

Comparación entre viscoelástico y solución salina balanceada para implantar lente intraocular

Diana Patricia Villalba Hoyos^a, Álvaro Noguera Cruz^b, Jorge Acosta Reyes^c, Juan Pablo Quiceno Franco^a

^a Centro Visual Moderno, Manizales, Colombia.

^b Oftalmólogo especialista en glaucoma, práctica privada, Manizales, Colombia.

^c Departamento de Salud Pública, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

Recibido: 13 de abril de 2020.

Aceptado: 31 de julio de 2020.

Correspondencia

Dra. Diana Patricia Villalba Hoyos

Centro Visual Moderno

Sede Vizcaya

Carrera 23A, # 67-09

Manizales, Caldas, Colombia

+57 03(6) 893-3240

dianapatrica22@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)

2020; 13(3): 145-154.

Resumen

Objetivo: Comparar resultados quirúrgicos entre los pacientes a quienes se les colocó viscoelástico oftálmico y en los que se usó solución salina balanceada para mantener la cámara anterior durante la implantación de la lente intraocular después de facoemulsificación.

Métodos: Se realizó un estudio clínico retrospectivo de casos-controles en 20 pacientes a quienes se mantuvo la cámara anterior con viscoelástico (grupo A) y en 26 (grupo B) con solución salina balanceada. Se evaluaron características prequirúrgicas en la población y aspectos quirúrgicos (porcentaje y tiempo de facoemulsificación, tiempo quirúrgico y facilidad de implantación de la lente intraocular). Se realizaron mediciones de paquimetría central, presión intraocular y biomicroscopía del segmento anterior a las 24 horas, a la semana y al mes de la cirugía. También se determinó el equivalente esférico, agudeza visual mejor corregida (AVmc), cambio refractivo miópico y grado de opacidad capsular posterior al mes de la cirugía. Los resultados se compararon para variables cuantitativas a través de una prueba U de Mann Whitney y para variables cualitativas la significancia estadística por medio del Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher (significancia $p < 0.05$).

Resultados: El tiempo quirúrgico fue menor en el grupo B ($p=0,003$). Al mes de la cirugía los pacientes del grupo A presentaron una mediana de AVmc

de 0,19 LogMAR y los del grupo B de 0,10 LogMAR ($p=0,296$). Ningún paciente presentó hipertensión ocular postoperatoria.

Conclusión: El tiempo quirúrgico disminuyó con la hidroimplantación y ambas técnicas fueron seguras para la salud visual del paciente.

Palabras clave: hidroimplantación, viscoelástico, facoemulsificación, cataratas, técnica quirúrgica.

Comparison between viscoelastic devices and balanced saline in intraocular lens implantation

Abstract

Objective: To compare surgical outcomes between patients on whom ophthalmic viscoelastic devices or balanced saline solution was used to maintain the anterior chamber during intraocular lens implantation after phacoemulsification.

Methods: A retrospective case-control clinical trial was performed with the participation of 20 patients whose anterior chambers were maintained with viscoelastics (Group A) and 26 patients (Group B) on whom balanced saline solution was used for this purpose. Preoperative features of the population, as well as surgical aspects (percentage and time of phacoemulsification, surgical time and ease of intraocular lens implantation), were evaluated. Postoperative measurements made were: central pachymetry, intraocular pressure and anterior segment biomicroscopy 24 hours, one week and one month postoperatively. In addition, spherical equivalent, best spectacle-corrected visual acuity (BCVA), myopic refractive change and posterior capsule opacity one month after surgery were obtained. Results were compared using the Mann-Whitney U-test for quantitative variables and for the statistical significance of quantitative variables, the Chi-square or Fisher's exact test was used (significance $p < 0.05$).

Results: The surgical time was lower in Group B ($p = 0.003$). One month after surgery patients of group A had a median BCVA of 0.19 LogMAR while in those of group B it was 0.10 LogMAR ($p = 0.296$). None of the patients had postoperative ocular hypertension.

Conclusion: The surgical time lowered with hydroimplantation, and both techniques were safe for the patient's visual health.

Keywords: hydroimplantation, viscoelastics, phacoemulsification, cataracts, surgical technique.

Comparação entre viscoelástico e solução salina balanceada em implante de lentes intraoculares

Resumo

Objetivo: Comparar resultados cirúrgicos entre os pacientes a quem foi colocado viscoelástico oftálmico e nos que se usou solução salina balanceada para manter a câmara anterior durante a implantação da lente intraocular depois de facoemulsificação.

