



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**NIVEL DE PRESIÓN INTRAOCULAR EN PACIENTES CON VESÍCULAS NO
FILTRANTES TRATADAS CON MITOMICINA C EN OPERADOS DE
TRABECULECTOMIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD DE
OFTALMOLOGÍA

P R E S E N T A
Dra. Stefanie Reyna Vielma

TUTORES:
Dr. Sergio Herrero Herrera
Médico adscrito del Servicio de Oftalmología del
“Hospital General de México”

Dr. Juan Ignacio Babayán Mena
Consultor Técnico del Servicio de Oftalmología del
“Hospital General de México”

México D.F; Noviembre 2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

fp

DRA. MARIA ESTELA ARROYO YLLANES
JEFE DE SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

4

DR. ANSELMO FONTE VÁZQUEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

[Handwritten signature]

DR. SERGIO HERRERO HERRERA
TUTOR Y ASESOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

Stefanie Reyna V.

DRA. STEFANIE REYNA VIELMA
MÉDICO RESIDENTE
SERVICIO DE OFTALMOLOGIA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

AGRADECIMIENTOS:

A Dios.

A mi familia y esposo por su ejemplo, guía, apoyo y amor incondicional.

A mis tutores, maestros, compañeros y amigos por compartir conmigo sus conocimientos, por los momentos que compartimos y sobre todo por su amistad.

ÍNDICE

Título	1
Agradecimientos	3
Índice	4
I. Antecedentes	5
II. Justificación	9
III. Hipótesis	10
IV. Objetivos	10
V. Metodología	11
VI. Análisis estadístico	16
VII. Resultados	16
VIII. Discusión	20
IX. Conclusión	22
X. Anexos	23
XI. Bibliografía	28

Antecedentes

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera, ocasionando pérdida significativa e irreversible de la visión. En estadios tempranos la enfermedad es asintomática, a medida que esta progresa, los pacientes desarrollan disminución de la visión periférica y eventualmente de la visión central. Se define como un grupo de enfermedades que tienen como punto final común una neuropatía óptica, caracterizada por un déficit funcional y cambios estructurales del nervio óptico.^{1,2}

Existen muchas formas de clasificar el glaucoma, la más útil toma como base las características clínicas y el estado del ángulo iridocorneal. Es una neuropatía óptica crónica multifactorial de la capa de fibras nerviosas de la retina, que presenta excavación y palidez progresivas de la papila, con estrechez del anillo neuroretiniano y desarrollo de defectos en el campo visual que evolucionan de forma característica. Existe clara asociación, aunque no presente en todos los casos, de aumento de la presión intraocular.²

El nervio óptico está formado por más de un millón de axones de células ganglionares presentes en la retina. Cuando los pacientes desarrollan glaucoma hay pérdida de axones en el anillo neuroretiniano y se incrementa la excavación de la papila. El estrechamiento del anillo neuroretiniano y el aumento de la relación excavación-papila son las características distintivas de la neuropatía óptica glaucomatosa.²

El glaucoma se asocia típicamente a un aumento en la presión intraocular, pero

es posible tener esta en un nivel que puede considerarse como normal o incluso bajo. El tratamiento del glaucoma se enfoca en la reducción de la presión intraocular para prevenir el daño del nervio óptico y así preservar la función visual.²

La meta en el tratamiento del paciente con glaucoma es: el control de la presión intraocular (PIO), preservar en buen estado la capa de fibras nerviosas de la retina y el nervio óptico, y mantener estable el campo visual del paciente. Usualmente la primera intervención para disminuir la PIO en el tratamiento del glaucoma es la terapia médica, en caso de no lograr la PIO meta con un sólo medicamento se agregan medicamentos separados o combinados. Como todos los fármacos, estos no están exentos de efectos secundarios y tienen un impacto financiero sustancial. Si dichos medicamentos no reducen lo suficiente la PIO, se recurre a un procedimiento quirúrgico filtrante como la trabeculectomía, que representa el tratamiento más efectivo para disminuir la PIO y prevenir el desarrollo de la pérdida visual.^{3,4}

Sugar y Cairns desarrollaron la trabeculectomía, un procedimiento para facilitar la salida del humor acuoso a través del canal de Schlemm, que consiste en la extirpación de una parte pequeña de la longitud del canal, con su anexo trabecular. El objetivo de la trabeculectomía era disminuir la presión intraocular sin inducir filtración externa, sin embargo, la razón por la cual este procedimiento tiene éxito al disminuir la presión intraocular, se debe a que logra drenar el humor acuoso al espacio subconjuntival.

La trabeculectomía moderna es un tipo de cirugía filtrante en la que se crea, a través del grosor parcial del colgajo escleral, una esclerotomía, queratectomía o

escleroqueratectomía. Consiste en hacer un pequeño orificio (ostium) en la pared del ojo a nivel de la unión entre la esclera y la córnea para permitir la salida del humor acuoso a través de una nueva vía de salida. El humor acuoso es dirigido hacia un reservorio a nivel subconjuntival denominado ampolla o vesícula de filtración. Una vez allí, es absorbido por los capilares para pasar a la circulación general. La cirugía se realiza habitualmente a nivel superior por lo que es recubierta por el párpado superior.

