

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Ophthalmologie / Medizin
Name: Otto, Kristina
Thema: **Wiederholbarkeit der Messung cornealer Wellenfrontaberrationen mit dem Pentacam-Topographiesystem**
Jahr: 2010
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. M. Gebhardt
PD Dr. med. Dr. med habil Jens Bühren
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Klapproth
Prof. Dr. med. Thomas Kohnen Klinikum der Johann Wolfgang Goethe
Universtät Frankfurt am Main

Ziel. Evaluierung der Wiederholbarkeit der Zernike-Dekomposition der Hornhautvorder- und rückfläche bei normalen und bei frühen Keratokonusaugen mit dem Scheimpflug-Topographiesystem Pentacam HR (Oculus, Wetzlar)

Material und Methode. In diese prospektive Studie wurden 2 Gruppen eingeschlossen (1: normale Augen, n=98; 2: frühe Keratokonusaugen, n=59). An jedem Auge wurden 2x3 Messungen durchgeführt, aus deren Mittelwerten sich die unabhängigen Messwerte „1“ und „2“ ergaben. Die Werte der kornealen Aberrationen wurden aus den Höhendaten der Zernike-Dekomposition gewonnen (6mm Pupillendurchmesser, 8.Ordnung). Die Wiederholbarkeit der RMS-Werte und der individuellen Zernike-Koeffizienten wurde mittels Bland-Altman-Analyse ermittelt.

Ergebnisse. In Gruppe 1 war der Wiederholbarkeitskoeffizient (Vorderfläche/Rückfläche) für die RMS-Werte der Aberrationen niedriger Ordnung (LOA RMS) 0,543 μ m/0,129 μ m, für die der Koma (coma RMS) 0,116 μ m/0,019 μ m, für die der sphärische Aberration (SA RMS) 0,085 μ m/0,015 μ m, und für die aller Aberrationen höherer Ordnung (tHOA RMS) 0,143 μ m/ 0,026 μ m. Die Wiederholbarkeitskoeffizienten der einzelnen Zernike-Koeffizienten reichten bei der Vorderfläche von 0.010 μ m (C80) bis 0.746 μ m (C22), bei der Rückfläche von 0,001 μ m (C8-2) bis 0,159 μ m (C22). Für Gruppe 2 ergaben sich höhere Werte (LOA RMS: 0,815 μ m/0,190 μ m; tHOA RMS: 0,242 μ m/0,050 μ m; coma RMS 0,237 μ m/0,049 μ m; SA RMS: 0,186 μ m/0,033 μ m).

Schlussfolgerung. Die Wiederholbarkeit der kornealen Wellenfrontaberrometrie mit dem Scheimpflug-Topographie Pentacam HR ergab zufriedenstellende Ergebnisse. Trotzdem ist die Wiederholbarkeit der Keratokonusaugen immer noch niedriger.

Schlüsselwörter. Wellenfrontaberrationen – Topographiesystem – Scheimpflug – Pentacam - Zernike-Dekomposition – Bland-Altman-Analyse – Wiederholbarkeit

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Ophthalmology / Medical Science
Name: Otto, Kristina
Bachelor Thesis: **Repeatability of the Corneal Aberrometry with Pentacam HR**
Year: 2010
Supervising Tutor: Prof. Dr.-Ing. M. Gebhardt
PD Dr. med. Dr. med habil Jens Bühren
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Klaproth
Prof. Dr. med. Thomas Kohnen Klinikum der Johann Wolfgang Goethe
Universtät Frankfurt am Main

Purpose. Evaluation of repeatability of corneal aberrometry (front side and back side) in mild keratoconic and normal eyes with the Pentacam HR Scheimpflug topographer (Oculus, Wetzlar)

Methods. This prospective study included 2 groups (1: normal eyes, $n = 98$; 2: mild keratoconic eyes, $n = 59$). Each eye was examined 2 x 3 times, resulting in 2 average values. The values for the corneal aberration (wavefront mode) were obtained from the height data via Zernike decomposition (6mm pupil diameter, 8th order). The repeatability of RMS values and individual Zernike coefficients was evaluated with Bland-Altman-Analysis.

Results. In group 1 the coefficient of reliability (COR)(F/B) for lower order aberration RMS (LOA RMS) was $0.543\mu\text{m}/0.129\mu\text{m}$; for coma it was $\text{RMS } 0.116\mu\text{m}/0.019\mu\text{m}$, for spherical aberration (SA RMS) it was $0.085\mu\text{m}/0,015\mu\text{m}$, and for total higher order aberrations (tHOA RMS) it was $0.143\mu\text{m}/0.026\mu\text{m}$. COR values for single coefficients for front side ranged from $0.010\mu\text{m}$ (C80) to $0.746\mu\text{m}$ (C22), for back side from $0.001\mu\text{m}$ (C8-2) to $0.159\mu\text{m}$ (C22). There were higher values for group 2 (LOA RMS: $0.998\mu\text{m}/0.190\mu\text{m}$; tHOA RMS: $0.408\mu\text{m}/0.050\mu\text{m}$; coma RMS $0.049\mu\text{m}$; SA RMS: $0.187\mu\text{m}/0.033\mu\text{m}$).

Conclusion. The repeatability of corneal wavefront aberrometry with Pentacam HR showed satisfying results in normal eyes. However, repeatability was lower in keratoconus eyes.

Keywords. Aberrometry – keratokonus – topographer – Zernike decomposition – repeatability – Bland-Altman-Analysis