

Cirugía de catarata: técnica de levitación del heminúcleo a cámara anterior en facoemulsificación

Cataract surgery: hemi-nucleus levitation to anterior chamber with phacoemulsification

Dr. Jorge Estrella¹, Dra. Cristina Suasnavas.², Pablo Estrella P.³, Jorge Estrella P.⁴

*Cirujano Oftalmólogo, Jefe de servicio de Oftalmología, Club de Leones Quito Central, Hospital Metropolitano²;
Cirujana Oftalmóloga, Médico Tratante del servicio de Oftalmología, Club de Leones Quito Central¹;
Estudiante de Medicina, Universidad San Francisco de Quito³;
Estudiante de Medicina, Universidad San Francisco de Quito⁴.*

Recibido: 02/02/2017 Aceptado: 07/03/2017

Resumen:

El presente trabajo describe una nueva técnica para la cirugía de catarata por facoemulsificación, propuesta por el doctor Jorge Estrella y aplicada actualmente en el Servicio de Oftalmología “Club de Leones Quito Central”. Su antecedente es otra técnica de “Stop and Chop” a partir de la cual, luego de un proceso de integración, surge como concepto nuevo: la técnica de levitación del heminúcleo a cámara anterior. Esta técnica intenta facilitar el momento quirúrgico que precede a la emulsificación del núcleo, brindando mayor seguridad y óptima eficiencia en un amplio rango de cataratas.

Se describen los antecedentes, mecánica del “chopping”, detalles de la técnica e instrumental, algunos resultados y comentarios de su aplicación.

Palabras claves: catarata, facoemulsificación, levitación del heminúcleo.

Abstract:

The following work describes a new technique used for the Phacoemulsification cataract surgery, proposed by Dr. Jorge Estrella, and currently applied in the Ophthalmology Department at Central Lions Club Quito. This technique has as a previous record another Stop and Chop method, which, after an integration process, was developed into a new concept as the heminucleus levitation to anterior chamber technique. This new method tries to facilitate the surgical moment that precedes the nuclear emulsification, in order to guarantee more security and optimal efficiency in a great variety of cataracts.

The heminucleus levitation antecedents are described here, as well as the chopping mechanics, details of the technique and the instruments used, some results obtained and commentaries about its application.

Keywords: Cataract, phacoemulsification, heminucleus levitation.

INTRODUCCIÓN

Desde la introducción, en la cirugía de catarata, del concepto de Faco-Chop por el Dr. Kunihiro Nagahara en 1992, se

inició una nueva era de facoemulsificación¹ a partir de la cual surgieron múltiples variantes de la técnica; como Stop and Chop², Prechop³, Chopping vertical⁴. Todas se fundamentan en la aplicación del mismo principio que sustituye la energía ultrasónica (empleada para dividir y emulsificar el cristalino) por la energía mecánica, que utiliza instrumentos de corte especiales, comúnmente denominados “choppers”⁵⁻⁹.

Correspondencia: Dr. Jorge Estrella
Teléfono: (593) 999 223 474
e-mail: estre@uio.satnet.net

Sin embargo, la evolución tecnológica no se limita a la modalidad de corte, sino también al manejo del núcleo, como lo describe el Dr. David Brown en su técnica de *Flip* o giro del núcleo.

Esta técnica implica la luxación del cristalino fuera de la bolsa capsular con su consiguiente remoción desde la superficie posterior hacia la anterior. La principal finalidad de esta técnica supracapsular es preservar la cápsula posterior, sin dejar de lado el posible riesgo que puede implicar para el endotelio corneal por la cercanía del uso del ultrasonido. De ahí la importancia de los avances que hemos visto con el desarrollo de viscoelásticos de mejor calidad para la protección corneal.

Con la evolución de las técnicas, resulta evidente que ninguna de las modalidades es excluyente respecto de las otras sino que, por el contrario, se complementan entre sí. Con esta motivación, y después de la larga experiencia con el uso de variadas técnicas, se propone la opción del **levitación del heminúcleo** que, en esencia, intenta facilitar el paso previo a la emulsificación del núcleo, acortando el uso del ultrasonido y minimizando los riesgos que normalmente se pueden presentar durante este paso quirúrgico, como se explica a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

Los pasos siguientes son comunes a muchas de las técnicas de facoemulsificación¹⁰:

- Anestesia local.
- Incisión en la córnea clara con cuchillito pre-calibrado de 2.2 mm¹¹, sin pre-incisión y siempre en el meridiano de las 12 horas independientemente del astigmatismo previo.
- Paracentesis accesorias en los meridianos de las 9 y 3 horas con cuchillito 15°.
- Capsulorrexis circular continua central de 5.5 a 6 mm; se realiza con pinza de Utrata o cistótomo.
- Hidrodissección con cánula y rotación completa del núcleo dentro del saco capsular.

