

Resultados de la técnica de facoemulsificación "Divide y Vencerás" en la cirugía de catarata

Results of the "Divide and Conquer" phacoemulsification technique in the cataract surgery

Juan Raúl Hernández Silva^I; Ada Sonia Villasol López^{II}; Meisy Ramos López^{III}; Luis Curbelo Cunill^{III}; Gilberto Fernández Vásquez^{IV}; Marcelino Río Torres^V

^IDoctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{II}Especialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{III}Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesor Asistente. Investigador Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{IV}Especialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instructor. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^VDoctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesor Titular. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

OBJETIVO: Valorar la técnica de facoemulsificación de "Divide y Vencerás" en la cirugía del cristalino en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

MÉTODOS: Se realizó una investigación aplicada retrospectiva y descriptiva en 102 ojos con diagnóstico de cataratas presenil y senil, de 52 pacientes que se les realizó facoemulsificación por la técnica de "Divide y Vencerás" en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", en el período comprendido entre junio del 2006 a febrero del 2009.

RESULTADOS: Se encontró que los mayores de 60 años representaron más de 75 % del total del universo estudiado. La mejor agudeza visual corregida en el posoperatorio mejoró a más de 0,7 en la escala de Snellen en el 85 % de los ojos. La diferencia del astigmatismo preoperatorio y posoperatorio fue 0,13 dioptrías. En la microscopía endotelial los cambios encontrados fueron de un 8,2 %, las

complicaciones presentadas fueron de 2,8 %, ocurriendo con mayor frecuencia la rotura de cápsula posterior.

CONCLUSIONES: Los mayores de 60 años representaron más de 75 % del total del universo estudiado, la agudeza visual corregida en el posoperatorio mejoró cuatro líneas en la escala de Snellen, el astigmatismo posoperatorio fue mínimo sin repercusión en la calidad visual de los pacientes, en la microscopia endotelial los cambios encontrados fueron mínimos y no tuvieron repercusión clínica para los pacientes, las complicaciones presentadas fueron muy bajas y se produjo con mayor frecuencia la rotura de cápsula posterior.

Palabras clave: Catarata, facoemulsificación, "Divide y vencerás".

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess the use of "Divide and Conquer" phacoemulsification technique in the lens surgery at the Ocular Microsurgery of "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology.

METHODS: Retrospective and descriptive applied research was conducted in 102 eyes diagnosed with presenile and senile cataract from 52 patients who underwent "Divide and Conquer" phacoemulsification technique at the Ocular Microsurgery Center of "Ramón Pando Ferrer" from June 2006 to February 2009.

RESULTS: It was found that patients over 60 years accounted for 75% of the universe of study; the best corrected visual acuity in the postoperative stage improved to more than 0,7 in the Snellen's chart in 85% of the eyes, the difference between the preoperative and the postoperative astigmatism was 0,13 dioptries, the changes found in the endothelial microscopy represented 8,2%, the complications were observed in 2,8% of cases, being the most frequent the posterior capsule rupture.

CONCLUSIONS: The patients aged over 60 years accounted for 75% of the whole universe of study, the corrected visual acuity improved by four lines in the Snellen's chart in the postoperative period, the postoperative astigmatism was minimal without any impact on the visual quality of the patients, there were minimal changes in the endothelial microscopy and no clinical impact was recorded. Complications were very low and the most frequent was the posterior chamber capsule rupture.

Key words: Cataract, phacoemulsification, "Divide and Conquer".

INTRODUCCIÓN

La cirugía de catarata es la que más cambios ha realizado en sus técnicas con un especial impulso desde la mitad del siglo pasado a la fecha lo que ha posibilitado un adelanto sostenible en la subespecialidad. Todo esto ha permitido disminuir el tamaño de la incisión quirúrgica de manera que solucione un número importante de complicaciones que se presentan al aplicar las técnicas quirúrgicas convencionales extracapsular e intracapsular con incisiones mayores a los 10 mm, evitar la opacidad de cápsula posterior, hacer más evidentes los resultados visuales al mejorar el cálculo del lente intraocular y eliminar la endoftalmitis posquirúrgica.

