAGEJ grafisch ausgewertet. Der Absorptionskoeffizient wurde mithilfe eines Spektrometers (SPECTRO 100, Fa. INSTRUMENT SYSTEMS) ermittelt. Die Variation der Färbedauer ermöglicht die Differenzierung zwischen oberflächlichen (30 min) oder im Bulk (16 h) befindlichen hydrophoben Arealen. Die Kontaktlinsen wurden den folgenden 3 unabhängigen Variablen: Saline, ATS und MPS ausgesetzt, welche der Kontrolle zum durchgeführten Experiment dienen. Das Experiment umfasst die zwei Untersuchungssequenzen 1) ATS-MPS und 2) MPS-ATS. Für jedes Material, jede unabhängige Variable bzw. jede Untersuchungssequenz und Färbedauer wurde eine Stichprobe von 5 Kontaktlinsen vermessen.

### **Ergebnisse**

Oberflächlich zeigten die Silikon-Hydrogele, mit Ausnahme von Balafilcon A, eine zu den Hydrogelen vergleichbare Hydrophilie. Im Kernmaterial (Bulk) hingegen konnten statistisch

signifikant mehr hydrophobe Areale angefärbt werden. OFPM konnte effektiv die hydrophoben Areale, von zuvor in ATS eingelegten Monatskontaktlinsen, verringern. Es wurden folgende Werte (ATS Gesamtfärbung//Absorptionskoeffizient; ATS-MPS Gesamtfärbung//Absorptionskoeffizient); für das im Bulk gefärbte Hydrogel Ocufilecon D (0,0 % // 0,049; 0,0 % // 0,028) und die Silikon-Hydrogele Balafilcon A (42,2 % // 0,0215; 17,2 % // 0,107), Balafilcon A (2) (25,0 % // 0,102; 6,8 % // 0,047), Comfilecon A (27,4 % // 0,151; 6,4% // 0,075) Samfilecon A (15,2 % // 0,083; 8,6 % // 0,077), Fanfilecon A (28,2 % // 0,131; 4,0 % // 0,064) ermittelt. Die Reduktion war für alle Materialien, mit der Ausnahme von Samfilecon A, statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ). Eine Hydrophilisierung des Silikon-Hydrogel-Materials konnte nur für die Materialien Balafilcon A und Fanfilecon A ( $p < 0,001$ ) erzielt werden.

### **Schlussfolgerung**

Durch die Anwendung von Sudan IV war es möglich, spezifisch hydrophobe Areale oberflächlich und im Bulk-Bereich einzufärben. Im Rahmen der Studie konnten spezifische Unterschiede in Bezug auf die Anfärbung mit Sudan IV für verschiedene Materialien identifiziert werden. Interessanterweise wurden keine großen Unterschiede zwischen den Hydrogelen und den Silikon-Hydrogelen festgestellt.

**Schlüsselwörter:** Silikon-Hydrogele, Hydrophilisierung, Sudan IV, künstlicher Tränenfilm, All-in-one-Lösung OPTI-FREE PUREMOIST