

Avances de la crioanalgesia en la facoemulsificación

Advances of the cryoanalgesia in phacoemulsification

Juan Raúl Hernández Silva, Heidy Hernández Ramos, Meisy Ramos López, Elianne Perera Miniet, Wang Jiayue

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados de la aplicación de la crioanalgesia en la cirugía de catarata por facoemulsificación bilateral simultánea en pacientes portadores de catarata, con historia de reacciones alérgicas a los anestésicos farmacológicos.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos en un grupo de 10 pacientes con historias de reacciones alérgicas a los anestésicos farmacológicos empleados para la cirugía de catarata. En todos los casos se les efectuó facoemulsificación bilateral simultánea por la técnica de prechop en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", por vía córnea clara temporal, con irrigación de solución salina balanceada y viscoelásticos a 4 °C.

Resultados: No se encontraron diferencias en el sexo; la edad media fue de 62,3 años; la dureza del cristalino, según LOCS III, se encontraba en su mayoría entre opacidades nucleares de II a IV; el tiempo efectivo del ultrasonido no fue superior a medio minuto; todos recuperaron su mejor agudeza visual corregida y no se reportaron complicaciones. El conteo celular endotelial reportó una pérdida de 3,5 % en relación con el conteo inicial preoperatorio.

Conclusiones: La crioanalgesia en la facoemulsificación, con una técnica quirúrgica depurada en cirujanos con experiencia, es segura y efectiva con resultados visuales similares a los obtenidos en pacientes operados de catarata por la técnica de facoemulsificación con anestesia farmacológica.

Palabras clave: Anestesia; crioanalgesia; facoemulsificación; catarata.

ABSTRACS

Objective: To describe the results of the application of cryoanalgesia in the cataract surgery using simultaneous bilateral phacoemulsification in patients with a history of allergic reactions to pharmacological anesthetics.

Methods: A descriptive case series study was performed in 10 patients with histories of allergic reactions to pharmacological anesthetics that are used in the cataract surgery. All these patients underwent Prechop technique-based simultaneous bilateral phacoemulsification through temporal clear cornea, with irrigation of balanced saline solution and viscoelastic substances at 4 °C in the Center of Ocular Microsurgery of "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology.

Results: No differences were found between sexes; the average age was 62.3 years; the crystalline lens hardness, according to LOCS III mostly presented with nuclear opacities ranging II to IV; the effective ultrasound time did not exceed half a minute. All these patients recovered their best corrected visual acuity and no complications were reported. The endothelial cell count showed a loss of 3.5 % when compared with the preoperative initial count.

Conclusions: Cryoanalgesia in phacoemulsification, with the use of refined surgical technique by experienced surgeons, is safe and effective with visual results similar to those achieved in patients operated on of cataract through phacoemulsification with pharmacological anesthetic.

Key words: Anesthesia; cryoanalgesia; phacoemulsification; cataract.

INTRODUCCIÓN

En la cirugía del cristalino, su tecnología de soporte —como los microscopios quirúrgicos, las máquinas de facoemulsificación, los viscoelásticos y el alto grado de entrenamiento de los cirujanos oftalmólogos— ha permitido, en la medida en que fue perfeccionando sus técnicas quirúrgicas, elevar esta cirugía al grado de arte; y su expresión más refinada es la faco *Premium*, con resultados visuales cada vez superiores. Todo este desarrollo científico y tecnológico ha simplificado la cirugía de la catarata y ha permitido, en el caso de pacientes alérgicos a los fármacos anestésicos comúnmente usados en este procedimiento, realizar la facoemulsificación con el uso de solución salina balanceada (BSS) para la irrigación intraocular y en la superficie ocular, así como el viscoelástico a 4 °C. Esto permite producir una analgesia por la rica inervación sensitiva de la córnea, derivada de la rama oftálmica del V par craneal y su disposición radial dicotómica, lo cual posibilita discurrir por el estroma corneal desde el limbo al centro de esta y formar un plexo subepitelial desde el que emergen terminaciones nerviosas libres intercelulares con alta especificidad funcional, donde sus fibras A δ y C responden a estímulos de dolor, temperatura y presión.^{1,2} Para explicar este mecanismo, podríamos plantear la hipótesis de que la inespecificidad funcional de los receptores somestésicos podría responder a un fenómeno de saturación del complejo receptor-fibra nerviosa inducido por un estímulo inicial, en este caso el frío, de forma que se bloqueara la respuesta a otras sensaciones distintas conducidas por idénticas fibras nerviosas mientras permaneciera el estímulo inicial.^{1,2}

