



# Medicina humana

Clínicas médicas  
complementarias  
“Técnicas quirúrgicas en  
oftalmología”  
4to Parcial (Séptimo semestre)

**Doctor Alfredo López López**

Alumna Citlali Guadalupe Pérez Morales

---

## Oftalmología

### Facoemulsificación

#### Definición

La técnica fue descrita por Fine, como una maniobra de emulsificación de núcleos blandos o semiblandos de forma bimanual. Se inicia con la hidrodisección e hidrodelineación de la catarata, creando una separación entre la parte central, más o menos dura y la parte periférica o epinúcleo, más blanda. Con esta técnica el núcleo central se emulsifica en la zona pupilar, lejos de la periferia del saco capsular. El epinúcleo es aspirado en un segundo tiempo.

#### Instrumental

Se deben utilizar puntas de facoemulsificación de 15° ó 30° (microtip, flared...). Al ser el núcleo blando aprovecharemos más la eficacia del poder de la oclusión, donde impera la función del vacío sobre la del corte. La espátula debe ser de punta roma para manipular la catarata, sobre todo para voltear el epinúcleo y no lesionar la capsula posterior.

#### Técnica quirúrgica

Esta técnica se realiza bajo anestesia tópica. Dependiendo de la incisión corneal (2-2,75 mm), usaremos diferentes tamaños de puntas; como cualquier técnica usaremos dos viscosos elásticos: uno cohesivo y otro dispersivo<sup>6</sup>, aunque disponemos de viscosos elásticos viscosos adaptativos que presentan ambas características. Los siguientes pasos son específicos de esta técnica:

#### Facoemulsificación del núcleo central (Chip)

Se comienza a emulsificar el núcleo central delimitado por el anillo de oro, realizando movimientos de afeitado, practicando surcos sin ocluir la punta de titanio. Se van realizando surcos de profundidad creciente, desde las 12 a las 6, respetando el límite del anillo y rotando con la espátula el núcleo para ir adelgazando su espesor. Cuando se ha reducido su volumen lo elevamos con la espátula y lo facoemulsificamos en el centro pupilar. Debemos de utilizar energía no continua,

en forma de ráfagas, con un nivel bajo de vacío, liberando poca energía y evitando el efecto «chattering». La utilización de energía ultrasónica en forma torsional, minimiza el efecto de repulsión nuclear.

### **Facioemulsificación del Epinúcleo (Flip)**

En esta fase se modifican los parámetros de la máquina como se ha indicado previamente, intentando eliminar el epinúcleo; para ello se ocluye su borde inferior con el pedal en posición 2, utilizando únicamente el vacío; una vez atrapado el epinúcleo lo vamos traccionando hacia la incisión; con la espátula colocada debajo de la punta de titanio, vamos empujando al epinúcleo hacia ella; cuando vemos que el orificio del faco se va obstruyendo, deprimimos el pedal a la posición 3 para que las ráfagas de ultrasonidos ayuden a eliminarlo de forma más eficiente

### **Variantes técnicas**

#### **Choo-choo chop and flip Phacoemulsification**

En su técnica original introduce dos modificaciones: la primera es que utiliza las nuevas modulaciones de energía en forma de pulsos y ráfagas, y la segunda es que realiza maniobras de chopping para eliminar el núcleo.

#### **Phaco rolling**

Utilizando una punta de faco de 15-30°, colocada debajo de la capsulorrexis, la periferia de la lente empieza a rotar ya enrollarse hacia el orificio del faco, que prácticamente no se mueve de sitio. Los autores utilizan niveles de vacío alto con bomba Venturi. Una vez aspirado el epinúcleo, se emulsifica el núcleo central. Según los autores con esta técnica se ahorra energía ultrasónica y disminuye el riesgo de lesión endotelial al mantener la punta de faco en la misma posición.

#### **Aqualase**

Es una opción quirúrgica interesante para eliminar cataratas blandas. Esta modalidad de energía, si se combina con una técnica de chip and flip ofrece eficacia y seguridad en este tipo de cataratas. Para algunos cirujanos sería la

técnica de elección para la extracción de cristalino transparente, debido a que este tipo de energía es menos lesiva para la cápsula posterior.

### **Ventajas y desventajas de la técnica**

Esta técnica aplicable a núcleos blandos, permite iniciar-se en la facoemulsificación en cataratas blandas. Es una técnica fácil de aprender, ya que estructura el terreno en dos partes: el núcleo central y el epinúcleo, requiriendo cada parte una aproximación quirúrgica diferente. No olvidemos el colchón que ejerce el epinúcleo, protegiendo la capsula posterior, dando seguridad al cirujano. Si el núcleo es duro, tendrá un tamaño grande, si lo vamos adelgazando va a ser difícil acceder a su periferia que está debajo de la capsulorrexis, siendo difícil extraer ese núcleo del saco. En estos casos es mejor utilizar otra técnica de facoemulsificación como se ha comentado antes.