Cuba ha impulsado un desarrollo importante en los últimos años en la especialidad y también ha ido aumentando paulatinamente la realización de la facoemulsificación y de un 3 % del total de cirugías realizadas en el año 2000, en este momento supera el 40 % del total de cirugías de cataratas las que se realizan así.

La técnica de facoemulsificación "Divide y Vencerás", descrita por el doctor *Gimbel*, ha sido la más utilizada y recomendada para su aplicación, sobre todo en cirujanos que se encuentran en la curva de transición de la extracción extracapsular del cristalino (EECC) a la facoemulsificación porque ayuda a introducir los nuevos conceptos quirúrgicos de la faco que son de vital importancia para los cirujanos en entrenamiento.

Esta técnica fue desarrollada en un inicio por el doctor *Charles Kelman*. Él pensó que la catarata senil podía ser eliminada a través de una incisión de 2 a 3 mm en febrero de 1963. El primer reporte donde se describe la técnica, aparece publicado en 1967. Este estuvo basado en cirugías realizadas a ojos de cadáveres y a animales *in vivo*, pero no fue hasta seis años después (1973) en que aparecen experiencias de facoemulsificación en pacientes portadores de cataratas.¹

La facoemulsificación es una técnica mecanizada de la EECC, cuyas técnicas actuales son mucho más elaboradas que la descritas por *Charles Kelman* en 1967.²

La facoemulsificación se realiza mediante una incisión pequeña, que modifica poco el astigmatismo preoperatorio, actualmente la más difundida es la incisión por córnea clara en el lado temporal, que fue ideada por el doctor *Howard Fine*.³

El doctor *Gimbel* en 1968 al intentar rotar el núcleo provocó una fractura accidental, desde entonces nace el concepto de partir o separar el núcleo para facilitar su emulsificación, este principio se basa en las líneas de debilidad intrínseca que presenta el cristalino. Previamente se talla un surco en las cataratas blandas (*Trench and divide and conquer*), o un cráter en las cataratas duras (*Craquer and divide and conquer*) con el objetivo de ampliar el espacio dentro del saco capsular, lo que facilita la división del núcleo y manipulación de los fragmentos. Esta técnica de "Divide y Vencerás" ha sido la más utilizada y recomendada para su aplicación, sobre todo en cirujanos que se encuentran en la curva de transición de la EECC a la Facoemulsificación porque ayuda a introducir los nuevos conceptos quirúrgicos de la Faco que son de vital importancia para los cirujanos en entrenamiento.

Las técnicas modernas de facoemulsificación comprenden un ataque al núcleo del cristalino en su arquitectura, dentro del propio saco capsular, gracias a la realización de una capsulotomía anterior, circular, continua, regular y sólida, denominada capsulorrexis; es la definición actual de la facoemulsificación *in situ*. La anatomía del cristalino facilita esta fragmentación ultrasónica. Se describen tres zonas de espesor variable: una zona delgada y superficial, denominada *córtex*, una zona intermedia o epinúcleo y el núcleo propiamente dicho. Cada zona posee una parte central y una parte periférica. El espesor total del cristalino cataratoso es, como mínimo, de 4 a 5 mm. El análisis del corte anatómico pone de manifiesto una ventaja muy importante de la posición de los fragmentos nucleares, que no sólo son centrales en el plano horizontal, sino también en el vertical, en el interior del saco cristalino, lejos de la cápsula posterior.⁴⁻⁷

El principio de la facoemulsificación moderna es movilizar y luego debilitar y dividir este núcleo de unos 10 mm de diámetro dentro el mismo saco capsular, para hacer pasar los fragmentos de esta división a través de una abertura en la cápsula anterior (capsulorrexis), cuyo diámetro idóneo está comprendido entre 5 a 6 mm, utilizando solo dos instrumentos: la sonda de ultrasonidos y un micromanipulador