Se procede a utilizar la técnica que es objeto de este estudio:

1. Como se detalla en la modalidad de Stop and Chop, se procede a la creación de un surco central en el núcleo del cristalino. Ayudados de un segundo instrumento, el chopper, inicialmente se divide al núcleo en 2 mitades.

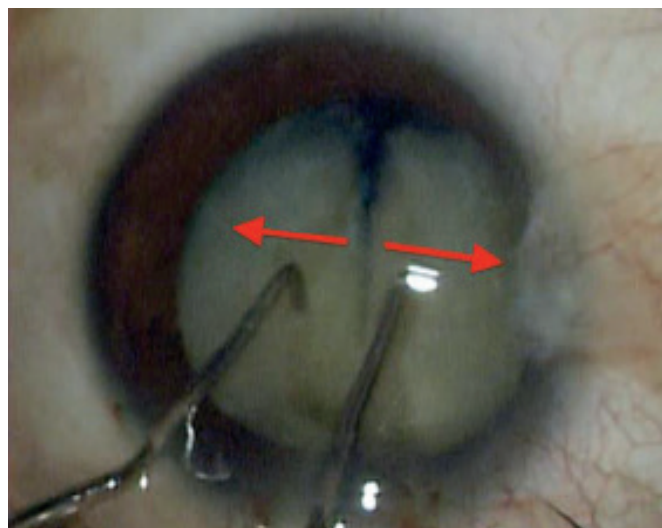


Figura 1. División del núcleo en dos mitades

2. Seguros de una completa división, se rota la primera mitad del núcleo para exponerla en el plano frontal y poder realizar con una maniobra delicada un giro de 180° hacia arriba y hacia el centro (levitación del heminúcleo), ayudados por un manipulador universal, presentando este primer fragmento hacia la cámara anterior para ser emulsificado.

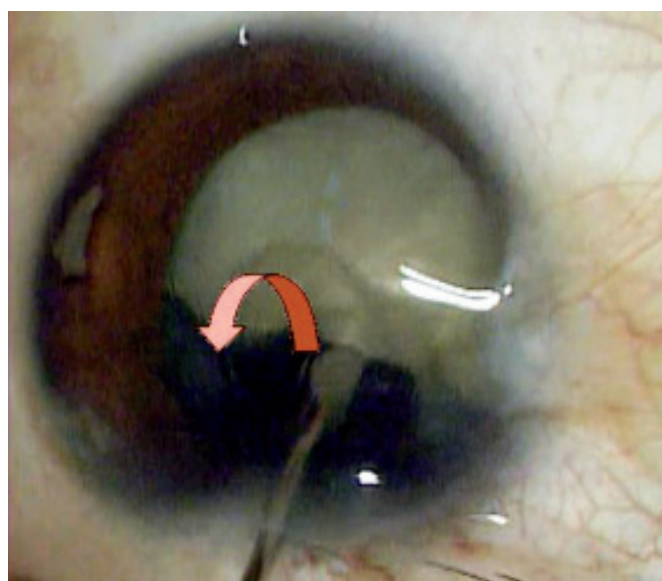


Figura 2. Levitación del Heminúcleo

3. Finalmente, se rota el segundo heminúcleo para exponerlo en el plano frontal y poder realizar la misma maniobra, y proceder a la facoemulsificación.

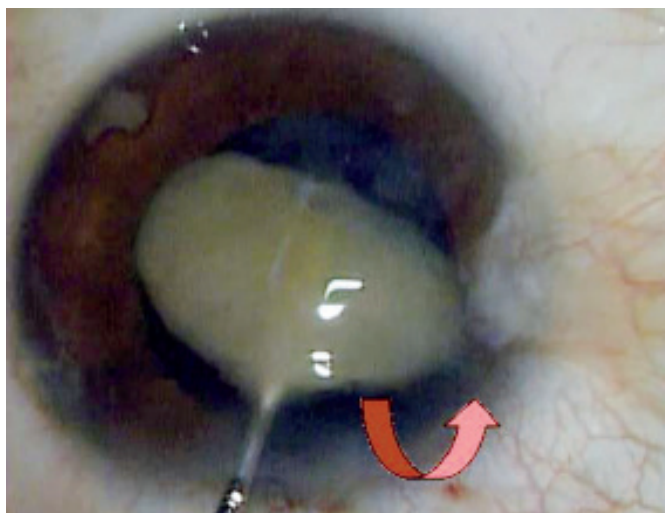


Figura 3. Rotación del segundo heminúcleo para exponerlo en el plano frontal

- Irrigación/aspiración.
- Implantación con inyector Royal® y cartucho Monarch C® de lente intraocular Acrysof.