Métodos: Realizou-se um estudo clínico retrospectivo de casos-controle em 20 pacientes para quem se manteve a câmara anterior com viscoelástico (grupo A) e em 26 (grupo B) com solução salina balanceada. Avaliaram-se características pré-cirúrgicas na população e aspectos cirúrgicos (porcentagem e tempo de facoemulsificação, tempo cirúrgico e facilidade de implantação da lente intraocular). Realizaram-se medições de paquimetria central, pressão intraocular e biomicroscopia do segmento anterior às 24 horas, uma semana depois e um mês logo da cirurgia. Também se determinou o equivalente esférico, acuidade visual melhor corrigida (AVmc), mudança do erro refrativo miópico e grau de opacidade capsular posterior um mês depois da cirurgia. Os resultados foram comparados com variáveis quantitativas através de uma prova U de Mann Whitney e com variáveis qualitativas à significância estatística através do Chi-quadrado ou prova exata de Fisher (significância $p < 0.05$).

Resultados: O tempo cirúrgico foi menor no grupo B ($p=0,003$). Ao mês da cirurgia os pacientes do grupo A apresentaram uma média de AVmc de 0,19 LogMAR e os do grupo B de 0,10 LogMAR ($p=0,296$). Nenhum paciente apresentou hipertensão ocular pós-operatória.

Conclusão: O tempo cirúrgico diminuiu com a hidroimplantação e ambas as técnicas foram seguras para a saúde visual do paciente.

Palavras chave: hidroimplantação, viscoelástico, facoemulsificação, cataratas, técnica cirúrgica.

Introducción

Hasta ahora el único tratamiento curativo de las cataratas es el quirúrgico que ha mostrado ser altamente coste efectivo¹⁻². Según la Organización Mundial de la Salud, en el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión³. En términos mundiales, los errores de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, pero en los países de ingresos medios y bajos las cataratas siguen siendo la principal causa de ceguera³. En un estudio realizado en el Departamento de Santander, Colombia, la prevalencia de ceguera fue de 1,79%, afectando prioritariamente a la población pobre y rural siendo la catarata la responsable del 67.61% de los casos⁴. La facoemulsificación es una técnica muy utilizada en la actualidad para la operación de cataratas. Su aparición se remonta a los inicios de los años 60⁵ y mostró su mayor potencial a los inicios de los años 80 con la aprobación de las lentes intraoculares plegables⁶. Aunque es una de las técnicas quirúrgicas más seguras y precisas de la oftalmología moderna, existen riesgos de complicaciones y muchas de estas están asociadas al aumento de la presión intraocular que puede estar relacionada con la cantidad de material viscoelástico retenido al final de la cirugía⁷. Las propiedades viscosas y elásticas de dispositivos viscoelásticos oftálmicos tienen numerosos beneficios en la cirugía de cataratas: no sólo pueden crear y mantener el espacio en el compartimiento anterior, sino que también pueden proteger y lubricar el endotelio corneal y desplazar y estabilizar el tejido⁸. Sin embargo, después de la implantación de la lente, es obligatorio eliminar completamente el viscoelástico de la cámara anterior y detrás de la óptica de la lente intraocular. Si se deja en el ojo, el viscoelástico puede inducir un aumento postoperatorio de la presión intraocular (PIO)⁹. Además, si el cirujano no retira de la bolsa capsular el viscoelástico,

puede ocurrir un síndrome de distensión del saco capsular¹⁰. Muchos cirujanos rehúyen la colocación de la punta de faco detrás de la óptica de la lente intraocular durante la limpieza de la corteza debido al riesgo de ruptura capsular posterior. Además, la incisión de pequeño tamaño hace que sea difícil eliminar completamente el viscoelástico detrás de la lente intraocular. Por lo tanto, se ha empezado a implantar lentes intraoculares acrílicas plegables sin viscoelástico usando una técnica que se llama hidroimplantación, donde se utiliza solución salina balanceada para mantener la cámara anterior durante la implantación de la lente, técnica que describió Harshul Tak en la India¹¹.

En la actualidad ya son varios los cirujanos de catarata en el mundo que están utilizando este procedimiento, sin embargo se desconoce —según la revisión exhaustiva de las bases de datos disponibles en internet— que hasta la fecha se hayan realizado estudios en Colombia para evaluar sus resultados; por tal motivo se hizo imprescindible recabar información en nuestro medio y como principal objetivo de este estudio establecer si existen diferencias entre el uso de viscoelástico oftálmico y la solución salina balanceada para mantener la cámara anterior durante la implantación de la lente intraocular después de facoemulsificación en pacientes operados en el Centro Visual Moderno de Manizales, Colombia.

Métodos

Diseño de estudio

Estudio clínico retrospectivo de casos-contróles para la comparación de dos intervenciones con el fin de mantener la cámara anterior durante el implante de la lente intraocular. Grupo A: mantenimiento con viscoelástico. Grupo B: con solución salina balanceada. Los grupos fueron conformados de acuerdo con la selección de oftalmólogo tratante, no se utilizó ningún método aleatorio y la recolección de los datos se hizo de forma retrospectiva. El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Universidad del Norte, de Colombia, y se realizó cumpliendo con la declaración de Helsinki.