La complicación más común a corto plazo, inducida por una excesiva cicatrización, se reporta en aproximadamente 10-15% de los casos, consiste en una marcada disminución en la filtración del humor acuoso.⁴ Otras complicaciones son: fuga a través de la vesícula en el 2.3% de los casos, disestesia en el área de la vesícula (sensación de cuerpo extraño, ardor, lagrimeo, dolor), encapsulamiento (usualmente 2-8 semanas después de la cirugía, manifestado con aumento de la presión intraocular) en aproximadamente 8.3% de los casos, endoftalmitis y vesiculitis en 0.2-1-5% de los casos, e hipotonía en un 5% de los casos.^{7,8,9,10,11}

La vesícula es el componente visible de la trabeculectomía y en la fase postquirúrgica inicial es la que determina en gran medida el éxito o fracaso de la intervención quirúrgica realizada y la presencia o ausencia de complicaciones. Existen múltiples clasificaciones para evaluar la vesícula como las usadas por Kronfeld (1969), Migdal y Hitchings (1983) , Picht y Grehn (1998), las mas recientes son la Escala de Puntuación de Vesículas de Indiana (IBAGS) y el Sistema de Puntuación de Vesículas de Moorfields (MBGS). Los autores han descrito la apariencia de la vesícula después de la cirugía de glaucoma en términos de patrones

reconocibles como: quística, plana y difusa usualmente en conjunción con vascularización global.¹²

Algunos metabolitos como el 5 fluorouracilo y la mitomicina C, aumentan la tasa de éxito de cirugías filtrantes al inhibir la habilidad de los fibroblastos para proliferar en la conjuntiva y en la cápsula de Tenon.¹³

La mitomicina C es un antibiótico antineoplásico (bactericida contra microorganismos Gram negativos y positivos) derivado de una cepa de *Actinomyces*, el *Streptomyces caespitosus*. Es un agente alquilante que inhibe la síntesis del ácido desoxirribonucleico (ADN), interfiriendo en la fase S del ciclo celular. Reacciona covalentemente con el ADN formando enlaces cruzados entre las cadenas complementarias, esta interacción previene la separación de las cadenas inhibiendo la replicación. Se ha demostrado que esta sustancia es tóxica para el endotelio corneal.^{14,15}

La mitomicina C, debido a sus propiedades antiproliferativas mejora el éxito de un gran número de cirugías oculares, aunque además se ha demostrado que también aumenta el riesgo de complicaciones potenciales incluyendo endoftalmitis y lisis escleral. No obstante, en la última década, este antifibrótico, que en principio fue introducido como un agente quimioterapéutico sistémico, se ha vuelto un fármaco muy importante para los oftalmólogos.

En la cirugía filtrante de glaucoma, la mitomicina C inhibe la proliferación de fibroblastos y la fibrosis subconjuntival, evitando de esta manera el desarrollo de

tejido cicatricial, que interfiere con la formación de la vesícula. Como se describió previamente, no es absolutamente inocua, pues también causa muerte celular por apoptosis y altera la morfología de la vesícula, lo que lleva a complicaciones bien identificadas, que incluyen adelgazamiento de la pared de la vesícula, denudación del epitelio y anormalidades en el estroma, mismas que predisponen a infección en la vesícula, hipotonía, vesícula filtrante, endoftalmitis y maculopatía.

A pesar de la creciente concientización de estas complicaciones la mitomicina C se sigue usando con mucha frecuencia. También es usada en cirugía refractiva debido a su habilidad para reducir la tasa de fibrosis corneal subepitelial vista clínicamente como turbiedad corneal, posterior a queratectomía fotorrefractiva y a queratotomía radiada.¹⁶

En un estudio realizado por Maestrini et al, se demostró la eficacia del uso de mitomicina C en vesículas no filtrantes al controlar la presión intraocular en el postoperatorio tardío y su seguridad para con el endotelio corneal.¹⁷

Justificación

En la población mundial, se estima que hasta 10 millones de personas presentan ceguera secundaria a glaucoma, que representan aproximadamente el 15% del total de casos de ceguera en el mundo.¹ el número total de personas que se sospecha padecen glaucoma en el mundo es alrededor de 65 millones, de éstos el 85% está sin diagnosticar.¹⁹

Se ha estimado que el costo anual de un paciente con glaucoma varía desde

1,646 pesos a 10,104 pesos. Comparadas estas cifras con el salario mínimo diario actual que es de \$60.00, podemos ver que un trabajador con este sueldo debe trabajar 27 a 169 días para poder pagar el tratamiento que necesita sin tomar en cuenta el gasto en transportes, comida, faltas al trabajo, estudios, consultas, etc.²⁰

La cirugía es el método más eficaz para disminuir la PIO además de contribuir con la disminución de costos y efectos secundarios que implica el tratamiento médico.

Hipótesis

La aplicación de mitomicina C en las vesículas no filtrantes de pacientes con glaucoma operados de trabeculectomía en el Hospital General de México, es capaz de disminuir la presión intraocular.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el nivel de presión intraocular de pacientes con vesículas no filtrantes tratadas con mitomicina C en pacientes con glaucoma operados de trabeculectomía en el Hospital General de México.

Objetivos Específicos

- Confirmar que la inyección in situ con mitomicina C es capaz de disminuir la presión en un rango mayor o igual a 5 mmHg en pacientes operados de trabeculectomía con vesículas no funcionales.
- Valorar la presencia de complicaciones con vesículas no filtrantes tratadas con mitomicina C.
- Describir la apariencia de las vesículas antes y después de la inyección con mitomicina C.
- Valorar la agudeza visual antes y después de la inyección con mitomicina C.

Metodología

Tipo y diseño de estudio

Estudio experimental, prospectivo, longitudinal, no controlado.

