

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
MASAJE DIGITODIGITAL INTERMITENTE  
POST ANESTESIA RETROBULBAR**

**TESIS PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE  
OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA  
DR. IGNACIO CALDERON ALVARADO.**

**TUTORES DE TESIS:  
DRA. MARIA ELENA MORALES GOMEZ.  
DR. JOSE ANTONIO CLAROS BERNAL.**

**INSTITUCION:  
INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA FUNDACION CONDE DE VALENCIANA.**

**FECHA: 01 DE ABRIL AL 30 DE JUNIO DE 1993.**

**MEXICO, D.F.**

**1993**



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis queridos maestros del instituto y a mis padres, que sin su apoyo y gran paciencia yo no sería lo que soy hasta el día de hoy.

Con todo mi cariño y amor para todos y cada uno de ellos.

## INDICE

	Pág.
Agradecimientos	2
Resumen	4
Introducción	5
Antecedentes	9
Objetivos	9
Hipótesis	10
Universo de trabajo	10
Criterios de inclusión	11
Criterios de no inclusión	11
Criterios de exclusión	12
Justificación	12
Metodología	13
Análisis estadístico	15
Resultados	16
Conclusiones	21
Bibliografía	22

## RESUMEN

Fueron 83 ojos de 83 pacientes, 57 pacientes del grupo experimental y 26 ojos de 26 pacientes del grupo control.

A todos los pacientes, tanto del grupo experimental como del grupo control se les midió la presión intraocular con un tonómetro por indentación de schiøtz, antes de inyectar la anestesia retrobulbar. Todos los pacientes presentaban presiones intraoculares dentro de la normalidad antes de la aplicación de la anestesia (media 14.6/5.5 mmHg). Posteriormente al grupo experimental se les procedió a realizar masaje digitodigital intermitente (mddi) con los dedos índices de ambas manos, durante un minuto, colocándoles una gasa sobre el globo ocular con los párpados cerrados.

Las presiones intraoculares se cuantificaron con el mismo tonómetro y por el mismo cirujano.

Observamos que el 68.67% de los pacientes presentaron una disminución de la presión intraocular de 3 mmHg. En el 27.71% una disminución de 4 mmHg, y en el 3.61% restante, una disminución sustancial de 5 mmHg.

El grupo control equivalió a 26 ojos de 26 pacientes, en quienes no se les aplicó mddi post anestesia retrobulbar, presentando presiones intraoculares sin cambio y en muy pocas ocasiones con aumento ligero de la presión intraocular de 1 a 2 mmHg, esto debido a la infiltración del anestésico.

Concluimos que el mddi post anestesia retrobulbar es un método seguro, fácil de realizar. No cuesta, y además previene problemas de hipoperfusión tisular retiniana (área macular) y del nervio óptico.

## INTRODUCCIÓN

Desde los días de Charles Darwin hasta el presente, se ha comprendido mucho mejor del origen del ojo. Aunque estudiar la estructura del ojo ancestral a través de la evidencia fósil es problemático debido a que los tejidos blandos no dejan marcas o remanentes. La evidencia proviene de la genética y la anatomía comparada que ha respaldado cada vez mas la idea de un ancestro común para todos los ojos.

Se refiere a presión intraocular, a la presión que ejercen los líquidos intraoculares contra la pared del globo ocular, la cual es necesaria para que este órgano se mantenga distendido, dándole la apariencia globosa. Su valor medio es de **14 a 16** mmHg y puede medirse con un tonómetro (indentación, aplanación y aéreo).

El ojo es en realidad una esfera hueca llena de liquido, el cual ejerce una presión sobre sus paredes gracias a la cual se mantiene distendido.

