

Granada, 14 - 16 de Septiembre de 1994

ACTAS

IV REUNIÓN
NACIONAL DE ÓPTICA

Actas IV Reunión Nacional de Óptica

ISBN : 84-338-1931-3

Depósito legal GR-664/1994

METODO RADIOMETRICO DE MEDIDA DE LA ABERRACION ESFERICA EN LENTES INTRAOCULARES

L. Ortiz, C. González, R. Fuentes e I. Pascual.

*Laboratorio de Optica. Departamento Interuniversitario de Optica
Universidad de Alicante. Apdo. nº 99. Alicante E 03080. SPAIN*

La falta de calidad de las lentes intraoculares es una de las principales causas de los problemas que éstas presentan tras su implantación, por lo que es imprescindible un control de fabricación de estas lentes y de las aberraciones que presenta, sobre todo en lo que respecta a la aberración esférica. El organismo encargado de ese control de calidad es el American National Standards Institute el cual establece en su norma ANSI Z80.7 que, para una apertura de 3 mm: a) Las lentes intraoculares deben tener como mínimo una resolución espacial de 100 lin/mm, b) el error máximo de potencia aceptable es de 0.5 D. y c) el astigmatismo aceptable es de 0.25 D. Estas dos últimas condiciones medidas "in situ"¹.

Para efectuar el control de las lentes intraoculares existen varios métodos, los más comunes son la Interferometría, que se utiliza sobre todo para evaluar errores de fabricación en la superficie de la lente, la Función de Transferencia de Modulación -MTF-, utilizada para el análisis de la lente en un medio distinto al aire, y el método que utiliza la norma ANSI en el que la potencia se calcula mediante la ecuación de las lentes delgadas en óptica paraxial .

En esta comunicación proponemos un método radiométrico para el análisis de la aberración esférica de una lente intraocular que consiste en la localización del mejor plano imagen de la lente mediante la medida de la iluminancia en la zona de focalización.

Las medidas se han realizado con un luxómetro, de manera que cuando el área del haz que incide sobre el luxómetro es menor que el area total del detector, y suponiendo que el flujo sea constante, el luxómetro detecta menos iluminancia, obteniéndose un mínimo en la zona de la focal de la lente, puesto que en este punto el área del haz que le llega al dispositivo es mínima. La experiencia se ha realizado para distintas aperturas, de forma que se puede medir el desplazamiento de la posición del circulo de mínima confusión de la lente intraocular dependiendo de la apertura evaluando de esta forma la aberración esférica. El problema al medir con aperturas grandes, es la propia aberración esférica que posee la lente ya que como el detector responde en función del área de luz que le llega, lo que se detecta en el mínimo cuando la apertura es grande no es el foco, sino el círculo de mínima confusión (c.m.c.) que

se forma entre el foco marginal y el paraxial y cuya separación del primero es exactamente 1/4 de la distancia total entre los dos focos. De esta forma mediante el detector se calcula el plano de mejor imagen para la lente. El desplazamiento del luxómetro se ha efectuado mediante un microposicionador, de forma que se puede desplazar a lo largo del eje óptico o moverlo cantidades fijas, regulando la distancia a recorrer en cada paso según las necesidades de la experiencia. Con este dispositivo se pueden conseguir desplazamientos de hasta 0.1 micras. Con este método se han efectuado medidas para una lente monofocal y una lente multifocal refractiva del tipo U307M. Los datos obtenidos experimentalmente demuestran en su comparación con los datos teóricos que el método es válido y muy preciso, ya que establece la aberración que posee la lente con errores del orden de 4×10^{-3} mm., sobre todo en el caso de lentes intraoculares monofocales, ya que en las lentes multifocales el luxómetro detecta el c.m.c. y no los distintos focos que debería presentar la lente, aunque permite el cálculo, en cualquier caso, del plano de mejor imagen que poseen las lentes intraoculares. En la figura 1 se muestran los datos obtenidos de forma que se puede comparar la posición relativa del foco para aperturas diferentes y por lo tanto hallar la aberración esférica.

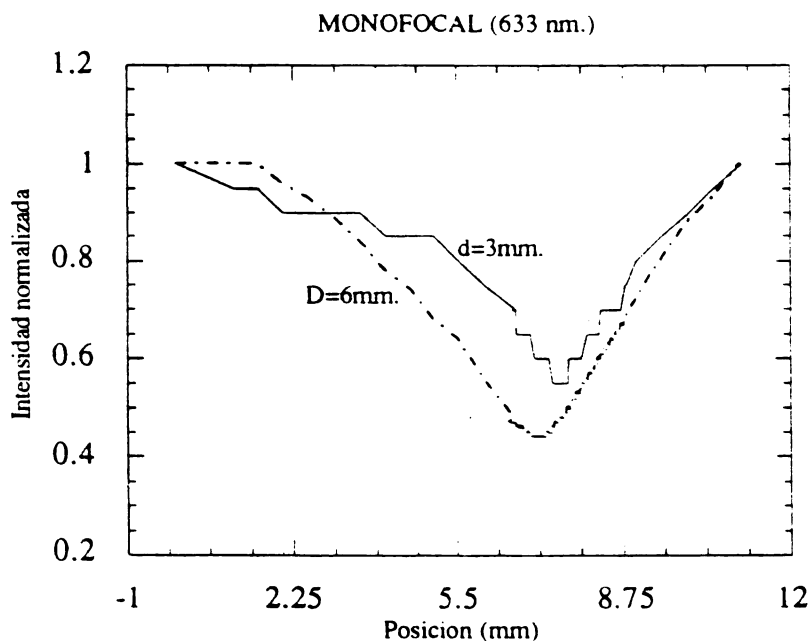


FIGURA 1

REFERENCIAS

- 1.-R.W. Faaland, L. W. Grossman, D. A. Igel. J. Cataract. Refract. Sug., 17,485-490.1991.