(facoemulsificación endolenticular). Esto hace que sea innecesario desplazar el núcleo a la cámara anterior para emulsificarlo, reduciendo el riesgo de trauma al endotelio.^{4,5,8,9} Por otro lado, esto permite la implantación del lente intraocular en el saco, donde los hápticos no pueden extruirse al sulcus y provocar descentramientos en el posoperatorio.^{4,5}

En la facoemulsificación endolenticular se han desarrollado diferentes técnicas con el objeto de emulsificar el núcleo, buscando reducir el tiempo de aplicación del ultrasonido en favor de utilizar más vacío y flujo, sin disminuir el margen de seguridad de la cirugía.²

En la actualidad existe una tendencia al uso de las técnicas de *Chop* o fracturas, dadas las ventajas que ofrecen en todo tipo de núcleo, minimizando el tiempo quirúrgico y la energía ultrasónica aplicada al ojo, siendo las más utilizadas en países desarrollados.

El complemento de la técnica quirúrgica, es en primer lugar la adquisición de programas en las máquinas de facoemulsificación, que permitan un mayor control de los parámetros facodinámicos, así como, la tenencia de los modernos accesorios.

Un importante eslabón en el adelanto experimentado en la cirugía de cataratas, está fundamentado en el desarrollo industrial paralelo que ha acaecido en los últimos años con la introducción de nuevos modelos de lentes intraoculares (LIO), el perfeccionamiento del instrumental necesario y sistema de aspiración e irrigación bimanual.

En el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología (CMO del ICO) se viene desarrollando y aplicando la técnica quirúrgica de facoemulsificación "Divide y Vencerás" desde el año 2004, por lo que a continuación se describen los resultados alcanzados con la aplicación de esta técnica, haciendo un análisis de los resultados refractivos, parámetros facodinámicos utilizados y complicaciones, en los pacientes operados entre los años 2006 al 2009.

MÉTODOS

Se realizó una investigación aplicada retrospectiva y descriptiva, en 102 ojos con diagnóstico de cataratas, de 52 pacientes que se les realizó facoemulsificación por la técnica de Divide y Vencerás en el CMO del ICO en el período comprendido entre junio del 2006 a febrero del 2009.

El universo de estudio estuvo constituido por una muestra de pacientes, basados en parámetros estimados de efectividad mayor del 90 % y un grado de error del 5 %. Los casos fueron seleccionados mediante un muestreo simple aleatorio, que tuvieran un seguimiento posoperatorio de no menos de 3 meses.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de catarata operados con la técnica de "Divide y Vencerás", cuyos expedientes clínicos se encontraron completos.

Criterios de exclusión:

- Enfermedades generales como conectivopatías y afecciones del sistema inmunológico, enfermedades de párpado (ectropión, entropión, ptosis palpebral), alteraciones de la lágrima (ojo seco), trastornos corneales (distrofias, degeneraciones, queratocono y leucoma), cataratas traumáticas, glaucoma, degeneraciones retinianas y maculares que se detectaran en el periodo preoperatorio, anomalías oculares congénitas (micro córnea, aniridia VPHP).

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos se tuvo en consideración las siguientes variables extraídas de las historias clínicas (HC): edad, mejor agudeza visual con corrección (MAVC), astigmatismo inducido, complicaciones transoperatorias.

Para la evaluación del tratamiento quirúrgico utilizado que consistió en el procedimiento de facoemulsificación con la técnica "Divide y Vencerás", e implante de LIO, se consideró el resultado de la intervención como satisfactoria, con una efectividad mayor del 90 % y un grado de error del 5%, expresado a través de: mejoría de la agudeza visual corregida, ausencia de complicaciones o mínima (< 0,5 %), presencia de ellas y bajo porcentaje de astigmatismo inducido.