El cuerpo vítreo se encuentra por detrás del cristalino a través de toda la retina. El cuerpo vítreo es gelatinoso y transparente. Sus componentes se difunden lentamente. Ocupa el **80%** del interior ocular y su renovación es escasa y mucho muy lenta, mientras que el acuoso se renueva completamente cada **90** minutos y ocupa el **3%** del globo ocular. La presión intraocular elevada se presenta principalmente en la población mayor de 40 años, en un porcentaje que oscila entre el **4 y 7%**, según estudios, y es el principal factor de riesgo para contraer glaucoma.

El glaucoma es una enfermedad ocular que puede causar un deterioro importante de la capacidad visual por daño en las fibras del nervio óptico. Sin embargo, solamente el **1%** de las personas que presentan hipertensión ocular desarrollan glaucoma a lo largo de un año. El riesgo es mayor con cifras mas altas, pero no es posible predecir que individuos desarrollaran la enfermedad y cuales no.

Por otra parte, no existen una cifra segura por debajo de las cuales no exista el peligro de que aparezca un glaucoma.

El humor acuoso se forma en los procesos ciliares que se encuentran por detrás del iris, sus capilares filtran el acuoso. Existe una vía de drenaje uveoescleral formado por el iris, la úvea y el músculo ciliar, filtrándose en la malla trabecular y de aquí, al canal de schlemm. En condiciones de normalidad, el acuoso se renueva cada **90** minutos.

El acuoso es incoloro encontrándose en la cámara anterior. Nutre y oxigena estructuras que son a vasculares como la córnea y el cristalino.

El acuoso se encuentra ubicado dentro de dos cámaras, la anterior delimitada por la superficie posterior de la córnea y la superficie anterior del cristalino, y la posterior delimitada por la superficie posterior del iris y la capsula anterior del cristalino, las zonulas y los cuerpos ciliares.

Una de las tantas funciones del acuoso es la de mantener y contener en su posición estructuras importantes que sin él se colapsarían.

Otra función es la de la nutrición, además de recoger los desechos de las estructuras que baña para eliminarlos a través del canal de schlemm y de aquí a la circulación venosa, esta es la vía trabecular de drenaje del acuoso y la segunda vía es la uveoescleral formada por el iris, úvea y músculo ciliar.

Dentro de la patología del acuoso, la dividimos en dos.

1. Desequilibrio entre el aumento de la producción, más allá de lo que se pudiera eliminar.
2. Cuando su producción es normal, pero su eliminación se encuentra limitada.

Por lo que el equilibrio entre su producción y su eliminación es de suma importancia para que la presión intraocular se mantenga en límites de normalidad (**de 10 mmHg a 20 mmHg, media 14.6 mmHg**).

Su composición es **90%** acuosa, en la cual están disueltas proteínas, enzimas, glucosa, sodio, potasio y oxígeno.

Por otro lado, contribuye levemente en la refracción para que los rayos luminosos converjan en la retina. La mayor parte de la refracción se da en el cristalino y en la cornea.

Por otro lado, existen varios métodos para disminuir la presión intraocular después de la aplicación de la anestesia retrobulbar, y los podemos dividir en métodos mecánicos tradicionales y métodos medicamentosos.

#### **METODOS MECANICOS TRADICIONALES ENCONTRAMOS LOS SIGUIENTES:**

1. presión moderada con el **dorso del puño de la mano** durante 3 minutos. Aunque a ciencia cierta no sabemos cuantos mmHg le apliquemos a dichos ojos y a que estado de hipoperfusión sometamos a la retina y al nervio óptico.
2. aplicación de la **pelota de goma** atada alrededor de la cabeza con cinta elástica colocándola sobre el ojo a operar durante 3 minutos. No sabemos a cuantos mmHg equivalga dicha presión y que grado de hipoperfusión tisular retiniana se produzca.
3. el **Dr. Honnan** ideó un balón inflable conectado a un baumanómetro (el cual lleva su nombre), a este se le puede aplicar y medir con exactitud la presión que deseamos medida en mmHg, aunque tampoco podemos darnos cuenta de cual es el grado de hipoperfusión tisular que este método conlleva.