### **Colocación de lente intraocular**

La cirugía de catarata es una de las intervenciones quirúrgicas más comúnmente realizadas en el mundo. Lo ideal es que la catarata se extraiga y se implante un lente intraocular (LIO) en la bolsa capsular o surco ciliar en un solo procedimiento. Sin embargo, la ausencia de soporte capsular adecuado requiere abordajes alternativos, que incluyen el implante de lentes de cámara anterior, LIO con fijación escleral o bien a iris.

Los lentes intraoculares de cámara anterior brindan buenos resultados, pero se han reportado complicaciones, como edema macular cistoide, glaucoma, uveítis, sinequias anteriores periféricas, ovalización pupilar, atrofia de iris, hifema, pérdida irreversible de células endoteliales y descompensación corneal. Por lo tanto, en los últimos años se han desarrollado técnicas que tienen como objetivo disminuir la incidencia de las complicaciones, siendo así que surge la fijación de los lentes intraoculares a iris o a esclera con o sin sutura.

Los LIO fijados a esclera tienen una ventaja teórica sobre otras técnicas con respecto a las complicaciones, especialmente en ojos con antecedente de traumatismo y en pacientes jóvenes.

## **Técnicas de fijación escleral**

Varias técnicas han sido descritas para la fijación escleral de un LIO, dentro de ellas se describen las que utilizan suturas, las que usan pegamento y finalmente las que se fijan solamente dentro de un túnel escleral.

### **Fijación escleral**

Para llevar a cabo la fijación escleral con sutura, es importante tomar en cuenta puntos de referencia anatómicos externos como es el limbo, ya que a partir de éste se identificará el surco ciliar, lugar en donde se colocará la sutura. En cuanto a las técnicas: las suturas pueden colocarse de afuera hacia adentro (ab externo) o de dentro hacia afuera (ab interno).

En cuanto a material de sutura, el polipropileno (Prolene) es el más utilizado, pero el poliéster (Mersilene), polietileno (Novafil) y politetrafluoroetileno (Gore-Tex) también brindan buenos resultados. Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas en donde se detalla la creación de flaps o colgajos, surcos o túneles esclerales para identificar y acceder al surco ciliar y también que sirvan como protección de la sutura. Algunos diseños de lentes de PMMA tienen ojales en las hápticas, que sirven para facilitar la fijación con la sutura.

La fijación escleral con sutura tiene ventajas como son: disminución de trauma corneal y angular, disminución del riesgo de glaucoma secundario, bloqueo pupilar, y poco o ningún contacto entre el LIO y el iris, lo que reduce el riesgo del síndrome de dispersión pigmentaria y edema macular quístico.

### **Técnica de fijación de lente a esclera sin sutura**

En la fijación escleral sin suturas, las hápticas del LIO se exteriorizan y se fijan dentro de la esclera mediante el uso de flaps o túneles esclerales paralelos al limbo. Una de las ventajas es que se usan lentes de tres piezas sin diseño especial.

Recientemente, se ha descrito una técnica de fijación con pegamento de fibrina sin suturas con resultados visuales a corto plazo comparables a los de la fijación escleral suturada. La fijación escleral sin suturas busca evitar las complicaciones

asociadas a la degradación de la sutura, la erosión escleral y los pases múltiples a través de la esclerótica y úvea, pero aún se necesitan estudios a largo plazo.

### **Implante de LIO intraescleral con disección escleral lamelar guiado por aguja 27G y sin sutura**

Yamane describe esta técnica en 2014. Consiste en una incisión esclerocorneal de 2.8mm y 2 disecciones esclerales lamelares de 1.5mm de longitud y aproximadamente 50% de grosor escleral a 1.7 mm del limbo a 180 grados una de la otra. Se inserta un LIO de tres piezas (Tecnis ZA9003; Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA) en la cámara anterior con inyector y se mantiene fuera de la cámara anterior el háptica posterior, para evitar que el lente se deslice a la cavidad vítrea. Se realiza una esclerotomía angulada en el final de la disección escleral lamelar con una aguja de calibre 27. El háptica se introduce en la luz de la aguja usando un fórceps. Se rota el LIO y se inserta el háptica posterior en la cámara anterior. Luego se realiza una segunda esclerotomía con una aguja de calibre 27, que pasa a través de la disección escleral lamelar a 180 grados de la primera escler- rotomía. Se introduce el háptica posterior en la luz de la segunda aguja, mientras que la primera aguja se coloca en el párpado y ambas hápticas se externalizan a la esclera con la técnica de doble aguja.