En todos los casos se revisó la constancia de la realización preoperatoria y posoperatoria de los siguientes procedimientos: biomicroscopia (se realizó en el preoperatorio y posoperatorio a las 24 horas, a los 7 días, al mes de la cirugía y a los 3 meses para observar el estado del segmento anterior y la evaluación de esta), MAVCC, queratometría, biometría, microscopia endotelial, tonometría, oftalmoscopia directa e indirecta, topografía corneal. Se realizaron todos estos exámenes en el preoperatorio y a los tres meses posteriores a la cirugía.

Aquellos pacientes con evidencias de haberseles detectado lesiones en el segmento posterior del globo ocular, mediante oftalmoscopia indirecta, se interconsultaron con el servicio de retina o glaucoma del hospital, según el caso, al tercer mes de ser operados para valorar y determinar conducta a seguir.

Descripción de la técnica quirúrgica de facoemulsificación

Se realizó mediante una incisión en córnea clara por el lado temporal, con tunelización corneal de una longitud aproximada de 3,0 mm, autosellante con un bisturí de diamante de una hoja de 3,0 mm de ancho, se realizó una incisión accesoria de 1-2 mm de diámetro entre las horas 10 y 11 o 1 y 2 según ojo a operar con un bisturí de 15 grados. Se inyectará viscoelástico para conformar la cámara anterior y proteger el endotelio corneal, se realizará capsulorrexis con una pinza de Utrata, hidrodisección, e hidrodelaaminación en todos los casos. Posteriormente se realizó un surco central con niveles de ultrasonido en correspondencia con la dureza del núcleo y vacíos bajos, fracturando el núcleo y rotándolo 180 ° para realizar otro surco que abarque todo el núcleo, con posterioridad nuevamente se fractura el núcleo, el que queda dividido en cuatro porciones, se emulsificarán los fragmentos paso a paso dentro del saco capsular, para lo cual se disminuyen los niveles de ultrasonido y se aumentan los niveles de flujo y vacío. Finalmente se aspiraron los restos corticales mediante el sistema de irrigación aspiración bimanual, la máquina de facoemulsificación utilizada fue de la marca OPTIKON, Modelo Pulsar 2 Minimal Stress. Se implantó LIO cámara posterior de una pieza, plegable, con óptica de 6,5 mm en todos los casos, y se retiró el viscoelástico con el equipo de irrigación aspiración de forma bimanual.

Técnica de recogida de la información

La fuente de información utilizada fue primeramente, el registro de casos atendidos en el CMO, luego las historias clínicas de todos los casos con el diagnóstico de catarata operados por facoemulsificación con la técnica "Divide y Vencerás" e implante de LIO PC156C60.

Técnica de procesamiento y análisis

Con los datos obtenidos se confeccionó una base de datos procesada en el programa estadístico STATISTICA para Windows, versión 4,2. Los resultados se resumieron en forma de tablas y gráficos, expresados en frecuencias relativas y absolutas, para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Student para la comparación de medias para datos pareados.

Consideraciones éticas

Se trata de una investigación basada solamente en el análisis de las HC de los pacientes operados con la técnica quirúrgica Divide y Vencerás con implantación de lentes intraoculares.

RESULTADOS

El estudio incluyó 102 ojos operados de catarata mediante facoemulsificación por la técnica de "Divide y Vencerás" (tabla 1) de los cuales el 46,1 % perteneció al grupo de pacientes mayores de 70 años y el 30,4 % al grupo de 61 a 70 años de edad. Los mayores de 60 años representaron el 76,5 % del total del universo estudiado.

Tabla 1. Edad promedio según técnica quirúrgica

Grupos de edades	No.	%
Menor	3	2,9
41 - 50	9	8,8
51 -60	12	11,8
61 - 70	31	30,4
más 70	47	46,1
Total	102	100

Fuente: Base de datos del Centro de Microcirugía Ocular.

