

Título: Modelo de reconstrucción topográfica de la superficie anterior de la córnea humana

Ponente: Gracia Castro de Luna, Universidad de Almería e INVISION

La reconstrucción de la superficie anterior de la córnea en el ojo humano ha cobrado mucho interés con el auge de la cirugía refractiva láser corneal que mayoritariamente actúa a este nivel ocular. Es preciso que la reproducción que obtengamos de esta superficie tenga el máximo poder de resolución de todo tipo de irregularidades debido a varios motivos:

1. Es necesario el diagnóstico subclínico de una patología corneal, el queratocono, que contraindica la cirugía refractiva corneal al provocar un adelgazamiento progresivo de la córnea con un incremento de su astigmatismo irregular. El queratocono es fácilmente diagnosticable a través de una topografía corneal en estadios evolucionados de la enfermedad pero no sucede así en los estadios subclínicos en los que los índices topográficos prácticamente no se alteran.
2. El mapa altimétrico y aberrométrico obtenido de la topografía corneal es utilizado como guía para los tratamientos refractivos customizados a pacientes con irregularidades corneales primarias o secundarias a algún tratamiento corneal anterior.

Hoy día la mayoría de los topógrafos que existen en el mercado utilizan datos altimétricos de un número de puntos limitados tomados en círculos concéntricos (Discos de Plácido) y los polinomios de Zernike son el referente matemático de reconstrucción de la topografía corneal del paciente. A partir de ellos se calculan los coeficientes aberrométricos de bajo y alto orden. Este cálculo se emplea para hacer cirugías de ablación láser de la superficie corneal guiadas por topografías. Sin embargo aproximándonos a las condiciones de utilización de dichos polinomios se deben cumplir una serie de condiciones que habitualmente no se dan en la córnea humana como:

- ▶ Precisan ortogonalidad (no conseguida con datos discretos, hay que recurrir a métodos de ortogonalización de Gram-Schmidt).
- ▶ Precisan pupilas absolutamente circulares.
- ▶ No detectan algunas irregularidades.

En nuestra charla trataremos de aplicaciones de otros tipos de polinomios y su fortaleza en una mejor reconstrucción corneal que ha supuesto un proyecto de investigación conjunto con el departamento de Matemáticas de la Universidad de Almería y el desarrollo de un software propio de reconstrucción con unos índices de irregularidad corneal útiles en el diagnóstico del queratocono subclínico.