La anestesia en la cirugía de la catarata ha evolucionado de la inyección retrobulbar, peribulbar o subtenoniana —técnicas que se impusieron en el siglo XIX y XX— a la

anestesia tópica e intracameral, que se utiliza con más frecuencia desde la segunda mitad del siglo xx, y es la más utilizada en la actualidad. Las técnicas quirúrgicas de facoemulsificación han impulsado el uso de la anestesia tópica más intracamerular. El primero en iniciar su aplicación fue *Hirschberg*, en el año 1910. En 1985 *Smith* empleó una mezcla de anestesia tópica y subconjuntival con lidocaína en una cirugía de extracción extracapsular del cristalino; en 1992 *Fichman* fue el primero en introducir el empleo de la lidocaína intracamerular en la facoemulsificación; en 1998, en la India, *Amar Agarwal*³ realizó la primera facoemulsificación sin anestesia farmacológica; en febrero de 1999, *Gutiérrez Carmona*⁴ realizó la primera facoemulsificación bajo crioanalgesia.

En Cuba, *J.R. Hernández* reportó el uso de anestesia tópica e intracameral en la cirugía de catarata por facoemulsificación desde la década de los 90 del siglo xx, en su descripción de los resultados del empleo de varias técnicas quirúrgicas de prefractura o *chopping* en la facoemulsificación.⁵ *Stolik Pérez* y otros,⁶ en un estudio realizado en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", publicaron las bases teóricas para el uso de la crioanalgesia en la cirugía de la catarata. *Payán Hechavarría* y otros — en un estudio explicativo sobre los resultados de la cirugía de cataratas con crioanestesia por la técnica de *Blumenthal*, en el Servicio de Oftalmología del Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech", desde diciembre de 2005 a agosto de 2006— describieron los resultados del procedimiento, en el que encontraron que la catarata hipermadura disminuyó la validez de la técnica anestésica; la prolongación del tiempo quirúrgico en relación con el estadio de la catarata redujo la eficacia de la técnica anestésica y tres de cada cinco pacientes evaluaron la técnica como excelente o buena.^{7,8} Este estudio tuvo como objetivo describir los resultados de la aplicación de la crioanalgesia en la cirugía de catarata por facoemulsificación bilateral simultánea en pacientes portadores de catarata, con historia de reacciones alérgicas a los anestésicos farmacológicos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos en pacientes con historias de reacciones alérgicas a los anestésicos farmacológicos empleados para la cirugía de catarata, a quienes se les realizó crioanalgesia durante la facoemulsificación bilateral simultánea por la técnica de *prechop* en el periodo de enero 2018 a septiembre 2018, en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La muestra estuvo conformada por 10 pacientes. En todos los casos se les realizó la facoemulsificación, por vía córnea clara temporal, con irrigación de solución salina balanceada y viscoelásticos a 4 °C, operados por un mismo cirujano, con dominio demostrado de la técnica quirúrgica y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión observados incluyeron solo a los pacientes con la alergia referida a los anestésicos, quienes fueron evaluados en la consulta de Psicología Médica, demostraron estabilidad emocional y entendieron el procedimiento a realizar, con diagnóstico de catarata senil y presenil, que dieron su consentimiento para participar en dicho estudio. Las variables del estudio fueron, edad, sexo, presión intraocular preoperatoria y posoperatoria (tonometría de aplicación por medio de un tonómetro de aplanamiento de Goldman), mejor agudeza visual con corrección y sin ella —medida con la cartilla de Snellen—, antecedentes patológicos personales y oculares, dureza del cristalino según LOCS III, equivalente esférico preoperatorio esperado y obtenido, así como astigmatismo medio inducido por la cirugía. El examen del segmento anterior se realizó a través de lámpara de hendidura (Carl Zeiss). La queratometría se realizó con el autorrefractómetro/queratómetro (TOPCON RK-8800).