MÉTODO

La técnica de levitación del heminúcleo ha sido utilizada en los últimos 18 meses de manera rutinaria por algunos cirujanos del centro oftalmológico del Club de Leones, y en las cirugías de catarata realizadas por el Dr. Jorge Estrella en el Hospital Metropolitano. Algunos de sus resultados se muestran en este estudio descriptivo y prospectivo, cuyo universo estuvo constituido por 80 ojos de 70 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico mediante esta técnica, durante el periodo comprendido entre enero de 2014 y marzo de 2015, con un seguimiento postoperatorio no menor de 8 semanas. El protocolo de estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución.

Criterios de exclusión: patología corneal, pseudoexfoliación, historia de trauma ocular, cirugía o inflamación intraocular, dilatación pupilar menor de 4.0 mm y profundidad de cámara anterior menor de 2.5 mm.

En el preoperatorio, todos los pacientes tuvieron un examen del segmento anterior bajo lámpara de hendidura y polo posterior; además, se sometieron a exámenes de agudeza visual mejor corregida y de presión intraocular. La dureza del núcleo fue clasificada según el grado de madurez de la catarata¹². La densidad de las células endoteliales (cel/mm²) registrada en 10 pacientes, tanto en la fase preoperatoria como 4 semanas después de la cirugía, fue analizada utilizando un microscopio especular de no contacto (Konan).

Durante la intervención quirúrgica se consideró el promedio del valor de CDE registrado. En el postoperatorio se evaluó el edema corneal según la Escala de Efron¹³:

- 0 = Ninguno, córnea transparente.
- 1 = Trazas, mínimo velamiento corneal con algún pliegue.
- 2 = Leve, velamiento corneal central con pliegues abundantes y engrosamiento corneal que dificulta la visualización de los detalles del iris.
- 3 = Moderado, velamiento corneal severo con pliegues abundantes y engrosamiento corneal marcado que impide la visualización de los detalles del iris.
- 4 = Severo, densa opacidad corneal con estrías en la córnea.

Los datos obtenidos fueron ingresados al programa Epi Info; los resultados se tabularon mediante estadística descriptiva (porcentaje, promedio y desviación estándar).

RESULTADOS

A un total de 80 ojos de 70 pacientes se les realizó cirugía de catarata por una incisión superior en la córnea clara de 2.2 mm. A 10 pacientes (14.3%) se les intervino en ambos ojos. El promedio de edad fue de 67.6 ± 12.9 años (rango: 38 a 80). De los 70 pacientes operados, 80% fueron de sexo femenino y 20% masculino. De los 80 ojos operados, 65% fueron diestros y 35% izquierdos. La **Tabla 1** describe el grado de dureza del núcleo de las cataratas intervenidas.

Tabla 1. Cataratas operadas, en función del grado de dureza del núcleo

Grado de dureza del núcleo	Porcentaje de cataratas operadas
Grado I	12.5 %
Grado II	52.5 %
Grado III	25.0 %
Grado IV	10.0 %

A todos los ojos se les colocó lente intraocular AcrySof IQ®. El promedio del valor de la potencia del LIO implantado fue de 22.3 ± 3.7 D (rango: 8 a 26), con un promedio de valor de CDE de 8.5 ± 3.9 empleado durante la fractura y emulsificación del cristalino, y proporcional a la dureza del núcleo.

La agudeza visual final sin corrección luego de la cirugía se describe en la **Tabla 2**. La visión alcanzada mejoró como promedio 6 líneas en la cartilla de Snellen.

Tabla 2. Agudeza visual medida durante el postoperatorio

Agudeza visual sin corrección	Porcentaje
20/20	40%
20/25	35%
20/30	10%
20/40	10%
20/70	5%

El edema corneal promedio, al día siguiente de la intervención fue registrado según la escala de Efron y se describe en la **Tabla 3 y Figura 4**.