## MÉTODOS MEDICAMENTOSOS

1. uso de medicamentos hipotensores en soluciones oftálmicas aplicadas al ojo por intervenir quirúrgicamente 72 horas antes de dicho procedimiento. Encontramos medicamentos oftálmicos que **disminuyen** la producción del acuoso o los medicamentos que **facilitan** su excreción. Existen 6 grupos farmacológicos según su composición.

- agonistas colinérgicos o simpaticomiméticos)
- estimulantes de los receptores muscarínicos.
- estimulantes para la contracción del musculo ciliar.
- beta bloqueadores. Agonistas alfa adrenérgicos
- agentes hiperosmóticos o inhibidores de la anhidrasa carbónica (acetazolamida iv) para deshidratar el cuerpo vítreo (Dr.. Tourne. Surv. Ophthal. Vol. 34. No. 5. Pp326-356).
- análogos de las prostaglandinas o lípidos hipotensores.

## **ANTECEDENTES**

Actualmente no existen estudios que hagan referencia del masaje digitodigital intermitente post anestesia retrobulbar.

No existen estudios comparativos del masaje digitodigital intermitente contra otros métodos mecánicos o medicamentosos para disminuir la presión intraocular.

No sabemos cuanto daño tisular retiniano pueda provocarse con los distintos métodos mecánicos comparados con el mddi.

Se requiere de un ojo blando (pero no menos de 10 mmHg) para realiza una cirugía cómoda de catarata.

## **OBJETIVOS**

Evaluar utilidad.

Comparar mddi vs técnica tradicional.

Determinar el rango de disminución de la presión intraocular cuantificada en mmHg.

## **HIPÓTESIS**

Creemos que el masaje digitodigital intermitente después de la aplicación de la anestesia retrobulbar es mas que suficientes para disminuir la presión intraocular y mantener un ojo blando antes de practicar la cirugía de catarata. El mddi es fácil de realizar, no quita tiempo, no causa hipoperfusión retiniana, además de no generar costos extras para el paciente ni para el cirujano

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

Fueron 83 ojos de 83 pacientes que fueron sometidos a intervención quirúrgica de catarata, dividiéndose en 2 grupos. El grupo control no se le realizó ningún tipo de procedimiento mecánico o medicamentoso para disminuir la presión intraocular después de la aplicación de la anestesia retrobulbar, mientras que al grupo experimental se les realizó el procedimiento mecánico tema de este ensayo clínico titulado “masaje digitodigital intermitente postanestesia retrobulbar”. Del grupo control fueron 26 ojos y del grupo experimental fueron 57 ojos. Pacientes escogidos en forma aleatoria simple y que cumplieran con todos y cada uno de los criterios de inclusión, exclusión y no inclusión. Del 01 de abril de 1993 al 30 de junio de 1993 en el Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana” de la ciudad de México, D.F..

Grupos de ojos sanos en la 3ª. edad, diabéticos e hipertensos (en estados iniciales de dichas enfermedades, pacientes bien controlados con respecto a estas dos enfermedades sistémicas.

Únicamente anestesia retrobulbar (2 cc de xilocaina simple al 2% y 1 cc de bupivacaina soluciones inyectables)

Selección aleatoria simple 1:1

Fecha: 01 de abril al 30 de junio de 1993.

Instituto de oftalmología "Fundación Conde de Valenciana", México, D.F.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con catarata senil.

Pacientes con cataratas metabólicas, diabéticos e hipertensos bajo control sin compromiso retiniano o con compromiso leve.

Gonioscopía con ángulo camerular III-IV.

Cumplir con criterios de exclusión y no inclusión.

Pacientes con buena audición.

Pacientes con presiones intraoculares dentro de la normalidad.

Pacientes con visiones de 20/70 o menor.

Pacientes que den su consentimiento.

## **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

Angulo camerular menor de II.

Glaucoma facomórfico o facolítico.

Subluxación o luxación de cristalino.