En todos los casos se les realizó facoemulsificación bilateral simultánea por la técnica de prechop, por vía córnea clara temporal, con irrigación de solución salina balanceada y viscoelásticos a 4 °C, previamente refrigerada, operados por un mismo cirujano, con dominio demostrado de la técnica quirúrgica. En todos los pacientes se instiló yodo povidona al 5 % y lidocaína en colirio; se realizó una incisión en nasal superior con un bisturí de 20 grados y viscoelástico hasta conformar totalmente el espacio de la cámara anterior. Se realizó por temporal la incisión principal con el bisturí de 2,8 mm, y con la pinza de Utrata se realizó capsulorexis e hidrodisección; se inyectó viscoelástico; se introdujeron dos *choppers* de Nagahara y se fracturó en cuatro piezas el núcleo del cristalino; se emulsificó cada uno de los cuartos del cristalino y se aspiró el epinúcleo y la corteza ayudados por el sistema de irrigación aspiración bimanual. Se inyectaron el viscoelástico y el lente intraocular (LIO) plegable por el lado temporal con un inyector; se aspiró el material viscoelástico; se colocó cefuroxima intracameral y con suero fisiológico se presurizó la cámara anterior para edematizar el estroma de la córnea alrededor de ambas incisiones. En todos los casos se usó una máquina de facoemulsificación REVOLUTION de OPTIKON, una punta de 30 grados, con potencia de ultrasonido de 10 %, con microburst de 20 ms de duración; la altura de la botella se mantuvo entre 80 y 90 cm, el vacío de 400 a 450 mmHg y el flujo de aspiración de 38 a 42 cc/min.

La información sobre los exámenes de la línea de catarata se recogió en una planilla, con la cual se confeccionó una base de datos en el sistema operativo Microsoft Excel. Para el análisis se hicieron comparaciones, se calculó la media, así como los intervalos de confianza para las variables cuantitativas. La investigación estuvo justificada desde el punto de vista ético, pues se realizó de acuerdo con lo que está establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública.

El desarrollo de la investigación contó con la aprobación del Consejo Científico y del Comité de Ética de la investigación del "ICO Ramón Pando Ferrer". Se tuvo en cuenta en todo momento la obtención del consentimiento informado para la aplicación de este y para la participación en la investigación. Se garantizó la confidencialidad de la información y el anonimato de los pacientes. La información obtenida solo fue utilizada para fines científicos y docentes.

La edad media de los pacientes fue de 62,3 años \pm 10,07, sin diferencias en el sexo. Se realizó, previo a la cirugía, una consulta con el psicólogo donde se les aplicó una encuesta en la que se recogieron todos aquellos datos personales que pudieran tener relación con la incapacidad para este tipo de analgesia en la cirugía. Posterior a esta se repitió el procedimiento donde se exploró de manera referida la presión positiva palpebral y el dolor referido en los distintos pasos de la cirugía. El cirujano agregó a dicha encuesta su experiencia en relación con la presión positiva palpebral y vítrea, el grado de colaboración del paciente y la comodidad del cirujano, en una escala creciente cuantitativa de 0 a 5 equivalentes a una escala cualitativa (mala, regular o buena).

RESULTADOS

Hubo quejas en el confort con el blefarostato, en escala de 4 o regular sin llegar a la intolerancia por dolor, y el resto de los parámetros antes mencionados fueron de 0 a 2 o buena en relación con la experiencia del cirujano durante el procedimiento. Recomendamos el uso de analgesia adicional con los sueros fríos irrigados por el ayudante del cirujano, al igual que en el momento de realizar la incisión principal. Como valor final de la encuesta, el 100 % de los casos no refirieron dolor. No hubo opiniones relativas al dolor en la capsulorrexis, fractura del cristalino, emulsificación de los restos

nucleares y aspiración de los restos corticales; pero es importante señalar la importancia de una buena midriasis durante todo el procedimiento y la imposibilidad de tener contactos con el tejido del iris en cualquier paso del procedimiento. Igualmente se estudió la curva de analgesia en cada fase de la facoemulsificación. La mayoría expresó mayor disconfort en el momento de inyectar el lente intraocular en el saco capsular.