Población y tamaño de la muestra

La población se obtendrá de pacientes operados de trabeculectomía que acuden a revisión a la Clínica de Glaucoma del Servicio de Oftalmología del Hospital General de México, que cumplan los criterios para participar en el estudio.

La estimación de cambios de las medias se obtuvo suponiendo que la muestra tiene una distribución normal, con un error α del 5%, un poder del 80%. El tamaño de la muestra se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot S^2}{\delta^2}$$

$$\delta^2$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

Z α = 1.96 (valor específico de distribución)

S= 3 (varianza)

δ = diferencia de PIO al inicio del estudio y al final del estudio, cálculo estimado mediante revisión bibliográfica.

Sustituyendo:

$$n = \frac{(3.84) \times (9)}{(1)}$$

$$(1)$$

$$n = 34.56$$

Criterios de inclusión

- Pacientes operados de trabeculectomía con más de 3 meses de evolución.
- Vesícula no funcionante (cambios morfológicos de la vesícula: aumento de la vascularización, vasos en tirabuzón, encapsulamiento y apariencia de domo alto de la vesícula).
- Pacientes operados de trabeculectomía con presión intraocular mayor o igual a 18 mmHg con tratamiento hipotensor.
- Ostium abierto en la evaluación gonioscópica.
- Pacientes con ángulo abierto cuando menos, en el cuadrante superior en la

evaluación gonioscópica.

- Pacientes mayores de 18 años.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Infecciones oculares.
- Inflamación ocular.
- No percepción de luz en el ojo afectado.
- Falta de cooperación por parte del paciente.
- Hipersensibilidad a la mitomicina C.
- Hipersensibilidad a la lidocaína.
- Pacientes de género femenino sin paridad satisfecha.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no acudan a sus citas.
- Pacientes que no deseen continuar en el estudio.

Variables a evaluar

a. Numéricas (Cuantitativas)

I. Discontinuas:

- Edad: en años.
- Número de medicamentos usados: en número.
- Tiempo transcurrido desde la cirugía (a partir de 3 meses): en meses.

- Número de aplicaciones de mitomicina C: en número.

II. Continuas:

- Agudeza visual medida en logaritmo base 10 del mínimo ángulo de resolución (logMAR).
- Presión intraocular: en mmHg.

b. Nominales (Cualitativas)

- Género: femenino, masculino.
- Características de la vesícula: plana, elevada.

Procedimiento

Para fines de este estudio se incluyó únicamente uno de los ojos de cada paciente cuando los dos presentaban vesículas no filtrantes.

Todos los procedimientos se llevaron a cabo en una sala de curaciones, bajo condiciones estériles usando una técnica estándar bajo anestesia tópica con la instilación de 1 gota de solución oftálmica de tetracaína al 0.5%. La región palpebral y la piel circundante se limpiaron con solución de yodopovidona al 10%.

De un frasco ampula de mitomicina C con una concentración 5mg/10ml que se diluyó 1 a 1 con agua inyectable se tomaron 0.1ml en una jeringa de insulina y se le agregaron 0.3 ml de una mezcla de lidocaína al 2% con epinefrina al 0.5% para

obtener una concentración final de mitomicina C de 0.125mg/ml.

Se colocó un blefaróstato y se le pidió al paciente mirar hacia abajo. Se incidió en el espacio subconjuntival aproximadamente a 10mm del borde posterior del colgajo escleral, con una aguja calibre 25, con el bisel hacia abajo a un ángulo de 45 grados. En los casos en los que no se logro identificar el colgajo escleral se realizó el procedimiento a 14 mm a partir del limbo superior. Se inyectó la solución. Posteriormente se colocó la aguja en la región superior de la vesícula y se realizó un movimiento de lado a lado en el espacio subconjuntival para romper adhesiones epiesclerales alrededor de la vesícula.

Se verificó el restablecimiento del flujo con los siguientes signos: globo ocular suave, liberación de humor acuoso al espacio subconjuntival, con un aumento de volumen de la vesícula conjuntival y, ocasionalmente reflujo de sangre a la cámara anterior (lo cual no evita que continúe el procedimiento). Se aplicó una a dos gotas de antibiótico de amplio espectro, gatifloxacino con prednisolona, inmediatamente después del procedimiento.

Tratamiento post operatorio

Gatifloxacino al 1% cada 4 horas por 5 días, acetato de prednisolona al 1% 5 veces al día por una semana. Posteriormente se inició dosis de reducción de acuerdo a las características de la vesícula y grado de inflamación del paciente, a discreción del investigador. Continuaron el tratamiento hipotensor previamente utilizado en cada caso de acuerdo a los niveles tensionales.

Análisis Estadístico

El análisis estadístico descriptivo se realizará con base en las variables obtenidas de todos los participantes en estudio; la prueba t de Student de una cola se usará para evaluar la diferencia existente entre la PIO basal respecto a la PIO final.

La prueba ANOVA se realizará con variaciones numéricas intermedias de la PIO durante el estudio, la prueba exacta de Fisher cuando lo requiera el número de casos.

El análisis de variables nominales se llevará a cabo utilizando la prueba χ^2 . Se utilizará el programa Microsoft Excel y/o SPSS versión 20.1.

