

## QUALITÄTSKONTROLLE DES ArF-EXCIMERSTRAHLS MITTELS EINES "KUNSTAUGES"

G.Fiedler, E.Lessmüller

---

Die Anwendung des ArF-Excimer Lasers bei refraktiven Eingriffen am Auge hat weltweit erhebliche Bedeutung gewonnen. Die Anforderungen an die Strahlqualität und deren Sicherung sind hier besonders hoch. Eine zeitlich stabile und genau vorhersagbare Leistung und Intensitätsverteilung des Laserstrahls und eine möglichst ideale Form des Strahlungsprofils (top-hat profile) sind absolute Voraussetzung für klinisch gute Resultate.

Die Kontrolle etwaiger Abweichungen von der geforderten Intensitätsverteilung und die Dosierung der Leistung wird derzeit durch den Abtrag von Aluminiumschichten auf vorgefertigten Compoundplättchen mittels einer vorgegebene Anzahl von Impulsen (Fluencetest) vor jeder Behandlung vom Operateur durchgeführt.

Postoperativ topographisch nachweisbare Irregularitäten der Hornhautoberfläche ließen Zweifel aufkommen, ob diese subjektive Bewertung der Abtragsleistung ausreichend genau ist. Außerdem ist keine Aussage über die Stabilität von Leistung und Strahlprofil während einer gesamten Behandlungsdauer möglich.

Methoden: Zur Objektivierung dieses Verfahrens wurde die Bestrahlung eines geeigneten Sensors quasi als "Kunstaube" am Behandlungsort präoperativ vorgeschaltet. Die Untersuchung des Intensitätsprofils erfolgte auf Basis eines transmittiven Quantenkonverters, asynchronem CCD-Sensor und nachgeschalteter schneller Kreuzkorrelation; die Messung der Energiedichteverteilung des Fernfeldes (OP-Ort) im single-shot und burst modus.

Ergebnisse: Es lassen sich Einbrüche im "top-hat-profile" darstellen und in ihrer Auswirkung auf das Behandlungsprofil bewerten. Die gemessene Dosis und Intensitätsverteilung wird nun mit dem idealen Referenzprofil verglichen und korrigiert. Über die gesamte Behandlungsdauer wird ein Integrationsbild erstellt und mit den Vorgaben für die angestrebte Korrektur verglichen.

Schlußfolgerung: Etwaige Fehler durch Alterung, Verschmutzung, Dejustage etc. lassen sich so rechtzeitig erkennen. Postoperativ kann die Korrelation zu klinischen Befunden sowie Topographie und C-Scanmessungen hergestellt werden.

Als Weiterentwicklung wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die durch Strahlteiler eine on-line Bewertung des Laserstrahls während der Behandlung möglich macht, diese Messungen mit den Sollwerten vergleicht und ggf. intraoperative Korrekturen ermöglicht.

Pilgersheimerstr. 62 81543 München