Participantes y variables a estudiar

Población accesible: pacientes operados de catarata por técnica de facoemulsificación más implante de lente intraocular (un ojo por cada paciente) en el Centro Visual Moderno de Manizales, Colombia, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, que se indican:

Criterios de inclusión: edad entre 40 y 80 años, catarata senil superior NO2 o NC2 (*The lens opacities classification system III*).

Criterios de exclusión: profundidad de cámara anterior menor 2 mm, patología corneal, catarata complicada, glaucoma, pseudoexfoliación, miopía severa, historia previa de queratomileusis *in situ* asistida por láser (LASIK), tiempo quirúrgico total de más de 30 minutos, tiempo de faco total de más de 90 segundos, ruptura de cápsula posterior durante el procedimiento, conversión a extracción extracapsular de catarata.

Muestra: no probabilístico, por conveniencia. La muestra fue de 46 pacientes, dos grupos, el grupo A lo conformaron 20 pacientes a quienes se le mantuvo la cámara anterior con viscoelástico para el implante de lente intraocular y el grupo B lo conformaron 26 pacientes en los que se mantuvo la cámara anterior con solución salina balanceada.

En este estudio se tomaron los datos de las historias clínicas: para los pacientes estudiados que tenían cirugía de catarata en ambos ojos se tomó el ojo que cumpliera con los criterios de inclusión del estudio y si los dos cumplían, se registró el último ojo operado (sin tener en cuenta que técnica se había empleado para el otro ojo). Por lo cual, nos centramos sólo en el ojo escogido para el estudio y para otros pacientes que sólo se habían operado de un ojo se escogió éste, siempre y cuando también cumpliera con los criterios de inclusión, de lo contrario eran excluidos del presente estudio.

Variables: en el preoperatorio se investigó sexo, ojo operado, antecedente de hipertensión arterial, diabetes mellitus, retinopatía diabética proliferativa o no proliferativa, vitrectomía vía pars plana, equivalente esférico (dioptrías), agudeza visual mejor corregida en LogMAR (autorrefractómetro Huvitz, modelo 7000 verificado por el

mismo optometrista con retinoscopia utilizando un Foropter Nidek modelo RT-600), paquimetría central en micras (Palm Scan modelo P 2000), profundidad de cámara anterior en milímetros (regla biométrica Palm Scan modelo P 2000), presión intraocular en mmHg (tonómetro de Goldmann), clasificación Van Herick de cámara anterior¹². Grado de opacidad y color del núcleo del cristalino preoperatorio, grado de opacidad de la corteza del cristalino, grado de opacidad subcapsular posterior del cristalino (sistema LOCS III)¹³. En el intraoperatorio se determinó: tiempo quirúrgico (min), tiempo de facoemulsificación (seg), porcentaje de facoemulsificación, sustancia utilizada para la implantación de la lente intraocular (viscoelástico/solución salina balanceada). El primer día, a la semana y al mes postoperatorio se estudió paquimetría central, presión intraocular, grado de inyección conjuntiva bulbar (normal 0, inyección leve 1, inyección moderada 2, inyección severa 3), presencia o ausencia de dispersión de pigmento retroquerático, precipitados retroqueráticos, edema epitelial microquístico, estrías en la membrana de Descemet, estrías de la Descemet que comprometen el eje visual, discoria pupilar, ectopía pupilar, iridodonesis, edema estromal, eje visual comprometido por el edema estromal, características del edema corneal (focal/difuso) clasificación Van Herick de cámara anterior, efecto Tyndall en cámara anterior (< 1 cel/campo: grado 0, 2-15 cel/campo: grado 1+, 16-25 cel/campo: grado 2+, 26-50 cel/campo: grado 3+, > 50 cel/campo: grado 4+)¹⁴, presencia o ausencia de lente intraocular en cámara posterior, lente intraocular subluxada, lente intraocular luxada a cámara anterior, lente intraocular centrada. Además se determinó el equivalente esférico, agudeza visual mejor corregida, cambio refractivo miópico (diferencia de equivalente esférico superior a 1.5 dioptrías) y grado de opacidad capsular posterior (0-4) en el primer mes postoperatorio.

Evaluación estadística

La fuente de información fueron las historias clínicas sistematizadas y para la técnica de recolección se utilizó el auto-diligenciamiento del instrumento. Los datos se consignaron en un cues-

tionario estructurado con el programa Excel. Las variables cualitativas fueron codificadas para el procesamiento. La información se importó al programa IBM SPSS Statistics versión 22.0[®]. Previamente a la construcción de la base de datos se revisó nuevamente el cuestionario a fin de evitar errores. Para verificar que los datos consignados en la base de datos fueran los correctos, los cotejó una persona distinta a la que había introducido los datos; también se eligieron al azar 20 registros y se verificaron los datos consignados para confirmar la concordancia de los mismos. Para la presentación y análisis de los resultados se emplearon para el componente descriptivo tablas univariadas, bivariadas y gráficos de conformidad con los objetivos específicos; las tablas se construyeron de acuerdo con el tipo de tabla y la naturaleza de las variables analizadas. El análisis descriptivo se efectuó para las variables cualitativas por medio de porcentajes y para las variables cuantitativas, mediana con el rango intercuartílico o la media y su desviación estándar. Al establecer diferencias entre los dos grupos de estudio los resultados se compararon: para variables cuantitativas a través de una prueba de U de Mann Whitney y para variables cualitativas, la significancia estadística por medio del Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher y su *p*, aceptándose la significancia, cuando *p* es < de 0.05.