Se realizan los túneles paralelos al limbo de 2 mm de longitud con la aguja de calibre 27 en el final de la disección escleral lame- lar frente a las esclerotomías. Se insertan las hápticas en los túneles de 1.5 mm, y se centra la posición del LIO. Se realiza una iri- dotomía periférica utilizando el cortador de vitrectomía para evitar la captura por el iris del LIO. Se extrae la cánula de infusión, y todos los sitios de esclerotomía se inspeccionan por fugas de heridas<sup>3</sup>.

### **Fijación de lente intraocular con técnica de doble aguja**

En 2017, Yamane modifica su técnica de doble aguja: para evitar la esclerotomía, hace un túnel escleral usando solamente una aguja calibre 27G, con la idea de disminuir el riesgo de hipotonía posoperatoria. Usa un lente de tres piezas que

inserta en la cámara anterior con inyector y mantiene el háptica posterior por fuera de la cámara anterior, para evitar que el lente se deslice a cavidad vítrea.

Se crea un túnel escleral a través de la conjuntiva utilizando una aguja de calibre 30 G a 2 mm del limbo.

El háptica principal se introduce en la luz de la aguja con microfórceps. Un segundo túnel escleral se realiza a 180 grados del primero. La segunda háptica es insertada en el lumen de la segunda aguja manteniendo fija la primera aguja. Ambas hápticas se externalizan a la conjuntiva al mismo tiempo, los extremos de las hápticas son cauterizados para generar una brida con un diámetro de 0.3 mm; la brida de las hápticas es empujada hacia atrás y se fija en el túnel escleral.

Segunda háptica – primera modificación de fijación de háptica intraescleral con técnica de doble aguja

La técnica original describe introducir el háptica principal en el lumen de la primera aguja de esclerotomía. Sin embargo, asegurar el háptica principal en la aguja hace que la fijación de la segunda háptica sea aún más difícil.

Kim realizó una modificación a la técnica que implica un abordaje primero del háptica trasera. Aguja de calibre 30G deben utilizarse para mejorar la capacidad de fijar las hápticas. Se preparan dos agujas, una para el háptica del lado izquierdo y una para el derecho. Cada aguja está doblada con el bisel hacia arriba: la aguja del lado derecho está doblada aproximadamente tres cuartos en longitud y la aguja izquierda está doblada en el centro. Ambas están dobladas aproximadamente a 80 grados.

Se realizan una incisión limbal inferior de 1.0mm en el meridiano de las VI, III, IX y una superior de 3.0 mm. El LIO se inserta a través de la incisión superior usando un inyector. El ayudante avanza el émbolo, mientras que el cirujano sostiene el eje del inyector. Al ir emergiendo el háptica del inyector, el cirujano coloca un microfórceps calibre 23 a través de la incisión inferior (meridiano VI) para tomar la punta del háptica principal<sup>4</sup>.

Posteriormente, la aguja del lado derecho se usa para perforar la conjuntiva y la esclerótica en la marca D, para hacer un túnel a través de la esclerótica hacia la marca B y luego perforar el espacio vítreo.

A través de una incisión limbal de 1.0mm, localizada en el meridiano de las III, con el microforceps se introduce el háptica secundaria dentro del lumen de la aguja de calibre 30g. El bisel se usa como plataforma para acoplar el háptica de la aguja y al menos la mitad del háptica debería quedar dentro de la aguja para evitar que se salga de la misma. Con la aguja izquierda se hace el túnel escleral de la misma forma que a la derecha y siguiendo del punto C hacia el A en donde se rectifica la aguja para entrar a la cavidad vítreo. Desde la paracentesis de las IX con el fórceps se toma el háptica y se introduce en el lumen de la aguja. Ahora ambas agujas 30g se exteriorizan al mismo tiempo, extrernalizando las hápticas al espacio subconjuntival. El cauterio de mano se usa para crear un bulbo terminal para evitar que se deslicen hacia el espacio vítreo, dejándolos en la entrada del túnel escleral.

## **Enucleación**

En cirugía, el término "enucleación" [Lat. Ex (desde) + núcleo (núcleo)] significa un tipo de intervención quirúrgica para la eliminación total de las formaciones redondeadas (quistes, tumores) u órganos encerrados en órganos.