Tabla 3. Edema corneal después de la facoemulsificación

Escala de Efron	Porcentaje de edema corneal
0 = ninguno	18.75%
1 = trazas	37.50%
2 = leve	30.00%
3 = moderado	12.50%
4 = severo	1.25%

Estos datos son similares a los reportados por Vasavada y Singh^{14,15}; sin embargo, se obtuvo una recuperación total del edema dentro de la primera semana postoperatoria.

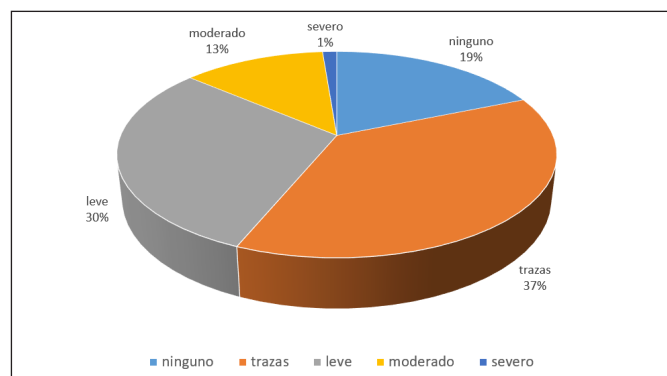


Figura 4. Edema corneal postoperatorio según la Escala de Efron

En 5 casos se produjo pérdida de pigmento irideano hacia la cámara anterior durante la maniobra de levitación del heminúcleo sin que esto ocasionara un proceso inflamatorio de difícil control. No se reportaron casos de hifema con el uso de esta maniobra, ni rupturas capsulares. La pérdida de células endoteliales registrada en 10 pacientes fue, en promedio, de 10% al primer mes postoperatorio; de un promedio de 2.482 ± 301 cel/ mm² en el preoperatorio a 2.240 ± 326 cel/ mm² a las 4 semanas.

DISCUSIÓN

La experiencia con la técnica de levitación del heminúcleo muestra resultados fácilmente equiparables a otras utilizadas en la cirugía de catarata, sobre todo considerando las características de nuestro medio (Ecuador), donde abundan los cristalinos de dureza media a alta, en los cuales esta modalidad es una herramienta muy útil.

El edema corneal postquirúrgico, que suele desaparecer durante los primeros días del postoperatorio, pensamos que se debe más a la manipulación de los fragmentos en la cámara anterior que a la misma maniobra de levitación del heminúcleo. Actualmente, gracias a la utilización adecuada de la sustancia viscoelástica, se puede conseguir una mejor profundización de la cámara anterior, protegiendo el

endotelio del roce de los instrumentos y de los mismos fragmentos nucleares. Cabe mencionar que a medida que se adquiere dominio de la técnica, se reduce el edema inicial.

Toda cirugía de catarata está asociada con un daño del endotelio corneal, reflejado por disminución del conteo de células¹⁶; la extensión del daño depende de varios factores; como el tipo de incisión, viscoelástico utilizado, tipo de LIO, solución de irrigación, energía total de faco y sitio donde se realiza la facoemulsificación de forma activa.¹⁷⁻²²

El porcentaje postoperatorio de pérdida de células endoteliales, reportado por Vasavada,¹⁴ fue del 18% y por Singh¹⁵ del 14% luego de 3 meses postoperatorios. En nuestra serie tuvimos una pérdida promedio de 10% al primer mes; consideramos que permanecerá estable, ya que según la experiencia, el daño endotelial producido por la cirugía de catarata se refleja en las primeras semanas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que la facoemulsificación con el uso de la modalidad **levitación del heminúcleo** es una técnica segura y reproducible. La pérdida de células endoteliales estuvo dentro de los parámetros reportados con otras técnicas de facoemulsificación. La agudeza visual obtenida en más del 80% de los casos, mayor de 20/30, demuestra que es un procedimiento que logra buenos resultados visuales, y una curva de aprendizaje relativamente corta.

La técnica de **faco levitación del heminúcleo** combina las ventajas de 2 procedimientos, un simple chop endocapsular seguido por la emulsificación de cada heminúcleo en el plano del iris, lo que reduce el trauma de las estructuras del segmento anterior y previene la integridad de la cápsula posterior.

RECOMENDACIONES

Para iniciarse en la técnica es conveniente seleccionar pacientes con cámara amplia y núcleos grado II o III; es importante asegurarse de que los fragmentos de núcleo han sido separados en todo su espesor antes de realizar la maniobra de **levitación del heminúcleo**. En los núcleos muy duros puede utilizarse una espátula y un manipulador para asegurarse de que está completa la división; además, se puede usar abundante viscoelástico para el giro del segundo fragmento que ya no cuenta con un soporte estable en la bolsa capsular.