Técnica quirúrgica y tratamientos postoperatorios

Los pacientes escogidos para el estudio fueron operados por un solo cirujano quien realizó la misma preparación (independientemente del tipo de catarata y por estar familiarizado con ambas técnicas; para el implante de la lente intraocular en algunas jornadas usó solución salina balanceada y en otras, viscoelástico). Hizo bloqueo peribulbar previa asepsia y antisepsia con povidona yodada al 10% en párpados y aplicación de colirio de brimonidina al 0,2%, moxifloxacino 0.5% y benoxinato clorhidrato (oxibuprocaina clorhidrato) al 0,4%. Realizó bloqueo usando 8 cc (4 cc peribulbar superior y 4 cc peribulbar inferior) obtenidos de la siguiente preparación: una ampolla de hialuronidasa + 50 cc de roxicaina

simple al 2% de esta dilución se obtienen 4 cc que se mezclan con 4 cc de bupibacaína 0.25%. Posterior al bloqueo, el paciente se deja con un vendaje ocular con ligera compresión por 10 minutos y se traslada a la sala de operaciones (microscopio Moller Wedel). Posición decúbito supino, cabecera a 0 grados, campos quirúrgicos previa asepsia y antisepsia, povidona yodada al 10% para párpados y al 5% para aplicación ocular; se retira ésta con solución salina balanceada y se procede a realizar las paracentesis corneales periféricas en el meridiano de las 3 y 9 con cuchillete 15 grados. Se realiza incisión principal súper-temporal con cuchillete 2.75 mm. Se hace tinción de cápsula anterior de cristalino con azul tripán y retiro de éste con solución salina balanceada. Se practica técnica del escudo maleable (*soft shell*)²⁵ con viscoelástico dispersivo de baja viscosidad (hialuronato de sodio al 3% + HPMC al 2% y luego un viscoelástico cohesivo: hialuronato de sodio al 1%). Se procede a la capsulorrexia circular continua con pinza utrata y con cánula de Gimbel y se practica hidrodisección e hidrodela-minación utilizando solución salina balanceada. Se rota el núcleo y se extrae con el sistema de facoemulsificación utilizando un equipo Alcon Accurus 800CS con la técnica de faco-chop. Se irrigan y aspiran restos corticales y en este momento la técnica cambia si en el paciente se quiere implantar el lio manteniendo la cámara con viscoelástico o si se usará hidroimplantación. En el primer caso coloca viscoelástico en cámara anterior hasta el grado que se expanda cámara y saco capsular y procede a implantar el LIO plegable. En el segundo caso luego de irrigar y aspirar la corteza se deja insertada la cánula de irrigación en cámara anterior y se procede a la implantación de la LIO hasta comprobar que esté en saco capsular. Independientemente de cuál sea la técnica utilizada, se coloca cloruro de acetil colina 1% en cámara anterior para miosis pupilar y se procede a aspirar restos de viscoelástico. Se practica sutura en incisión principal con nylon 10-0 y se hidratan incisiones.

El paciente sale de cirugía con fórmula de prednisolona 1% por un mes a dosis reductivas, moxifloxacino 0.5% por 10 días y acetaminofén 1 gramo cada 8 horas por cinco días. Se coloca parche ocular por 4 horas.

Tabla 1. Tiempo quirúrgico y agudeza visual mejor corregida primer mes postoperatorio con el rango intercuartílico (RIC) y valor de P.

	Grupo A n:20	Grupo B n:26	Valor de P
Tiempo quirúrgico (min)	27,00 (RIC: 25,00-29,00)	25,00 (RIC:20,00-25,00)	0,003
Agudeza visual mejor corregida primer mes postoperatorio (LogMAR)	0,19 (RIC:0,00-0,25)	0,10 (RIC:0,00-0,17)	0,296

Tabla 2. Media de la paquimetría central en los tiempos estudiados (μm), desvío estándar (σ), rango intercuartílico (RIC) y valor de P.