Según muestra la tabla 2 se presenta la relación entre la mejor agudeza visual con cristales (MAVC) en el preoperatorio y posoperatorio. Se observó que el promedio de MAVC en el preoperatorio fue del 70,6 % de pacientes con 0,3 líneas de visión en la escala de Snellen, por lo que considera una mala agudeza visual, provocada por las modificaciones en la transparencia del cristalino. De la misma forma se comportó la

MAVC posoperatoria que fue de 0,7 a 1,0 en el 85,3 % de los pacientes; se evidenció una mejoría significativa de más de cuatro líneas en la escala de Snellen.

Tabla 2. Mejor agudeza visual con corrección preoperatoria y posoperatoria

Valores según escala de Snellen	MAVC- Preoperatoria		MAVC- Posoperatoria	
	No.	%	No.	%
0,3	72	70,6	3	2,9
0,4 - 0,6	26	25,5	12	11,8
0,7 - 1,0	4	3,9	87	85,3
total	102	100	102	100

$$\chi^2 = 144,34 \quad \text{gl} (2) \quad p = 0,0000$$

Fuente: Base de datos del Centro de Microcirugía Ocular.

Analizando el comportamiento del astigmatismo (tabla 3), la misma que en el preoperatorio como promedio, fue de 1,05 dioptrías (D), y en el posoperatorio se incrementó a 1,28 D, lo cual indica un astigmatismo inducido de 0,13 D, clínica y visualmente sin trascendencia en la calidad visual del paciente, esto es debido a que las pequeñas incisiones tunelizadas coaxiales que hemos realizado por córnea clara, principalmente por el lado temporal, nos trascienden negativamente en modificar la arquitectura de la córnea y por ende no inducen astigmatismo de manera significativa.

Tabla 3. Cilindro queratométrico preoperatorio y posoperatorio y astigmatismo inducido

Cilindro queratométrico	Promedio	Intervalo de confianza	Astigmatismo inducido
	Cilindro queratométrico preoperatorio	1,05	
Cilindro queratométrico posoperatorio	1,28	0,78 - 1,58	0,05 - 0,21

$$p = 0,0652 \text{ (Asociada a Prueba T)}$$

Fuente: Base de datos del Centro de Microcirugía Ocular.

En la tabla 4 se muestra el promedio de células endoteliales antes y después de la cirugía de facoemulsificación, este disminuyó en el posoperatorio como traducción clínica al trauma quirúrgico; se perdieron 190 células como promedio que representaron un 8,2 % de pérdida celular endotelial, en los pacientes objeto de estudio.

Tabla 4. Conteo celular preoperatoria y posoperatoria y pérdida celular

Conteo celular	Promedio	Rango	Pérdida celular
Preoperatorio	2 330	2 140 - 2 520	190
Posoperatorio	2 140	2 044 - 2 236	(8,2%)

p= 0,0879 (Asociada a Prueba T)

Fuente: Base de datos del Centro de Microcirugía Ocular.

Siguiendo con el análisis de las complicaciones en busca de la excelencia en el resultado quirúrgico, en la tabla 5 se detallan los accidentes que ocurrieron durante el acto quirúrgico, del total de los 102 ojos operados, se presentaron complicaciones en el 2,8 % de ellos, se observó que la rotura de cápsula posterior se presentó en 2 pacientes (1,9 %), y la salida de vítreo en 1 paciente (0,9 %). Estos eventos, que con mayor frecuencia ocurrieron, tuvieron un control adecuado en su resolución.

DISCUSIÓN

La técnica de facoemulsificación de "Divide y Vencerás" en la cirugía de catarata es la técnica más estudiada, fue descrita y desarrollada por el doctor *Gimbel*. Múltiples autores la consideran la más segura, aunque lo más sensato sería aprender primero la técnica que mejor sepa realizar el instructor.