Resultados

En este estudio se incluyeron 43 pacientes, 29 mujeres y 11 hombres (fig. 1), con una edad promedio de 69.9 +/-7.5 años (55-81 años). De los 43 pacientes que participaron en el estudio el 47% no presentaban antecedentes patológicos de importancia, 53% presentaban enfermedades crónico degenerativas: de estos el 39.5% hipertensión arterial sistémica, 27.9% diabetes mellitus tipo 2 y el 2.3% hiperplasia prostática benigna (fig. 2 y 3).

Se inyectaron 43 vesículas, 31 (72.1%) correspondientes a ojo derecho y 12

(27.9%) a ojo izquierdo (fig. 4). Los pacientes presentaron una agudeza visual promedio al inicio del estudio de 0.536 ± 0.608 (0-2.301) LogMAR (equivalente a una visión de 20/70 en escala de Snellen). Sólo uno de los pacientes contaba con paquimetría. La presión promedio al inicio del estudio fue de $19.7 \text{ mmHg} \pm 3.4 \text{ mmHg}$ (14-24 mmHg) y después de realizarse masaje era de 18.1 mmHg (14-24 mmHg), con el uso de cuatro medicamentos en 74.4% de los pacientes, tres medicamentos en el 23.2% de los pacientes y un medicamento en el 2.3% de los pacientes. El promedio de la excavación del nervio óptico al inicio del estudio fue en promedio de $85\% \pm 9.2\%$ (70-95%) y no se modificó a lo largo del estudio.

Se aplicaron 4 inyecciones en la mayoría de los pacientes con un mes separación entre cada una de ellas. Las variables evaluadas después de cada inyección, fueron la presión intraocular con y sin masaje y la agudeza visual.

Tras la primera inyección el promedio de la presión intraocular sin masaje fue de $19.3 \text{ mmHg} \pm 2.8 \text{ mmHg}$ (12-24 mmHg), posterior al masaje $18.1 \text{ mmHg} \pm 3.4 \text{ mmHg}$ (8-23 mmHg) y la agudeza visual promedio fue de 0.536 ± 0.608 (0-2.301) LogMAR. El 74.4% de los pacientes requirieron 4 fármacos, 18.6% requirieron 3 fármacos, 4.6% requirieron 2 fármacos y 2.3% requirieron un fármaco. La significancia estadística entre el grupo de masaje y no masaje fue de $P=0.041$ por t de Student no pareada.

Después de la segunda inyección la presión intraocular promedio sin masaje fue de $18.9 \text{ mmHg} \pm 2.5 \text{ mmHg}$ (14-22 mmHg), con masaje $18 \text{ mmHg} \pm 2.9$

mmHg (12-22 mmHg) la agudeza visual fue de 0.536 +/- 0.608 (0-2.301) LogMAR. De los 43 pacientes que participaron en el estudio un paciente no requirió segunda inyección, por el nivel de presión intraocular alcanzado. El 74.4% de los pacientes requirieron 4 fármacos, el 18.6% de los pacientes requirieron 3 fármacos, 2.3% de los pacientes requirieron 2 fármacos, 2.3% de los pacientes requirieron 1 fármaco y 2.3% de los pacientes no requirieron fármacos. Con una $P = 0.063$ por t de Student no pareada.

Posterior a la tercera inyección la presión intraocular promedio fue de 18.6 mmHg +/- 2.5 mmHg (13-22 mmHg), tras la realización de masaje 17.6 mmHg +/- 2.6 mmHg (11-21 mmHg), la agudeza visual fue de 0.536 +/- 0.608 (0-2.301) LogMAR. De los 43 pacientes que participaron en el estudio 2 no requirieron tercera inyección con base en el nivel de presión intraocular que presentaron tras la segunda inyección. El 74.4% de los pacientes requirieron 4 medicamentos, 18.6% de los pacientes requirieron 3 medicamentos, 2.3% de los pacientes requirieron 2 medicamentos, 2.3% de los pacientes requirieron un medicamento, 2.3% de los pacientes no requirieron medicamentos. Con una $P = 0.033$ por t de Student no pareada.

Consecutivo a la cuarta inyección la presión promedio de los pacientes fue sin masaje de 18.4 mmHg +/- 2.6 mmHg (14-22 mmHg), tras la realización del masaje 17.3 mmHg +/- 3 mmHg (13-21 mmHg), la agudeza visual fue de 0.536 +/- 0.608 (0-2.301) LogMAR. De los 43 pacientes que participaron en el estudio 2 no requirieron cuarta inyección con base en el nivel de presión intraocular que

presentaron tras la segunda inyección. El 69.7% de los pacientes requirieron 4 medicamentos, 20.9% requirieron 3 medicamentos, 4.6% de los pacientes requirieron 2 medicamentos, 2.3% de los pacientes requirieron 1 medicamento y 2.3% de los pacientes no requirieron medicamentos. Con una $P= 0.030$ por t de Student no pareada.

El promedio de la presión intraocular al final del estudio sin masaje después de la última inyección fue de 18.3 mmHg \pm 2.8 mmHg (13-22 mmHg), con masaje 17.5 mmHg \pm 3.1 mmHg (10-22 mmHg), la agudeza visual fue de 0.536 \pm 0.608 (0-2.301) LogMAR. Con una $P= 0.090$ por t de Student no pareada (Fig. 5).

La presión intraocular al inicio del estudio comparada con la presión intraocular al final tras las 4 inyecciones de mitomicina C descendió en promedio 1mmHg presentando una significancia estadística de 0.041 por t de Student de dos colas. La presión intraocular al inicio del estudio tras la realización de masaje ocular comparada con la presión intraocular al final tras la realización del mismo, descendió en promedio 0.6 mmHg presentando una significancia estadística de 0.002 por t de Student de dos colas y una $P=0.00$ por prueba de ANOVA de mediciones repetidas (Ver fig. 6).