La técnica de enucleación presupone la extirpación de la neoplasia sin dañar la integridad de las paredes de la cápsula que la delimita y extirpa (extirpa) los tejidos circundantes. Y en casos de enucleación de todo el órgano, la operación debe llevarse a cabo sin disecar su caparazón.

### **Enucleación del globo ocular**

La eliminación o la enucleación del globo ocular pueden llevarse a cabo cuando es imposible de extirpar el cáncer de ojos grandes, cuando se acompaña de dolor insoportable de la fase terminal del glaucoma (visión en el ojo afectado, al mismo tiempo que se ha perdido), y si no se puede salvar el ojo debido a un traumatismo o lesión grave.

La enucleación del globo ocular generalmente se realiza bajo anestesia general y dura, en promedio, no más de 1-1.5 horas. Inmediatamente después de que se ha eliminado el globo ocular, se coloca un implante orbital de un tamaño ligeramente más pequeño en la órbita que el globo ocular. Esto le permite mantener el tono de los músculos oculares y facilitar más prótesis oftalmológicas. Para un tumor ocular maligno (retinoblastoma o melanoma uveal).

### **Indicaciones para la conducción**

Decidir sobre el nombramiento de tal operación, el médico tratante, o una consulta de médicos, solo puede en casos excepcionales. Las indicaciones para una intervención quirúrgica son las siguientes:

- Retinoblastoma u otro crecimiento maligno que afecta el área del ojo.
- La consecuencia de un trauma severo en la cara, incluido el ojo y, en consecuencia, el globo ocular.
- Atrofia de los tejidos del ojo y terminaciones nerviosas.
- Proceso inflamatorio prolongado, que tiene lugar en el contexto de la ceguera completa del paciente.
- Otros procesos patológicos con función visual completamente deteriorada.
- Forma severa de glaucoma
- La amenaza de la progresión de la oftalmía simpática.
- Lesión penetrante grave o conmoción cerebral.
- Carácter cosmético de la operación con plástico posterior (instalación de un implante - prótesis).
- Fuertes síntomas de dolor en el ojo con ceguera completa.

### **Técnica de operación**

Hasta la fecha, este tratamiento quirúrgico se lleva a cabo en casi todos los departamentos y centros oftalmológicos. Pero para protegerse de las consecuencias desagradables, el paciente debe elegir para el tratamiento una institución con equipo clínico moderno adecuado, alto profesionalismo y experiencia de los médicos en la realización de tales operaciones.

Hoy, familiarícese con las calificaciones de los hospitales y sus revisiones, y posiblemente en Internet, y hable con los pacientes seleccionados para la clínica de tratamiento.

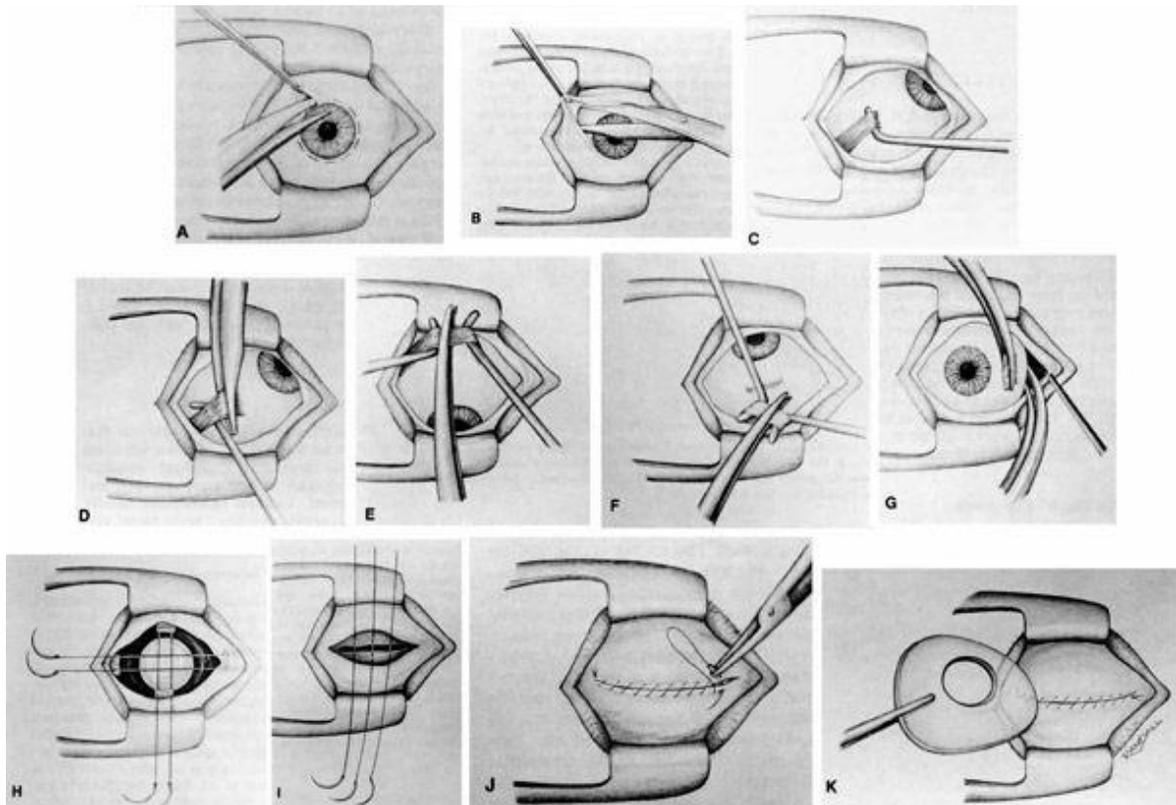
Después de que el médico o una consulta de médicos decidieron sobre la inevitabilidad de la enucleación del ojo, el paciente comienza a prepararse para la cirugía. Para pacientes pequeños, este procedimiento se realiza en el contexto de la anestesia general, mientras que los adultos reciben una discapacidad local.