Paquimetría central (μm)	Grupo A n=20	Grupo B n=26	Valor de P
Preoperatoria	530 (σ 34,51) (RIC: 528-548)	543(σ 33,16) (RIC: 516-560)	0,244
Primer día del postoperatorio	742(σ 122) (RIC: 632-816)	731 (σ 65) (RIC: 691-763)	0,912
Primera semana del postoperatorio	583 (σ 67,23) (RIC: 542-617)	571 (σ 37,8) (RIC:530-607)	0,698
Primer mes del postoperatorio	541 (σ 40,95) (RIC: 516-563)	547 (σ 34,89) (RIC: 522-562)	0,868

Resultados

Los pacientes pertenecientes al grupo A tenían una media de edad de 69,85 y los del grupo B tenían una media de edad de 68,73 años ($p=0,673$). Esto nos muestra dos grupos homogéneos estadísticamente en cuanto a edad. Predominó el sexo femenino en ambos grupos (13 mujeres en el grupo A y 14 en el B). El ojo derecho fue el más operado (OD: 26 pacientes y OI: 20 pacientes). El antecedente de HTA fue encontrado en un 60% en el grupo A y un 58,70% en el grupo B. El antecedente de diabetes mellitus para el grupo A fue de 10% y el grupo B, 23,10%. Ningún paciente de ambos grupos tenía antecedente de retinopatía diabética (proliferativa o no proliferativa) ni vitrectomía por pars plana. Se encontró una mediana de equivalente esférico prequirúrgico para el grupo A de -0.50 dioptrías y para el grupo B de 0.00 dioptrías, y al mes posquirúrgico de -0,31 dioptrías grupo A y -0,87 dioptrías grupo B ($p=0,292$). El tiempo quirúrgico fue menor en el grupo B ($p=0.003$) (tabla 1). La mediana de agudeza visual mejor corregida prequirúrgica para el grupo A fue de 0,70 LogMAR y para el grupo

B, 0,65 LogMAR. En los dos grupos la agudeza visual mejoró en el primer mes postoperatorio en comparación con el preoperatorio, los pacientes pertenecientes al grupo A tenían una mediana de agudeza visual mejor corregida primer mes postoperatorio de 0,19 LogMAR, y los del grupo B 0,10 LogMAR (p 0,296) (tabla 2).

La profundidad de cámara anterior prequirúrgica fue para el grupo A de 3,05 mm y grupo B de 3,09 mm. En cuanto al grado de opacidad del cristalino en ambos grupos predominó N04NC4, 40% grupo A y 50% grupo B. El grado de opacidad de la corteza del cristalino predominante para ambos grupos fue C2, 70% grupo A y 53.8% grupo B. El grado de opacidad subscapular posterior predominante en ambos grupos fue SP1, 95% grupo A y 84.6% grupo B. La mediana de tiempo de faco para el grupo A fue de 27.5 segundos y grupo B 29 segundos. La mediana del porcentaje de faco para el grupo A fue de 28.50% y el grupo B 32.50%. Un 25% en el grupo A y una 26.9% en el grupo B presentó leve inyección de conjuntiva bulbar el primer día posquirúrgico. Esta variable estuvo ausente en los demás tiempos evaluados para los dos grupos. Un solo paciente del grupo

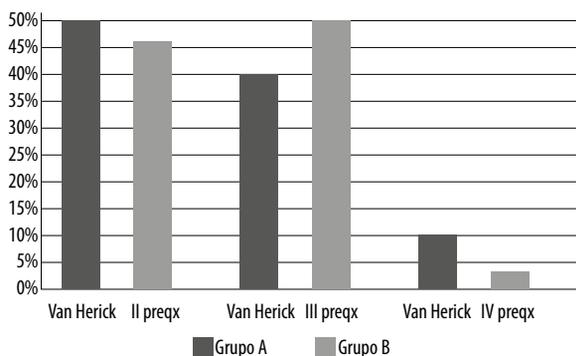


Figura 1. Van Herick prequirurgico.

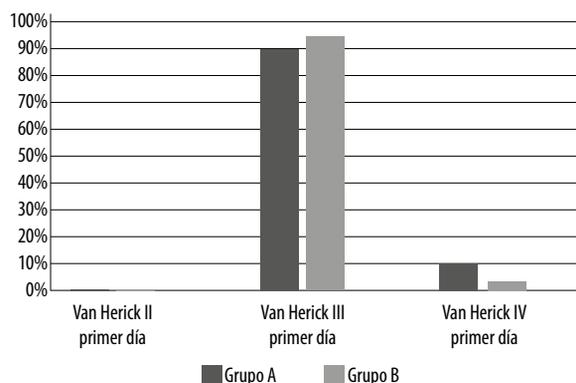


Figura 2. Van Herick primer día postoperatorio.