En cuanto al uso de medicamentos hipotensores tópicos se observó un decremento en el uso de los mismos, el cual fue estadísticamente significativo aplicando la prueba de ANOVA de mediciones repetidas ($F:19.2$, con una $P: 0.0000$).

Adicionalmente dividimos a los pacientes en tres grupos con base en las guías en diseño y reporte de ensayos quirúrgicos en glaucoma. Se definió éxito total cuando la presión intraocular era menor a 18 mmHg y mayor a 6mmHg; éxito calificado cuando la presión intraocular se encontraba debajo de 18 mmHg con el uso de uno ó más medicamentos hipotensores; y fracaso cuando la presión intraocular se encontraba por arriba de los 18 mmHg con o sin uso de medicamentos hipotensores obteniendo los siguientes resultados, presentados en la tabla 1.

Discusión

En el estudio de Maestrini et al.¹⁷ realizaron 186 inyecciones de mitomicina C en 125 ojos, en 73 de ellas únicamente aplicaron una inyección, en 44 ojos dos inyecciones, en 7 ojos 3 inyecciones y en un ojo 4 inyecciones. Clasificaron como éxito absoluto alcanzar una presión intraocular < 16mmHg sin uso de medicamentos, lo cual lograron en el 58.4% de los pacientes; éxito calificado presión intraocular < 16mmHg con uso de medicamentos hipotensores en el 17.6% de los pacientes y falla como presión intraocular >16 mmHg en el 24% de los pacientes que estudiaron. Comparando lo anterior con nuestro estudio, 41 de los 43 pacientes requirieron 4 inyecciones para disminuir la presión intraocular, un paciente dos inyecciones y un paciente una inyección. La vesícula sólo mejoró en su morfología, extensión y vascularización en un paciente, mientras que en el resto de los pacientes no sucedió así. La presión intraocular descendió en promedio 1 mmHg y el número de medicamentos hipotensores utilizados solamente disminuyó en cuatro pacientes.

Los valores de presión intraocular en la mayoría de los pacientes disminuyeron, obteniendo una presión intraocular promedio al inicio del estudio de 19.7 mmHg y al final de 18.4 mmHg. Al realizar masaje ocular, la presión intraocular inicial promedio fue de 18.8 mmHg comparada con la presión intraocular final de 17.3 mmHg.

En cuanto al uso de medicamentos hipotensores, cuatro pacientes disminuyeron el uso de estos: después de la primera inyección, un paciente dejó de utilizar los tres medicamentos con los que inició el presente estudio. Después de dos inyecciones, un paciente dejó de usar el único medicamento que utilizaba y un paciente redujo un medicamento, otro redujo dos medicamentos tras la cuarta inyección (fig. 7 y 8).

De manera rutinaria, la discisión de las vesículas no filtrantes se ha realizado con el uso de 5 mg de 5-fluorouracilo, actualmente considerado como el estándar de oro cuando vesícula comienza con signos de falla y la cirugía filtrante se ha llevado a cabo recientemente (menos de un mes). No se realiza la aplicación de este medicamento en vesículas que tienen más de un mes de falla debido a que no se ha demostrado que sea útil. La mitomicina C ha demostrado su efectividad en el periodo transoperatorio y algunos estudios han propuesto este medicamento como una alternativa al 5-fluorouracilo en estos casos. Aún así se ha reportado un efecto tóxico del mismo sobre el cuerpo ciliar.^{21,22,23}

La importancia de realizar este estudio en el Servicio de Oftalmología del Hospital General de México basados en la literatura mencionada era tratar de mejorar la calidad de vida de los pacientes y disminuir la cantidad de fármacos que usan. Podemos observar que a pesar de obtener un valor menor en la presión intraocular estadísticamente significativo, la mayoría de los pacientes tratados con mitomicina C en este estudio continuaron utilizando los mismos medicamentos hipotensores que previamente utilizaban al ingresar en el estudio. Esto en su vida diaria impacta de manera importante los recursos económicos que destinan sólo para la compra de los medicamentos que necesitan administrarse para obtener un valor de presión intraocular adecuado y no presentar deterioro en su campo visual.

El uso de mitomicina C en las vesículas no filtrantes en este estudio no mejoró la función y morfología de la vesícula, disminuye discretamente la presión intraocular aunque clínicamente no repercute en una mejor calidad de vida del paciente a expensas del uso de medicamentos hipotensores.

Conclusion

El nivel de presión intraocular en pacientes con vesículas no filtrantes tratadas con la técnica descrita, con mitomicina C en pacientes operados de trabeculectomía en el Hospital General de México fue al final de cuatro inyecciones de 18.3 mmHg +/- 2.8mmHg sin masaje y 17.5 mmHg +/- 3.1mmHg posterior a la realización de masaje con una reducción de 1 mmHg comparada con la presión intraocular promedio que presentaron los pacientes al inicio del estudio.