La técnica "Divide y Vencerás" además de ser un ejercicio excelente para los cirujanos que se inician en la facoemulsificación, al tener dentro de la cámara anterior dos instrumentos "peligrosos" como son la punta del faco y el "*chopper*", exige adquirir experiencia en su manejo con las dos manos. Es importante manejar bien la segunda mano a través de la incisión de servicio y se aprende mejor con la factura de los surcos con una espátula normal. Además, se ha de saber partir bien el núcleo por el surco ya que al principio se tiende a partirlo mal porque se tiene miedo a profundizar el surco demasiado, se aprende también a rotar el núcleo con la segunda mano y a distinguir entre el núcleo y el epinúcleo.

Esta técnica nos permite además familiarizarnos con los diferentes tipos de núcleos, comprender mejor su anatomía y como resultado podemos acortar la curva de aprendizaje. Es fundamental manejarse primero bien con los surcos, no requieren tanta destreza con la otra mano como el *chop* y con el "Divide y Vencerás" se pueden facoemulsificar todo tipo de núcleos duros y blandos, el *chop*, lo único que ayuda es a disminuir el tiempo de faco y no sirve en núcleos blandos. En general se puede plantear que la técnica de "Divide y Vencerás" permite un gran control en las maniobras intraoculares con un margen de seguridad muy amplio.⁵

Analizando la edad de los pacientes de nuestro estudio, los mayores de 60 años representaron el 76,5 % del total del universo estudiado. Estos valores son semejantes a lo reportado por otros autores como el doctor *López Rodríguez*³ el cual

en su estudio encontró que el 83 % de los casos eran mayores de 50 años, otros estudios del CMO de grupos de pacientes operados mediante facoemulsificación, con diferentes técnicas quirúrgicas, muestra similares rangos de edades. Esto demuestra que el desarrollo de la catarata guarda relación directa con el envejecimiento.⁶⁻¹⁰

En relación con la mejor agudeza visual con corrección preoperatoria y posoperatoria, se significó que en nuestro estudio la visión mejoró en el posoperatorio de 0,7 a 1,0 en el 85,3 % de los pacientes; se evidenció una mejoría significativa de más de cuatro líneas en la escala de Snellen. Estudios realizados en centros de Latinoamérica muestran 37,8 % de los pacientes con mejoría de la visión a más de 0,6 líneas en la cartilla de Snellen en el posoperatorio,³ sin embargo, estudios realizados en Europa, mostraron una AV posoperatoria con corrección óptica al menos 0,5 en 25 ojos (83,3 %); 22 de los cuales (73,3 %) también superaban o alcanzaban 0,7.¹¹ Todos los resultados demuestran que cuando no existen lesiones retinológicas relacionadas con enfermedades degenerativas que aumentan su frecuencia de aparición a la tercera edad como la retinopatía diabética o hipertensiva, degeneración macular relacionada a la edad, o lesiones del nervio óptico provocadas por glaucoma, la recuperación visual después de la cirugía es óptima y mejora considerablemente la calidad de vida de estos pacientes, así como su reinserción social.

El segundo aspecto que hay que considerar de valor en la calidad visual es el astigmatismo, que modificó su valor en nuestro estudio e indica un astigmatismo inducido de (0,13) dioptrías. El astigmatismo inducido es bajo. Esto es debido a que las pequeñas incisiones tunelizadas que se han realizado por córnea clara por el lado temporal, es la vía menos astigmatógena por las siguientes ventajas: mayor distancia entre el limbo temporal y el centro de la córnea, paralelismo entre la posición de la incisión y la acción del párpado superior y ausencia de fuerza del músculo recto superior. Estos resultados concuerdan con lo que el doctor *Carreño* puntualiza, quien postula que una incisión pequeña de 3-3,5 mm no produce o induce un mínimo de astigmatismo.^{6-8,10} Otros estudios de CMO que incluyen varias técnicas de Facoemulsificación que se han evaluado en el centro, indican un astigmatismo inducido de -0,15 dioptrías por *Pre Chop*, *Tilt and Tumble* (0,29 dioptrías), *Kárate Pre Chop* 0,24 Dioptrías, *Cho-Choo-Chop and Flip* (0,43 dioptrías).⁶⁻¹⁰