Esperamos que otros cirujanos encuentren útil este abordaje para la cirugía de catarata. Estas técnicas deben ser personalizadas y cada cirujano encontrará la necesidad de aplicar pequeñas variaciones a la técnica para lograr resultados óptimos en sus pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Nagahara K.** Phaco-chop technique eliminates central sculpting and allows faster, safer phaco. *Ocular Surgery News, International Edition.* 1993;10:12-13.
2. **Koch PS, Katzen LE.** Stop and chop phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:566-570.
3. **Akahoshi T, Kammann J.** Minimal energy chopping has advantages. *Ophthalmology Times.* 1997.
4. **Nichamin L.** Phaco quick chop. In: Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple D. *Phacoemulsification. Principles and Techniques.* 2nd ed. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated; 2003;pp.321-324.
5. **DeBry P, Olson RJ, Crandall AS.** Phaco chop and divide and conquer cataract extraction: A prospective comparison of phacoemulsification energy. *J Cataract Refractive Surgery* 1998;24:689-692.
6. **Can I, Takmaz T, Cakici F, Ozgöl M.** Comparison of Nagahara phaco-chop and stop-and-chop phacoemulsification techniques. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(3):663-668.
7. **Braga-Mele R.** Utilizin the & Lomb Millenniu's Dual-Linear Funtion in safe & Efficient Divide and Conquer and Phaco-Chop Techniques [Symposium on cataract, IOL and refractive surgery]. San Diego, CA; 2003;pp.208.
8. **Hernández JR.** Resultados de la facoemulsificación por técnicas de Pre Chop. *Rev Cubana Oftalmol* 2004;17(2).
9. **Hernández JR, Curbelo L, Padilla CM, Ramos M, Río M.** Resultados de la técnica de karate prechop en la cirugía de catarata por facoemulsificación. *Rev Cubana Oftalmol* 2006;19(1).
10. **Fine IH, Fichman R A, Grabow H B.** Clear cornea cataract surgery & topical anesthesia. Thorofare: Slack Inc; 1993.
11. **Suasnavas C, Estrella J.** Cirugía de catarata con facoemulsificación y astigmatismo inducido con insición 2.2 vs. 2.75 mm: estudio prospectivo. *Rev Metro Ciencia* 2010;19(1):5-9.
12. **Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, Leske MC, Bullimore MA, Bailey IL, Friend J, McCarthy D, Wu S-Y,** for the Longitudinal Study of Cataract Study Group. The Lens Opacities Classification System III. *Arch Ophthalmol* 1993; 111:831-836. Disponible en: http://archophth.jamanetwork.com/data/Journals/OPHTH/18057/archophth_111_6_035.pdf. Accessed July 25, 2012.
13. **Efron Grading Scales for Contact Lens Complications** by Profesor Nathan Efron, EuroLens Research, UMIST, Manchester; UK.
14. **Vasavada, A.; Singh, R.:** Phacoemulsification of white mature cataract. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(2):270-277.
15. **Singh R; Vasavada, A.R.:** Phacoemulsification of brunescent and black cataracts. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(11):1762-1769.
16. **Bourne RRA, Minassian DC, Dart JKG, Rosen P, Kaushal S, Wingate N.** Effect of cataract surgery on the corneal endothelium; modern phacoemulsification compared with extracapsular cataract surgery. *Ophthalmology* 2004;111:679-685.
17. **Dick HB, Kohnen T, Jacobi FK, Jacobi KW.** Long-term endothelial cell loss following phacoemulsification through a temporal clear corneal incision. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:63-71.
18. **Holzer MP, Tetz MR, Auffarth GU, Welt R, Vo"lcker H-E.** Effect of Healon5 and 4 other viscoelastic substances on intraocular pressure and endothelium after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:213-218.
19. **Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F.** Risk factors for corneal endothelial injury during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1079-1084.
20. **Joussen AM, Barth U, C, ubuk H, Koch H-R.** Effect of irrigation solution and irrigation temperature on the cornea and the pupil during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:392-397.
21. **Walkow T, Anders N, Klebe S.** Endothelial cell loss after phacoemulsification: relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Refract Surg* 2000;26:727-732.
22. **Pirazzoli G, D'Eliseo D, Ziosi M, Acciarri R.** Effects of phacoemulsification time on the corneal endothelium using phacofracture and phaco chop techniques. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:967-969.