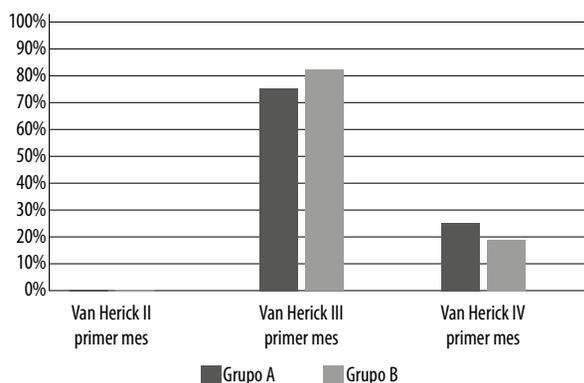


Figura 3. Van Herick primer mes post quirurgico.

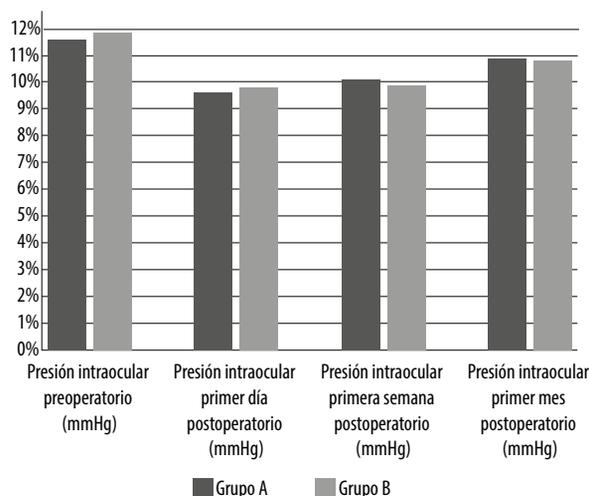


Figura 4. Presión intraocular (mmHg) en todos los tiempos evaluados.

de solución salina balanceada presentó precipitados retroqueráticos el primer día postoperatorio. Un solo paciente del grupo de viscoelástico presentó edema epitelial microquístico el primer día posquirúrgico ($p=0.435$) no encontrando este signo en los demás tiempos evaluados en ambos grupos. En los dos grupos se notó un aumento de la paquimetría el primer día posquirúrgico (fig. 1). Ningún paciente de ambos grupos presentó hipertensión ocular el primer día, a la semana o al mes de operado (fig. 4). La presencia de Tyndall en cámara anterior se observó en ambos grupos en un bajo porcentaje el primer día postoperatorio (grado 1: grupo A 15% y grupo B 3.8%; grado 2: grupo A 5% y grupo B 3.8%; grado 3:

grupo A 0% y grupo B 15,4%) persistiendo hasta la semana también en un bajo porcentaje en el grupo A y no en el grupo B (grado 1 y 2 en 5% del grupo A y grado 0 un 100% en grupo B). En ambos grupos se encontró un aumento del Van Herick de cámara anterior posquirúrgico que se mantuvo en el transcurso del tiempo (figs. 2 y 3). En el primer día posquirúrgico el porcentaje de pacientes con edema estromal para el grupo A fue de 65% y grupo B 42.3%, en todos los casos fue difuso y comprometía el eje visual; en los demás tiempos evaluados el edema estromal estaba ausente. El ciento por ciento de pacientes del grupo A y 80.8% del grupo B presentó estrías en la membrana de Descemet el primer día posqui-

rúrgico (valor de $p=0,059$), un sólo paciente del grupo de solución salina balanceada tuvo estrías en la Descemet a la semana postoperatorio, este hallazgo no fue encontrado en los demás tiempos evaluados para ambos grupos. Se encontró cambio refractivo miópico en 9,1% del grupo A y 20,0% en el grupo B al mes postoperatorio ($p=0,614$). Para todos los tiempos posquirúrgicos estudiados en ambos grupos no se encontró dispersión de pigmento retroquerático, la facilidad de implantación de la LIO fue buena; no hubo discoria pupilar, ectopia pupilar, iridodonesis, lentes subluxadas, luxadas a cámara anterior. Todas las lentes de encontraban centradas en cámara posterior y al mes pos en ambos grupos todos los pacientes tuvieron opacidad grado 1 de cápsula posterior.

Discusión

Al comparar en este estudio a los pacientes que se les colocó viscoelástico oftálmico y en los que se usó solución salina balanceada para mantener la cámara anterior durante la implantación de la lente intraocular después de la facoemulsificación, se demostró que el tiempo quirúrgico es menor con el uso de solución salina balanceada en comparación con el uso de viscoelástico, siendo este el hallazgo con mayor significancia estadística (tabla 1). Tal hallazgo complementa lo encontrado por Ho Young Lee en Seúl, Corea¹⁵. En este estudio la agudeza visual de todos los pacientes mejoró al mes posquirúrgico comparada con el preoperatorio, no encontrando diferencias significativas entre los dos grupos estudiados (tabla 1). En los dos grupos se notó un aumento de la paquimetría el primer día posquirúrgico (tabla 2), no hubo diferencia significativa entre ambos, aunque en este estudio no se realizó recuento de células endoteliales. Este hallazgo es un dato indirecto del funcionamiento del endotelio tal como confirma lo encontrado en un estudio realizado en Europa con 60 ojos en donde se concluyó que la facoemulsificación conduce a modificaciones endoteliales¹⁶. Ningún paciente de ambos grupos presentó hipertensión ocular en los tiempos estudiados, tal hecho