Todos los valores anteriormente expuestos, resultados de diferentes técnicas de Facoemulsificación coaxial, demuestran además la importancia de la personalización de la incisión en cada caso, apoyados por la topografía corneal para lograr un procedimiento Faco refractivo, al controlar el astigmatismo preexistente en relación con el que induce cada cirujano en su intervención.

La ganancia visual guarda relación directa con la transparencia posoperatoria de los medios, pues cobra una especial importancia la transparencia corneal, expresada a través del mínimo daño producido por la cirugía al tejido, por el manejo adecuado de los parámetros facodinámicos. Esto además de la biomicroscopia lo podemos evaluar por el estudio del endotelio corneal, el cual en nuestro estudio mostró una pérdida de un 8,2 %. Estos valores guardan relación con la literatura consultada. *Boyd* plantea que el porcentaje de pérdida celular luego de la cirugía de catarata varía ampliamente de 4 - 17 % dependiendo de la experiencia del cirujano y la técnica empleada¹, por lo que los valores están lejos del umbral de descompensación corneal. El doctor *Laurent* halló que se corresponde la mayor edad con el incremento de la pérdida celular endotelial durante la facoemulsificación.¹² Resultados que se asemejan a los encontrados en nuestro estudio en el cual el por ciento de pérdida celular fue escaso y se mantuvo dentro de los esperados para que no se produzca descompensación corneal.

El daño endotelial por efectos ultrasónicos ha sido ampliamente estudiado y se han demostrado todas las secuelas que dejan el tejido corneal y su repercusión visual negativa, de ahí que toda la tecnología ultrasónica se ha perfeccionado, en técnicas y equipos, para disminuir este riesgo. El daño está directamente relacionado con el tiempo de exposición al ultrasonido y la vecindad o lejanía de este a la capa celular endotelial; por lo que todos los procesos de aprendizaje y aplicación de estas nuevas técnicas quirúrgicas tienen que ser estrictamente supervisadas por un personal capacitado.

Todos los protocolos de intervención de cirugías de catarata por facoemulsificación cada vez le ofrecen mayor importancia al control de la calidad para lo cual se evalúan las complicaciones relacionadas con la cirugía. No existen valores predeterminados rígidos, pero todos los autores coinciden en mantener valores menores a un 3 % para plantear que se ha logrado depurar la técnica quirúrgica.

Este estudio mostró valores por debajo de los anteriormente planteados, sin embargo, analizando otros grupos de estudios de diferentes autores, mostraron la evolución de la facoemulsificación en su perfeccionamiento como técnica quirúrgica, la que en este momento es preferida por la mayoría de los cirujanos de catarata. En los primeros trabajos publicados a finales de los años 70 la incidencia de complicaciones intraoperatorias en el periodo de aprendizaje era elevada. *Kelman* comunica en 1977 un porcentaje de pérdida de vítreo del 16 %. En la actualidad, con la introducción de materiales viscoelásticos, con indicaciones precisas para su uso en cada caso y en cada paso de la cirugía, junto a las mejoras en el diseño del instrumental quirúrgico, el mayor entrenamiento de los instructores y el conocimiento a fondo de los secretos de la facoemulsificación han convertido a los resultados en más alentadores. *Allison y otros* muestran una incidencia inferior al 8 %. *Cruz* y otros hallaron un porcentaje de rotura de la cápsula posterior del 9,9 % y de pérdida de vítreo del 5,5 %. *Pendersen* tuvo pérdida de vítreo en el 2,1 % de los 145 casos de su serie. *Seward* encontró una incidencia del 2 % en sus primeras 200 intervenciones.³

En general la disminución del porcentaje de complicaciones mostrada en los reportes anteriores, demuestran que el manejo de las complicaciones ha ganado en conocimiento y calidad, esto es de vital importancia en el resultado final visual de nuestros pacientes y en su total incorporación a la actividad social.

