

Charlotte Jepsen

Dr. med.

Evaluierung eines neuartigen Laserinterferenzbiometers bei Kataraktpatienten

Promotionsfach: Augenheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. Mike P. Holzer

Die genaue Erfassung von biometrischen Parametern des Auges wie z.B. axiale Augenlänge, Vorderkammertiefe, Hornhautradien oder Linsendicke, sind wesentlich vor kataraktchirurgischen Eingriffen. Diese Parameter sind notwendig, um präoperativ die genaue Dioptriestärke der Kunstlinse zu errechnen, welche der Patient braucht, um nach einer gelungenen Operation optimal sehen zu können. Bis zum Zeitpunkt der Durchführung der vorliegenden Arbeit gab es hierfür in erster Linie einen Goldstandard, den IOLMaster der Carl Zeiss Meditec AG. Dieser Biometer misst diese Parameter hauptsächlich mittels PCI und errechnet anschließend mit einer im System integrierten Software durch verschiedene Linsenformeln die passende Linsenstärke für die neue Intraokularlinse. Ein neuer kontaktloser und ebenfalls laserunterstützter Biometer wurde in dieser Studie verglichen und beurteilt. Es handelt sich um den Lenstar LS 900 der Haag-Streit AG, welcher für die Messungen die Technik der OLCR verwendet. Genau wie der IOLMaster kann er an die Messungen anschließend die Kunstlinsenstärke berechnen. Zusätzlich ist es hierbei jedoch möglich, weitere Parameter wie Linsendicke und zentrale Hornhautdicke zu erhalten.

Gegenstand dieser Arbeit ist der Vergleich des kontaktlosen Biometers Lenstar LS 900 mit den Geräten IOLMaster, OLCR Pachymeter der Haag-Streit AG und Tomey Biometer AL-100 in der Beurteilung der Werte axiale Augenlänge, Vorderkammertiefe, Keratometrie, zentrale Hornhautdicke und Linsendicke des Auges. Zu diesem Zweck wurden an den genannten vier Geräten 100 Augen von 100 Patienten untersucht. Dabei wiesen alle Augen eine Katarakt unterschiedlicher Genese (z.B. Cataracta senilis, Cataracta traumatica oder eine cortisolinduzierte Katarakt) auf.

Zusammenfassend lässt sich aus dieser Studie ableiten, dass die Messungen des Lenstar LS 900 sehr gut mit dem Goldstandard IOLMaster für die gemessenen Werte der axialen Augenlänge, der Vorderkammertiefe und der Radien übereinstimmen. Die Differenzen lagen mit 0,01 mm für die Augenlänge, 0,05 mm für die Vorderkammertiefe, 0,004 mm für den flachen Radius und 0,01 mm für den steilen Radius in einem sehr guten Bereich. Auch konnte die Übereinstimmung statistisch mittels Bland-Altman-Diagrammen bestätigt werden. Dies deckt sich mit weiteren veröffentlichten Studien an gesunden sowie erkrankten Augen. Bei diesen Studien konnte zusätzlich eine hohe Reliabilität und Wiederholbarkeit zwischen den Geräten festgestellt werden.

Beim Vergleich von Lenstar und Tomey Biometer AL-100 fiel vor allem eine deutlich größere Differenz bei dem Wert der Augenlänge von 0,32 mm auf. Die Differenzen der Vorderkammertiefe von 0,08 mm und der Linsendicke von -0,004 mm waren sehr gering. Da diese beiden Geräten mit dem laserunterstützten Verfahren der OLCR und der Methode des Ultraschalls zwei unterschiedliche Messmethoden verwenden, ist die größere Differenz vermutlich darauf zurückzuführen. Die Werte führen trotz größerer Differenz zu einem zufriedenstellenden Ergebnis.

Die zentrale Hornhautdicke wurde mit dem OLCR Pachymeter der Haag-Streit AG gemessen, der dieselbe Messtechnik wie der Lenstar LS 900 verwendet. Hierbei trat zwischen OLCR Pachymeter und Lenstar eine Differenz von lediglich -0,74 µm auf.

Die Bland-Altman-Diagramme der Vergleiche zwischen Lenstar LS 900 und Tomey Biometer und zwischen Lenstar LS 900 und OLCR Pachymeter zeigen eine signifikante Übereinstimmung.

Aus den Ergebnissen dieser Studie lässt sich folgern, dass der Lenstar LS 900 ein genaues und zeiteffizientes Instrument ist, welches zusätzlich zu den wesentlichen Informationen über das zu vermessende Auge für die Kataraktchirurgie in einem Untersuchungsdurchlauf noch weitere wichtige Messwerte für andere Bereiche der Augenheilkunde liefert. Insbesondere sei hier die refraktive Chirurgie und auch das Glaukom erwähnt