afirma lo encontrado en un estudio en la India en el 2013 en donde se concluyó que el único factor de riesgo que se relaciona con alta PIO es el antecedente de glaucoma¹⁷. En Pakistán se comparó la presión intraocular (PIO) postoperatoria entre la implantación de la lente intraocular usando hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) al 2% y la implantación de LIO por técnica de hidroimplantación después de facoemulsificación y llegaron a la conclusión de que en comparación con el uso de HPMC para la implantación de LIO, la hidroimplantación resultó en aumento insignificante de la PIO postoperatoria en 24 horas¹⁸.

Según un estudio realizado en Francia luego de cirugía de catarata, ya sea extracapsular o por facoemulsificación, puede haber un pico de hipertensión ocular las primeras 5 horas de la cirugía con disminución de ésta a partir de las 18 horas posquirúrgicas¹⁹; sin embargo en este estudio no se investigó la presión a las 5 horas posquirúrgicas por lo que no se pudo confirmar este fenómeno, pero si se observó el descenso leve de la PIO a las 24 horas y en los demás tiempos estudiados.

En Pakistán y en Corea se realizaron estudios similares en donde se comparó la presión intraocular postoperatoria entre la implantación de la lente intraocular usando viscoelástico y la implantación de lente intraocular por técnica de hidroimplantación después de facoemulsificación. Encontraron elevación significativa de la PIO en el grupo de viscoelástico a las 24 horas postoperatorio no hallada en el grupo de hidroimplantación con descenso posterior de ésta al transcurrir el tiempo en ambos grupos²⁰⁻²¹, tal hallazgo no fue encontrado en el presente trabajo sin embargo puede estar relacionado con la completa remoción de viscoelástico que suele hacer el cirujano; que puede verse reflejado en el mayor tiempo quirúrgico encontrado para el grupo de viscoelástico en comparación con el grupo de solución salina balanceada, lo cual fue estadísticamente significativo ($p>0,003$). Además el uso de aplicación de colirio de brimonidina al 0,2% antes de la cirugía pudo prevenir a todos los pacientes este pico de hipertensión ocular, esto afirma lo reportado en un estudio en donde inmediatamente después de la facoemulsificación

se encontró que los hipotensores disminuyeron la presión intraocular de manera significativa a las 6 y a las 24 horas después de la cirugía²².

La presencia de Tyndall en cámara anterior se observó en ambos grupos en un bajo porcentaje el primer día postoperatorio persistiendo hasta la semana también en un bajo porcentaje en el grupo de viscoelástico y no en el de solución salina balanceada. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos estudiados, sin embargo tal hallazgo comprueba lo hallado por Petel y colaboradores en Estados Unidos quienes encontraron uveítis posquirúrgica en una de cada 400 cirugías de catarata²³. En ambos grupos se encontró un aumento del Van Herick de cámara anterior posquirúrgico que se mantuvo en el transcurso del tiempo, lo que confirma lo registrado en la literatura: la remoción del cristalino aumenta la profundidad de la cámara anterior²⁴. Llama la atención en este estudio que en el primer día posquirúrgico el porcentaje de edema estromal y estrías en la membrana de Descemet era mayor en los pacientes de viscoelástico que en los de solución salina balanceada, aunque no fue estadísticamente significativo (valor de $p=0,059$). No se han reportado hasta la fecha en las bases de datos bibliográficas estudios en donde se hayan analizado estrías en la Descemet entre dos grupos similares.

Con respecto al resto de variables estudiadas tampoco existen diferencias significativas postoperatorias entre el uso de viscoelástico oftálmico y la solución salina, evolucionando ambos grupos satisfactoriamente al mes postoperatorio. Si bien en este estudio no se han realizado mediciones directas de recuento endotelial y el seguimiento ha sido corto, los resultados sobre seguridad coinciden con los anteriormente publicados por Bianchi en su estudio sobre complicaciones intraoperatorias en procedimientos de facoemulsificación realizados sin la utilización de sustancias viscoelásticas²⁶.

Conclusión

En el presente estudio se encontró que la única diferencia estadísticamente significativa entre el

uso de viscoelástico oftálmico y la solución salina balanceada para mantener la cámara anterior durante la implantación de la lente intraocular después de facoemulsificación es el tiempo quirúrgico que disminuye con la hidroimplantación y que ambas técnicas son seguras para la salud visual del paciente. Se hace necesario realizar otros estudios en donde se analicen otras variables tales como recuento de células endoteliales con el uso de las dos técnicas.