Concluimos que los mayores de 60 años representaron más de 75 % del total del universo estudiado, la agudeza visual corregida en el posoperatorio mejoró cuatro líneas en la escala de Snellen, el astigmatismo posoperatorio fue mínimo sin repercusión en la calidad visual de los pacientes, en la microscopia endotelial los cambios encontrados fueron mínimos y no tuvieron repercusión clínica para los pacientes, las complicaciones presentadas fueron muy bajas; con mayor frecuencia ocurre la rotura de cápsula posterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Boyd. BF. Nuevos adelantos permitirán realizar una facoemulsificación más efectiva. *Highlights of Ophthalmology*. 2002; 30(2): 19.
2. Alió JL, Rodríguez-Prats JL, Galal A. Micro incision cataract surgery in phacoemulsification. *Principles and Practice of Phacoemulsification*. USA: Slack Pub; 2003.
3. López Rodríguez JB. Complicaciones transoperatorias y resultados visuales tras la cirugía de cataratas mediante facoemulsificación en el Centro Nacional de

Oftalmología enero 2006 y diciembre 2006. Managua; 2007. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=493295&indexSearch=ID>

4. Alió JL, Mulet ME, Shalabay AM, Attia WH. Phacoemulsification in the anterior chamber. J Cataract Refract Surg. 2002;28(1):67-75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11777712>

5. González TJ, Asis O, Moreno J, Salvador A, Coret A, Álvarez-Rementería L, et al. Iniciación a la facoemulsificación. Controversia oftalmológica. http://www.oftalmo.com/studium/studium1998/stud98-3/controversia/controver_a.htm

6. Hernández JR, Ballesteros A, Curbelo L, Padilla CM, Ramos M, Río M. Facóemulsificación en casos especiales. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", 2002-2005. Rev Cubana Oftalmol. 2006;19(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v19n1/oft11106.pdf>

7. Hernández JR, Curbelo L, Padilla CM, Ramos M, Río M. Resultados de la técnica de Cho-Choo-Chop and Flip en la cirugía de catarata por facoemulsificación. Rev Cubana Oftalmol. 2005;18(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762005000100005&script=sci_arttext&tlng=pt

8. Hernández JR, Padilla CM, Ramos M, Ríos R, Río M. Resultados de la facoemulsificación en 4 años de experiencia. Rev Cubana Oftalmol. 2004;17(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol17_2_04/oft09204.htm

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. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" 2002- 2004. Rev Cubana Oftalmol. 2006;19(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v19n1/oft12106.pdf>

10. Hernández JR, Curbelo L, Padilla CM, Ramos M, Río M. Resultados de la técnica de karate prechop en la cirugía de catarata por facoemulsificación. Instituto Cubano de Oftalmología «Ramón Pando Ferrer», 2002-2004. Rev Cubana Oftalmol. 2006;19(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v19n1/oft12106.pdf>

11. Barbón García JJ, Carballo Fernández C, Sampedro López A, Viña Escalar C, Domínguez Moro B, Abelairas Gómez V. Facóemulsificación en cataratas blancas. Microcirugía ocular. 2006; (2). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir2006/rev06-2/06b-04.htm>

12. Abib F. Microscopía especular de Córnea. En: Centurion V. El Libro del Cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 141-50.

Recibido: 28 de enero de 2011.

Aprobado: 25 de febrero de 2011.

Dr. *Juan Raúl Hernández Silva*. Instituto Cubano de Oftalmología «Ramón Pando Ferrer». Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: jrhs@infomed.sld.cu