La anestesia local realiza retrobulbarno (un fármaco con una aguja y una jeringa se inyecta directamente en el globo ocular - 2 ml de una solución de novocaína 2%), o pueden ser aplicados a las gotas de ojos (solución tetracaína 1%). Después de esto, el paciente se coloca en la mesa de operaciones.

Entonces la técnica de la operación es la siguiente:

- Con la ayuda del párpado, se abre el órgano que se va a extraer.
- Con mucho cuidado, un cirujano experimentado separará el globo ocular de su cama. La escisión se lleva a cabo a lo largo del perímetro.
- Luego, un gancho quirúrgico especial conduce a la órbita.
- Apoyando el cuerpo, corta los músculos rectos, oblicuo permanecen intactos.
- Corta las fibras musculares.
- Se inyectan tijeras médicas especiales en la herida quirúrgica y se llevan al nervio óptico, después de lo cual se cortan tanto las fibras oblicuas como las musculares.
- El globo ocular se extrae de la órbita.
- El sangrado se detiene con una solución de peróxido de hidrógeno y presión de aire.
- Tres o cuatro suturas catgut se superponen a la herida de la conjuntiva.
- Se agrega una solución al 30% de sulfacilo a la herida.
- Un vendaje de presión se aplica al sitio de la operación.

Para crear la ilusión de un ojo en movimiento, se inserta una porción de grasa extirpada del área de la nalga en el orificio del ojo. En otro caso, el paciente se somete a cirugía plástica, que implica la introducción de una prótesis ocular cuidadosamente seleccionada. Se adjunta por medio de un material moderno a los tendones de los músculos que quedan en la órbita.



### Complicaciones después de la enucleación del globo ocular

La operación se realiza, después de lo cual el paciente está esperando el período de recuperación postoperatoria y la rehabilitación psicológica, que puede verse ensombrecida por complicaciones postoperatorias.

Como cualquier operación, el evento bajo consideración es bastante traumático. Por lo tanto, las complicaciones después de la enucleación del globo ocular son posibles:

- El desarrollo del proceso inflamatorio en la cuenca ocular lesionada.
- Sangrado

- Hinchazón de los tejidos dañados
- Si se violaron los requisitos de saneamiento, es posible que el ojo esté infectado, lo que "tira" consecuencias aún más peligrosas.
- Si se coloca la prótesis, en algunos casos puede producirse su desplazamiento en relación con el punto de fijación. En este caso, la intervención quirúrgica repetida es necesaria para eliminar el defecto.
- Reacción alérgica al uso de ciertos medicamentos.

### **Bibliografías**

- Orbegozo, J., Díaz, V., Alberdi, J. (2021) Técnica de facoemulsificación «Chip and Flip». Apendly. Pp. 701-703
- Velasco, Cecilio. (2018) Fijación de lentes intraoculares a esclera, sin soporte capsular. De Asociación mexicana de cirujanos de cataratas, segmento anterior y refractiva. En: <https://alacsa.com/fijacion-de-lentes-intraoculares-a-esclera-sin-soporte-capsular-vol-29/>
- Portnov, A. (2020) Enucleacion del globo ocular. De iliveok, en: [https://es.iliveok.com/health/enucleacion-del-globo-ocular\\_105599i15936.html](https://es.iliveok.com/health/enucleacion-del-globo-ocular_105599i15936.html)