Anexos

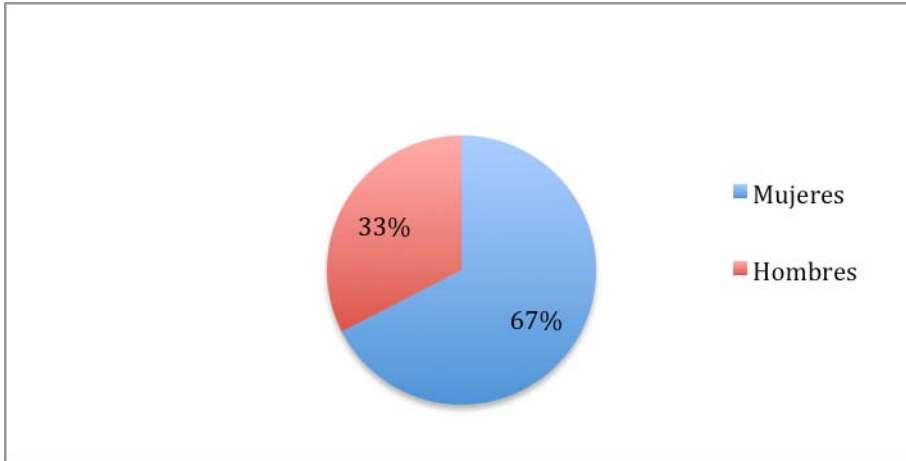


Fig. 1. Distribución de pacientes según sexo.

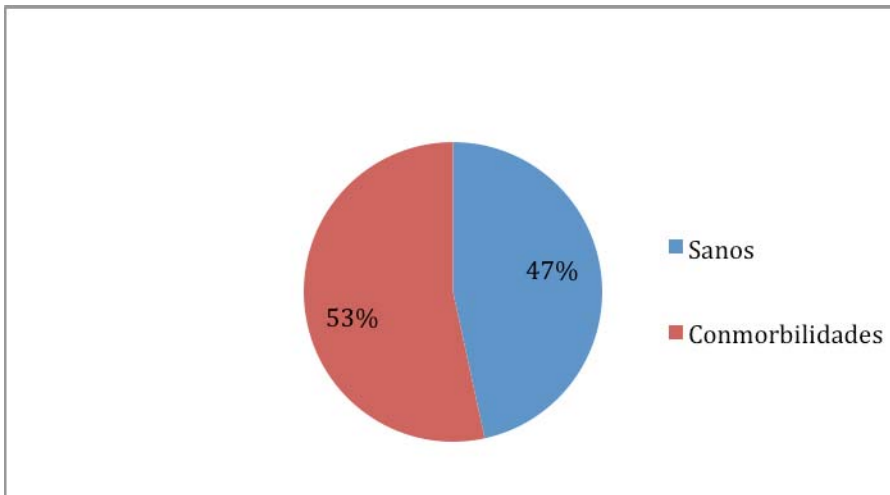


Fig. 2. Distribución de pacientes sanos y con comorbilidades.

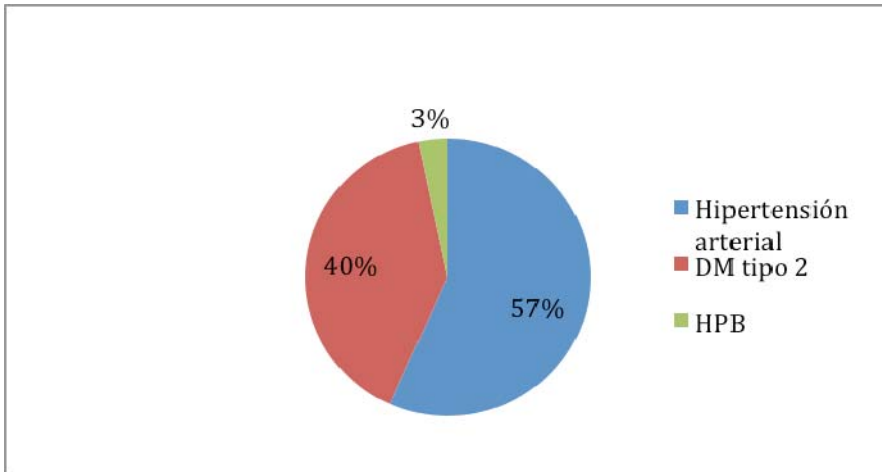


Fig. 3. Distribución de pacientes con base en comorbilidades.

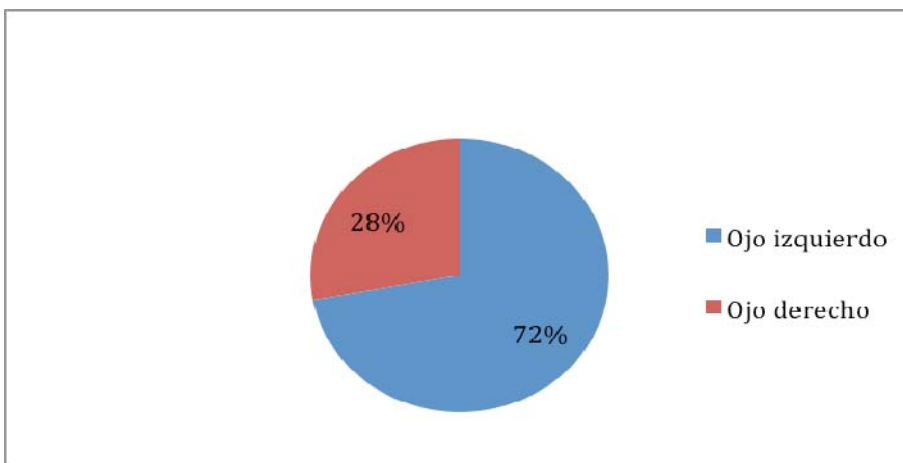


Fig. 4. Ojo inyectado.

