

## Cirugía de Catarata con Láser de Femtosegundo

La cirugía de catarata ha llegado a adquirir en los últimos tiempos un grado de perfección tal, que hoy la hacen muy predecible y confiable en sus resultados no sólo anatómicos sino funcionales. En efecto, hoy disponemos de equipos de facoemulsificación cada vez mejores, microincisiones, anestesia tópica intracamerular, mejores viscoelásticos, lentes intraoculares esféricos, multifocales, acomodativos, tóricos y aberrometría transoperatoria. Todo esto nos hizo pensar que habíamos llegado a un grado tal de perfección en nuestra técnica, que era difícil pensar en nuevos adelantos en nuestra actividad.

Estábamos equivocados. A finales del 2010, empezamos a leer en diferentes publicaciones científicas los reportes de diferentes autores sobre su experiencia con la utilización del láser de femtosegundo en cirugía de catarata. Simultáneamente, en las reuniones de ESCRS, ASCRS y la Academia

Americana de Oftalmología, escuchamos presentaciones sobre la experiencia adquirida en diferentes partes del mundo sobre los resultados muy satisfactorios con esta nueva modalidad operatoria.

Nos interesamos mucho en el tema y tomamos un curso en Europa, adquirimos y estudiamos libros recién publicados, uno por Stephen Slade y otro por Louis Probst, lo cual nos permitió aprender las bases tecnológicas del procedimiento. Luego, en la reunión de la Academia Americana, los expertos de la casa Alcon nos hicieron una demostración muy completa de su equipo LenSx, sus características de funcionamiento y sus resultados. Después de esto y estando convencidos de la efectividad y ventajas de la técnica tomamos la decisión de adquirir el equipo en Junio del 2012 y lo incorporamos a nuestro departamento quirúrgico.

Convendría en este momento referirnos aunque sea someramente a las características tecnológicas del láser de femtosegundo. Su nombre deriva de la cortísima duración del pulso, un cuadrillón de segundo,  $1 \times 10^{-15}$ . Esto nos permitirá entender su modalidad de acción, su efecto en los tejidos y la gran diferencia que existe entre este láser y otros que se utilizan en Oftalmología desde hace ya bastante tiempo. Hay algunos láseres como el diodo y el argón que necesitan un sustrato pigmentario que absorba la energía lumínica y la transforme en calor para obtener el efecto deseado. Otros como el YAG, no requieren pigmento en los tejidos y actúan directamente sobre ellos produciendo fotodisrupción. En ambos casos se obtiene el efecto deseado pero es inevitable cierto daño a los tejidos vecinos al tratamiento. Esta es una notable diferencia con el láser de femtosegundo, donde la perfecta

focalización micrométrica, el pequeño tamaño de la misma, la muy baja intensidad y la mínima duración del disparo, hacen que el efecto esté circunscrito a la zona de tratamiento sin dañar tejidos circunvecinos. En el femtosegundo, la energía es en microjoules y el tiempo de exposición en femtosegundos.

El mecanismo de acción del femtosegundo permite que la fotodisrupción cree incisiones precisas y separación de tejidos en la cápsula lenticular, el núcleo del cristalino y la córnea. Esta ocurre cuando la energía del láser enfocada en el tejido con un pulso de extremadamente corto de duración, genera plasma. Este se expande a gran velocidad y separa los tejidos adyacentes. A medida que el plasma se enfría se forman burbujas de cavitación y unos pequeños micrómetros de tejido se separan en el punto focal del láser sin elevación de calor o daño tisular adyacente.

La tecnología del láser de femtosegundo se utilizó inicialmente en la córnea para crear colgajos de caras paralelas en la intervención de Lasik, luego para incisiones en queratoplastias, para fabricar túneles corneales para el implante de segmentos intraestromales en queratocono y últimamente para crear bolsillos intracorneales para discos y además, para el control del astigmatismo.

A diferencia de la córnea por su ubicación superficial, su mínimo espesor, su transparencia y ausencia de vasos que facilitan su empleo, en la intervención de catarata la situación es más complicada pues se necesitaba un nuevo sistema de emisión de energía para poder utilizarlo a una profundidad promedio de 8 mm. Se hizo entonces necesario variar la intensidad del pulso, ya que éste debe ser mayor en el cristalino que en la córnea, y se necesitaba un complejo sistema de visualización de los

tejidos para poder administrar la energía en el sitio preciso. Esto se logró incorporando al equipo un sofisticado y preciso sistema de OCT y microscopio que permiten al operador ver con toda exactitud los tejidos oculares desde el epitelio corneal hasta la cápsula posterior del cristalino.

Después de 2 años de experiencia y cientos de casos intervenidos con completo éxito con el Lensx (Alcon, Fort Worth, USA) podemos concluir que estamos completamente satisfechos con la técnica: las capsulorrexis son perfectas permitiendo un exacto centrado del lente e impidiendo desplazamientos en el sentido vertical u horizontal, el tratamiento del núcleo nos permite disminuir en forma importante la energía y el tiempo total de ultrasonido, además de unas incisiones corneales exactas y autosellantes que no requieren hidratación al final de la intervención.

La utilización del láser de femtosegundo en la cirugía de catarata al igual que muchos otros importantes adelantos que se han incorporado a la práctica oftalmológica, ha sido recibida con escepticismo y en muchos casos con franca hostilidad por parte de los colegas quienes aducen múltiples razones para esta actitud. En primer lugar, se sienten perfectamente cómodos y satisfechos con los resultados que obtienen con la facoemulsificación convencional y no entienden la necesidad de hacer una inversión elevada en un nuevo equipo. Esto me hace recordar que escuché los mismos argumentos

hace ya mucho tiempo cuando trataba de convencer a los colegas de cambiar de lupas al microscopio, de intracapsular a extracapsular, de ésta a facoemulsificación, de implantar lentes intraoculares no en la cámara anterior sino en la posterior y así sucesivamente.

Mi argumento ha sido siempre que en nuestra actividad estamos signados por la evolución y el progreso, que debemos invertir mucho en nuestra profesión en tiempo y esfuerzo para mejorar nuestros conocimientos y mantenernos al día; además, de adquirir equipos de nuevas tecnologías que nos permitan ser cada vez más precisos y efectivos en el tratamiento de nuestros pacientes.

Tan convencidos estamos de la necesidad de progresar, que hemos decidido en nuestra institución hacer con el láser de femtosegundo lo mismo que hemos hecho desde hace mucho tiempo en relación a la facoemulsificación y es ofrecer periódicamente cursos sobre este tema para lograr incorporar un número cada vez mayor de cirujanos a ésta importante técnica; propósito éste, que obviamente incluye a nuestros residentes y fellows.

### **Guillermo Pereira MD**

Presidente y Fundador  
Unidad Oftalmológica de Caracas  
Fundación Asociación Venezolana  
para el Avance de la Oftalmología - AVAO  
Caracas, Venezuela  
guillermopereira100@gmail.com