La técnica quirúrgica fue la misma en todos los casos: facoemulsificación bilateral simultánea por la técnica de prechop por vía córnea clara temporal, e implante de LIO plegable en el saco capsular con irrigación de solución salina balanceada y viscoelásticos a 4 °C, donde se empleó como promedio un tiempo efectivo de ultrasonido promedio de 0,27 minutos y poder de ultrasonido fijado previamente en 10 %. La dureza del cristalino según LOCS III se encontraba en su mayoría entre opacidades nucleares de II a IV.

Todos los pacientes fueron operados por un mismo cirujano, con dominio demostrado de la técnica quirúrgica, y el procedimiento no se extendió en su totalidad a más de 10 minutos en cada ojo. No hubo complicaciones trans ni posquirúrgicas. El conteo celular endotelial reportó una pérdida del 3,5 % en relación con el conteo inicial preoperatorio. Todos los pacientes recuperaron su mejor agudeza visual corregida posoperatoria en la totalidad de la visión (1,0 según cartilla de Snellen), al igual que mostraron en su totalidad un astigmatismo medio inducido menor a una dioptría, así como un equivalente esférico obtenido en el rango de más menos media dioptría. No hubo diferencias en la colaboración global del paciente ni relacionadas con el sexo y la edad.

DISCUSIÓN

El desarrollo de la cirugía de la catarata por facoemulsificación muestra cada día nuevos avances relacionados con el confort del paciente y el cirujano, apoyados en una creciente innovación tecnológica, no solo en las máquinas de cirugía, sino en todo lo relacionado con esta, que incluye lentes intraoculares, viscoelásticos y anestésicos. Las técnicas de la facoemulsificación evolucionan constantemente a la pequeña incisión, menor a 2 mm por córnea clara, y en su generalidad -a menos que no haya una contraindicación- se emplea anestesia tópica sola o combinada con la anestesia intracameral (lidocaína 2 %, sin preservio). La colocación de los lentes intraoculares plegables se realiza con inyectoras, que han permitido también reducir el tamaño de la herida quirúrgica principal y ser más precisos en su colocación en el saco capsular, con la resultante de menos manipulación quirúrgica, menor número de complicaciones trans y posquirúrgicas, así como una mejor posición efectiva del lente intraocular con una inmediata recuperación visual posquirúrgica, si no hay otra enfermedad ocular que lo impida.

La edad con que se está realizando la cirugía del cristalino está en franca disminución de modo general. Para el estudio de *Torres-Moren*,⁹ la media de esta fue de 67,76 años; para *Álvarez Marín* y otros² fue de 72,31 años \pm 11,08, en rangos similares a la reportada en nuestro estudio. Esta disminución de la edad media de la cirugía demuestra que el procedimiento ha pasado a ser por sus resultados una cirugía con fines refractivos; de ahí que la dureza del cristalino según LOCS III sea cada vez menor, como ocurre en este grupo de pacientes, que en su totalidad se encontraba entre opacidades nucleares de II a IV; y *Álvarez Marín* y otros² encontraron un 76,6 % de sus pacientes con cristalinicos con dureza entre II y IV.

El tiempo efectivo de ultrasonido que se está disminuyendo constantemente con la cirugía más precoz, nueva tecnología con máquinas de faco más eficientes y las

técnicas de fractura previa del cristalino, se comportó con valores menores a medio minuto para este reporte, mientras *Álvarez Marín* y otros² informaron un tiempo de ultrasonido de 0,25 minutos. Con este estudio demostramos que la crioanalgesia es importante para evitar la yatrogenia de la anestesia farmacológica, ya que se previenen los efectos secundarios a la anestesia tópica tales como las reacciones alérgicas y el daño epitelial corneal, lo cual constituye una herramienta positiva en manos de oftalmólogos con experiencia para poder ofrecer a este grupo de paciente igualmente una cirugía de la catarata por facoemulsificación de alta calidad y reproducibilidad. Además, esta modalidad de analgesia disminuye el riesgo de las complicaciones relacionadas con la anestesia, tales como los bloqueos peri y retrobulbares, como hemorragia y perforación inadvertida del ojo, además de una inmediata recuperación visual posquirúrgica.