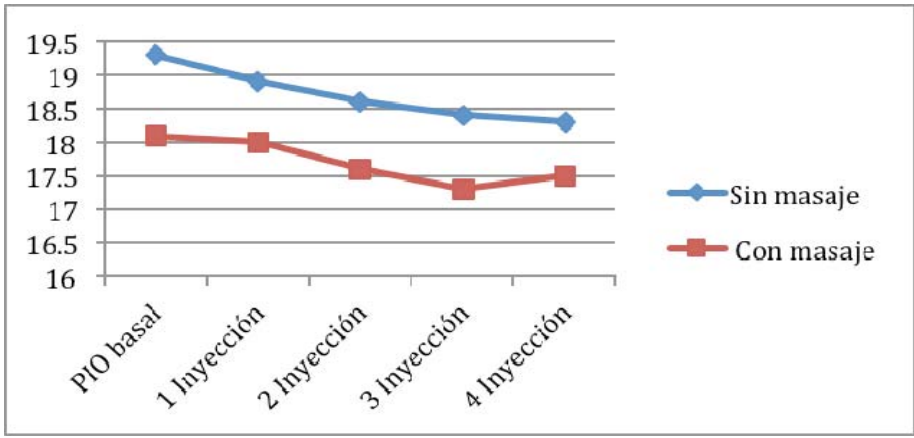


Fig. 5. Presión intraocular a lo largo del estudio.

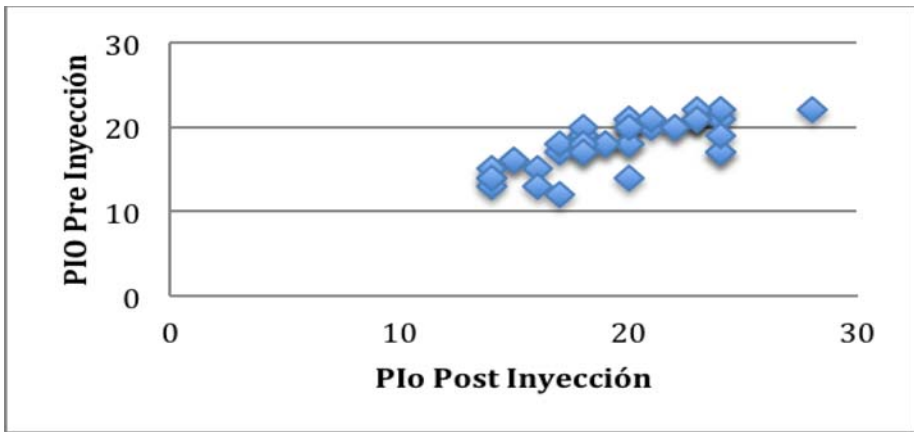


Figura. 6. Presión intraocular Pre y post inyección

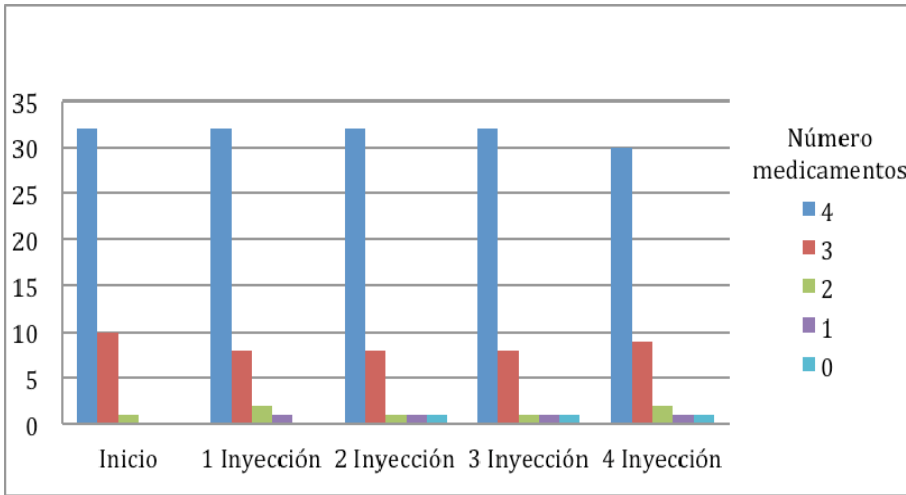


Fig. 7. Número de medicamentos utilizados a lo largo del estudio.