Referencias

1. O'Day DM. Management of cataract in adults: quick reference guide for clinicians. The Cataract Management Guideline Panel of the Agency for Health Care Policy and Research. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 453-459.
2. Desai P, Reidy A, Minassian DC *et al*. Gains from cataract surgery: visual function and quality of life. *Br J Ophthalmol* 1996; 80: 868-873.
3. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual [en línea], 11 oct. 2018. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
4. Galvis Ramírez V, Rey Serrano JJ, Rodríguez Villamizar LA. Prevalencia de ceguera en el Departamento de Santander, Colombia. *MedUNAB* 2009; 12: 66-73.
5. Pandey SK, Milverton EJ, Maloof AJ. A tribute to Charles David Kelman MD: ophthalmologist, inventor and pioneer of phacoemulsification surgery. *Clin Exp Ophthalmol* 2004; 32: 529-533.
6. Davis G. The evolution of cataract surgery. *Missouri Medicine* 2016; 113: 58-62.
7. Vajpayee RB, Verma K, Sinha R *et al*. Comparative evaluation of efficacy and safety of ophthalmic viscosurgical devices in phacoemulsification [ISRCTN34957881]. *BMC Ophthalmol* 2005; 5: 17.
8. Van den Bruel A, Gailly J, Devriese S *et al*. The protective effect of ophthalmic viscoelastic devices on endothelial cell loss during cataract surgery: a meta-analysis using mixed treatment comparisons. *Br J Ophthalmol* 2011; 95: 5-10.
9. Grzybowski A, Kanclerz P. Early postope-

- rative intraocular pressure elevation following cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2019; 30: 56-62.
10. Meier FM, Sarra GM, Stürmer JP. Hydrops des Kapselsacks nach Implantation faltbarer Acryllinsen [Capsular bag distention after implantation of foldable acrylic lenses]. *Klin Monats Augenheilkd.* 2004; 221: 315-318.
 11. Tak H. Hydroimplantation: foldable intraocular lens implantation without an ophthalmic viscosurgical device. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36: 377-379.
 12. Wilke R, Wagner B. *Van Herick's method for the estimation of the chamber angle.* Jena: Carl Zeiss Meditec (Publication no. 1276-334).
 13. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM *et al.* The lens opacities classification system III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 831-836.
 14. Jabs DA, Nussenblatt RB, Rosenbaum JT. Standardization of uveitis nomenclature for reporting clinical data: results of the first International Workshop. *Am J Ophthalmol* 2005; 140: 509-516.
 15. Lee HY, Choy YJ, Park JS. Comparison of OVD and BSS for maintaining the anterior chamber during IOL implantation. *Korean J Ophthalmol* 2011; 25: 15-21.
 16. Chiotoroiu S, Pandelescu M, Epure C, Stefanu I. Studiu comparativ al modificarilor endoteliale in chirurgia cataractei prin doua tehnici de facoemulsificare [Comparative study of endothelial changes in cataract surgery with phacoemulsification technique]. *Oftalmologia* 2008; 52: 95-99.
 17. Coban-Karatas M, Sizmaz S, Altan-Yaycioglu R *et al.* Risk factors for intraocular pressure rise following phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol* 2013; 61: 115-118.
 18. Zia S, Iqbal Y, Ashraf KM, Mirza A. Intraocular pressure after IOL implantation with hydroxypropylmethylcellulose 2% vs hydro-implantation. *Pak J Ophthalmol* 2013; 29: 12-15.
 19. Chahory S, Clerc B, Guez J, Sanaa M. Intraocular pressure development after cataract surgery: a prospective study in 50 dogs (1998-2000). *Vet Ophthalmol* 2003; 6: 105-112.
 20. Zia S, Iqbal Y, Masood K, Mirza A. Intraocular Pressure after IOL Implantation with Hydroxypropylmethylcellulose 2% vs Hydro-implantation. *Pak J Ophthalmol.* 2013; 29(1):12-15.
 21. Lee HY, Choy YJ, Park JS. Comparison of OVD and BSS for maintaining the anterior chamber during IOL implantation. *Korean J Ophthalmol* 2011; 25: 15-21.
 22. Unal M, Yücel I. Effect of bimatoprost on intraocular pressure after cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2008; 43: 712-716.
 23. Coban-Karatas M, Sizmaz S, Altan-Yaycioglu R, *et al.* Risk factors for intraocular pressure rise following phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol* 2013; 61: 115-118.
 24. Uçakhan OO, Ozkan M, Kanpolat A. Anterior chamber parameters measured by the Pentacam CES after uneventful phacoemulsification in normotensive eyes. *Acta Ophthalmol* 2009; 87: 544-548.
 25. Arshinoff SA, Norman R. Tri-soft shell technique. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39: 1196-1203.
 26. Bianchi GR. ¿Faco sin visco y sin complicaciones?: estudio de complicaciones intraoperatorias. *Oftalmol Clin Exp* 2018; 11: 103-113.