Esta cirugía de facoemulsificación con el uso de crioanalgesia tiene excelentes resultados tanto a nivel del confort de paciente como de la satisfacción del cirujano, siempre que realicemos una selección adecuada del paciente y este se encuentre familiarizado con su cirujano y el procedimiento a realizar. *Álvarez Marín* y otros² encontraron en los pacientes encuestados que el 53,33 % de estos sentían sensación, pero sin dolor. Un dato importante a señalar es la necesidad de irrigación continua de BBS frío de la superficie corneal durante el procedimiento por parte del ayudante del cirujano. Teóricamente el uso de fluidos fríos intra y extra ocular disminuye la inflamación posoperatoria y el riesgo de endoftalmitis, así como el trauma endotelial causado por el calor del tip de la pieza de mano del equipo de faco y una disminución de la respuesta de las prostaglandinas. Es importante señalar que en el posoperatorio inmediato existe una menor irritación del ojo con una disminución significativa del enrojecimiento, que estéticamente es apreciado por los pacientes, sobre todo del sexo femenino.

La crioanalgesia en la facoemulsificación, con una técnica quirúrgica depurada en cirujanos con experiencia, es segura y efectiva con buenos resultados visuales en pacientes operados de catarata por la técnica de facoemulsificación en pacientes alérgicos a los fármacos anestésicos convencionales y reporta un mínimo de daño celular endotelial. Los pacientes mostraron su satisfacción por el procedimiento, por lo que podría evaluarse su utilización en pacientes con alteraciones corneales endoteliales. La seguridad y destreza del cirujano en el procedimiento que realiza y la confianza del paciente en este, son importantes en el éxito del procedimiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Burton H. Mecanismos de acción y sensación somáticas del ojo. En: Moses RA. Fisiología del ojo de Adler. Buenos Aires: Panamericana; 1980. p. 68-87.
2. *Álvarez Marín* J, Montesinos Ventura BM, Gutiérrez Carmona FJ. Facoemulsificación bajo crioanestesia: nuestra experiencia. Arch Soc Canar Oftalmol. 2002;13:33-40.
3. Agarwal A, Agarwal S, Sachdev MS, Fine IH, Agarwal A, Mehta Kr. No anestesia cataract surgery with karate chop. In: Phacoemulsification, Laser Cataract Surgery and Foldable ILOs. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 1998. p. 144-54.

4. Gutiérrez-Carmona FJ. Phacoemulsification with cryoanalgesia: A new approach for cataract surgery. In: Phacoemulsification, Laser Cataract Surgery and Foldable ILOs. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2000. p. 226-9.
5. Hernández Silva JR. Técnica de facoemulsificación y sus variantes de corte mecánico previo del núcleo cataratoso: resultados obtenidos [tesis]. La Habana: Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer"; 2009 [citado 12 de julio de 2015]. Disponible en: <http://tesis.repo.sld.cu/102/1/JuanRaulHdezSilva.pdf>
6. Stolik Pérez P, Pons Castro L, Aragonés Cruz B, Piloto Díaz I, Veitía Rovirosa SA, Saavedra Hernández D. Crioanalgesia: una técnica novedosa. Rev Cubana Oftalmol. 2006 [citado 15 de marzo de 2016];19(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200009
7. Payán Hechavarría T, Molinet Vega LM, García Martínez JM. Cirugía de cataratas con el uso de la crioanestesia en la técnica de Blumenthal. Arch Méd Camagüey. 2008;12(5):1-9.
8. Gutiérrez Carmona FJ. Facoemulsificación con crioanalgesia: un nuevo abordaje para la cirugía de la catarata. En: Zaragoza García P. La anestesia en Oftalmología. Comunicación solicitada SEO; 2000. p. 72-6.
9. Torres-Moreñ AJ. Anestesia tópica con soluciones frías en facoemulsificación. Rev Mex Oftalmol. 2009;83(4):194-200.

Recibido: 19 de octubre de 2018.

Aprobado: 22 de octubre de 2018.

Juan Raúl Hernández. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

Correo electrónico: jrhs@infomed.sld.cu