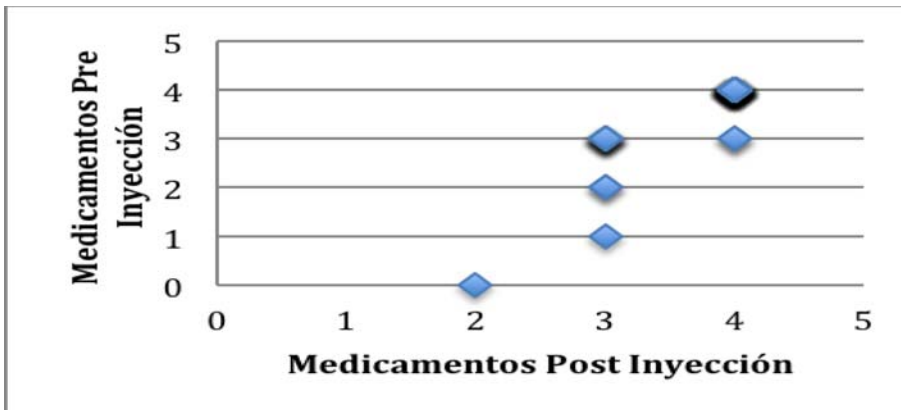


Fig. 8. Número de medicamentos pre y post inyección

	Pre inyección		Post inyección		P
	Media	Mediana	Media	Mediana	
Éxito absoluto (1 paciente)					
PIO (mmHg)	16 (+/- 0)	16	13 (+/- 0)	13	*
No. Medicamentos	3 (+/- 0)	3	0 (+/- 0)	0	*
Éxito parcial (20 pacientes)					
PIO (mmHg)	17.7 (+/-3.01)	17.5	16.1(+/- 1.89)	17	0.008
No. Medicamentos	3.75 (+/-0.44)	4	3.5 (+/- 0.83)	4	0.05
Falla (22 pacientes)					
PIO (mmHg)	21.8 (+/-2.45)	22	20.6 (+/-0.96)	21	0.005
No. Medicamentos	3.73 (+/-0.55)	4	3.73 (+/-0.55)	4	*

* No estadísticamente significativo

P = se obtuvo por t de Student no pareada

Tabla 1. Datos presión intraocular y número de medicamentos hipotensores.

Bibliografia

1. B. Thylefors, A.D. Negrel; *Update/Le point: The global impact of glaucoma*; Bulletin of the Worldwide Health Organization; 1994, 72 (3): 323-326.
2. Bope and Kellerman; *Conn's Current Therapy*; 1st ed; Philadelphia; Saunders, An Imprint of Elsevier; 2012; 297-299.
3. Preferred Practice Pattern Guidelines; *Glaucoma Panel: Primary open-angle glaucoma suspect*; American academy of ophthalmology; San Francisco, CA; 2010.
4. HKwon Y., Fingert J.H., Greenle E.C.; *A Patient's Guide to Glaucoma*; FEP International 2008; April 23; Section 8-B
5. Razeghinejad M.R., Fudemberg S.J., Spaeth G.L.; *The Changing Conceptual Basis of Trabeculectomy: A Review of Past and Current Surgical Techniques*; Survey of Ophthalmology Vol. 57, Number 57; 1-25.
6. Jampel H.D., et al; *Outcomes and Bleb-Related Complications of Trabeculectomy*; Ophthalmology Volume 119, Issue 4, 712-722.
7. Lamping KA, Bellows AR, Hutchinson BT, et al. *Long-term evaluation of initial filtration surgery*. Ophthalmology. 1986; 93: 91-101.
8. Budenz DL, Hoffman K, Zacchei A. *Glaucoma filtering bleb dysesthesia*. Am J Ophthalmol. 2001;131:626-30.
9. Ophir A. *Encapsulated filtering bleb. A selective review— new deductions*. Eye (Lond). 1992;6 (4):348-52.
10. Mills KB. *Trabeculectomy: a retrospective long-term follow-up of 444 cases*. Br J Ophthalmol. 1981; 65: 790-5.
11. Rahman A, Mendonca M, Simmons RB, et al. *Hypotony after glaucoma filtration surgery*. Int Ophthalmol Clin. 2000;40:127-36.
12. Anthony P. Wells et al.; *Comparison of Two Clinical Bleb Grading Systems*; Ophthalmology 2006; 113: 77-83.
13. Mazin L, Robert K.; *Long-Term effects mitomycin on filtering blebs*; Arch Ophthalmol, vol.111; june1993.

14. Sarwat S.; *Current variations of glaucoma filtration surgery*; Current opinion in ophthalmology; vol. 23 (2); 89-95.
15. SIGMA-ALDRICH; "Mitomycin C product information"
[www.sigmaaldrich.com/etc/medialib/docs/sigma/product_information_sheet/2/m4287pis.par.0001.file.tmp/m4287pis.pdf]; consultado el 12.06.2011
16. Miriam Karmel; Rethinking Mitomycin C; Eye Net Magazine
[<http://www.aaopt.org/publications/eyenet/200503/feature.cfm>] consultado el 28.09.2012
17. Maestrini H.A. et al; *Late Needling of Flat Filtering Blebs with Adjunctive Mitomycin C: Efficacy and Safety for the Corneal Endothelium*; *Ophthalmology* 2011;118:755-762
18. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, et al. *Three-year follow-up of the tube versus trabeculectomy study*. *Am J Ophthalmol* 2009; 148(5):670-84.
19. [<http://www.heidelbergengineering.com/clinical-applications/glaucoma-clinical-applications/#epidemiology>] consultado 4.03.12
20. Babayán J. I.; *Glaucoma, un problema de salud en México*; Conferencia Magistral "Manuel Uribe Troncoso"; Congreso Mexicano de Oftalmología; Guadalajara 2012.
21. Mietz H, Addicks K, Diestelhorst M, Kriegelstein GK; Extraocular application of mitomycin C in a rabbit model: cytotoxic effects on the ciliary body and epithelium. *Ophthalmic Surg* 25:240-244.
22. Shields MB, Scroggs MW, Sloop CM, Simmons RB; *Clinical and histopathologic observations concerning hypotony after trabeculectomy with adjunctive mitomycin C*; *Am J Ophthalmol*; 116:673-683.
23. Shaaraway Take M, Sherwood, MarkB, Grehn, F. *Guidelines in design and reporting of glaucoma surgical trials*. World Glaucoma Association. Kugler Publications, Amsterdam, Netherlands, 2009, p.17.