

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Ophthalmologie / Medizin
Name: Ehmann, Franziska
Thema: **Aberrationen höherer Ordnung nach Implantation einer phaken refraktiven Linse (PRL)**
Jahr: 2009
Betreuer: Dr. M.Sc. Dipl.-Kfm. (Univ.) Dipl.-Ing. (FH) AO Stephan Degle
Prof. Dr. med. Helmut Höh, Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum, Klinik für Augenheilkunde, Neubrandenburg

Ziel. Vergleich der Aberrationen höherer Ordnung (HOAs) von Myopen und Hyperopen nach PRL-Implantation mit Normalwerten.

Material und Methode. In einer prospektiven Studie wurden 38 Augen von 25 Patienten postoperativ untersucht. Das Kollektiv bestand aus 26 myopen Augen mit einem mittleren präoperativen sphärischen Äquivalent (SÄ) von -9,00 dpt und 12 hyperopen Augen mit einem mittleren präoperativen SÄ von +6,69 dpt. Die HOAs wurden mit dem iTrace Aberrometer (Tracey Technologies Inc.) postoperativ gemessen und mit Normalwerten aus der Literatur verglichen (Salmon et al. 2006). Für die statistischen Berechnungen wurden zwei Gruppen gebildet. Gruppe 1 (G1) bestand aus 26 Augen, die sich einer PRL-Implantation unterzogen hatten. Gruppe 2 (G2) bestand aus 12 Augen, die sich zusätzlich zur PRL-Implantation antiastigmatischen Hornhautinzisionen unterzogen hatten. Zusätzliche präoperative Daten wie der Visus_{sc}, Visus_{cc} und die manifeste Refraktion wurden den Patientenakten retrospektiv entnommen.

Ergebnisse. Die absoluten Werte aller Zernike-Koeffizienten (3.-6. Ordnung) waren in der gesamten Stichprobe signifikant höher als die Vergleichswerte für beide Pupillendurchmesser (3 mm: $0,136 \mu\text{m} > 0,045 \mu\text{m}$; 5 mm: $0,841 \mu\text{m} > 0,186 \mu\text{m}$; $p < 0,05$). Gleiche Ergebnisse zeigten sich zwischen G1 und den Literaturangaben (3 mm: $0,115 \mu\text{m} > 0,045 \mu\text{m}$; 5 mm: $0,800 \mu\text{m} > 0,186 \mu\text{m}$; $p < 0,01$). In G2 waren die Ergebnisse statistisch nicht aussagekräftig. Beim Vergleich zwischen G1 und G2 erwiesen sich die HOAs in der Gruppe mit antiastigmatischen Inzisionen als höher ($0,115 \mu\text{m} < 0,183 \mu\text{m}$; $p < 0,01$). Der Vergleich von myopen und hyperopen Augen resultierte in höheren Werten der HOAs bei hyperopen Augen (5 mm: $1,183 \mu\text{m} > 0,684 \mu\text{m}$; $p < 0,01$).

Schlussfolgerung. Nach PRL-Implantation mit und ohne antiastigmatischen Hornhautinzisionen bei Myopen und Hyperopen sind HOAs höher als die Referenzwerte aus der Literatur. HOAs korrelieren mit der Ametropie. Dieser Zusammenhang konnte bestätigt werden.

Schlüsselwörter. Aberrationen höherer Ordnung, Wellenfront, Phake refraktive Linse (PRL), Laser Ray Tracing, Intraokularlinse

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Ophthalmology / Medical Science
Name: Ehmann, Franziska
Bachelor Thesis: **Higher-Order Aberrations after Implantation of a Phakic Refractive Lens (PRL)**
Year: 2009
Supervising Tutor: Dr. M.Sc. Dipl.-Kfm. (Univ.) Dipl.-Ing. (FH) AO Stephan Degle
Prof. Dr. med. Helmut Höh, Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum, Klinik für Augenheilkunde, Neubrandenburg

Purpose. To evaluate higher-order aberrations (HOAs) in myopic and hyperopic eyes after implantation of a phakic refractive lens.

Methods. A prospective study including 38 eyes of 25 patients with PRL implantation. 26 myopic eyes (SE -9.00 ± 3.80 D) and 12 hyperopic eyes (SE $+6.69 \pm 2.03$ D). HOAs were measured with the iTrace aberrometer (Tracey Technologies Inc.) postoperatively. Results were compared with data of normal eyes in the literature (Salmon et al. 2006). For statistical analysis Group 1 consisted of 26 eyes that underwent single PRL-implantation. Group 2 consisted of 12 eyes that underwent PRL-implantation combined with antiastigmatic limbal incisions. Preoperative data as uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA) and manifest refraction were taken retrospectively.

Results. The mean absolute values of all Zernike coefficients (3rd - 6th order) in the whole sample were significantly higher than the literature reference values for both pupil sizes (3 mm: $0.136 \mu\text{m} > 0.045 \mu\text{m}$; 5 mm: $0.841 \mu\text{m} > 0.186 \mu\text{m}$; $p < 0.05$). The same difference could be observed between Group 1 and literature reference (3 mm: $0.115 \mu\text{m} > 0.045 \mu\text{m}$; 5 mm: $0.800 \mu\text{m} > 0.186 \mu\text{m}$; $p < 0.01$). No statistically significant difference existed between Group 2 and literature reference. Comparison between Group 1 and Group 2 resulted in higher values of HOAs in the group with corneal incisions for a pupil size of 3 mm ($0.115 \mu\text{m} < 0.183 \mu\text{m}$; $p < 0.01$). Hyperopic eyes showed higher values of HOAs than the myopic eyes (5mm: $1,183 \mu\text{m} > 0,684 \mu\text{m}$; $p < 0.01$).

Conclusion. In eyes after PRL-implantation for myopia and hyperopia with or without antiastigmatic limbal incisions we found higher HOAs than reported in the literature reference. Ametropia correlates with HOAs. So our results confirm that correlation. Because we do not have HOA-data before phakic lens implantation we cannot attribute the HOAs to the surgical procedure.

Keywords. higher-order aberrations, wavefront, phakic refractive lens (PRL), Laser Ray Tracing, intraocular lens