Sx de exfoliación o pseudoexfoliación cristalínica.

Hemorragia retrobulbar previa.

Catarata traumática o congénita.

Miopía elevada.

Ojo único.

Hipoacusia. acucia. Que no hablen español.

Retraso psicomotor.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Mujeres embarazadas.

Adolescentes o infantes.

Pacientes que habían recibido medicación previa ocular o sistémica de medicamentos hipotensores oculares.

Hemorragia retrobulbar durante el procedimiento.

Sx absorción anestésica masiva.

Perforación ocular.

Pacientes con enfermedad de vías aéreas superiores e inferiores (tos).

Enfermedad obstructiva crónica de vías aéreas.

Falta de cooperación.

Falta de consentimiento del paciente.

## **JUSTIFICACIÓN**

No existen estudios comparativos actualmente que nos indiquen los beneficios del masaje digitodigital intermitente.

No existen estudios que nos indiquen cual es el rango de disminución de la presión intraocular secundario a la realización del masaje digitodigital intermitente post anestesia retrobulbar.

## METODOLOGÍA

Tipo de diseño : ensayo clínico (casos clínicos)

Este es un ensayo clínico y trata de valorar la disminución de la presión intraocular en pacientes que serán sometidos a extracción de catarata, a través del masaje digitodigital intermitente post anestesia retrobulbar. Ensayo clínico en el cual demostramos que es un método útil (que no genera hipoperfusión retiniana sostenida, ya que es intermitente), seguro, sencillo y que no genera costos extras.

Historia clínica oftalmológica completa.

- Preoperatorios.
- Valoración servicio de medicina interna.
- Valoración por el servicio de anestesiología,
- Cálculo del lente intraocular por el servicio de ecografía.
- Canalización iv con solución fisiológica al 0.9% de 500 ml.
- Midriasis pupilar medicamentosa del ojo por intervenir quirúrgicamente con solución oftálmica de tropicamida al 1%.
- 12 horas de ayuno.
- Cuantificación pio previa a la anestesia retrobulbar con tonómetro de Schiøtz por indentación instilando en el ojo por intervenir solución oftálmica de tetracaína al 1%.

Se aplicó anestesia retrobulbar en el ojo por intervenir quirúrgicamente con una dilución de 1 cc de xilocaina simple al 2% y 1 cc de bupivacaína.

Después de anestesia retrobulbar se procede a la realización del masaje digitodigital intermitente sobre el globo ocular con los dedos índices de la mano derecha e izquierda, aplicando una presión moderada (mddi) durante 30 segundos con los párpados cerrados colocando sobre ellos una gasa doblada en cuatro partes.

Se procede a la cuantificación de la presión intraocular con tonómetro de Schioetz por indentación a los 30 seg, 3 min. Y 5 min. Con instilación previa de solución oftálmica de tetracaina al 1%

Los 83 ojos de 83 pacientes (100%), se dividieron en **dos grupos**. El grupo **control** y el grupo **experimental**.

A) grupo **control** (26 ojos de 26 pacientes – 31.32%).

No se aplicaron métodos mecánicos ni medicamentosos para disminuir la presión intraocular

B) grupo **experimental** (57 ojos de 57 pacientes – 68.67%).

Se aplicó mddi con duración de 30 segundos en el ojo por intervenir quirúrgicamente después de la aplicación de la anestesia retrobulbar.

La presión intraocular se cuantificó a los 30 seg, 3 min. Y 5 min.

## ANALISIS ESTADISTICO

No se encontraron significancias estadísticas en grupos etarios, grupos por sexo, ojo a intervenir quirúrgicamente, antecedentes heredo familiares ni antecedentes personales patológicos.

En el análisis estadístico utilizamos los siguientes cálculos:

Media.

Mediana.

Moda.

Frecuencias simples proporcionales.

T-student.

Chi cuadrada.

Medidas de tendencia central.

Significancia estadística con valores de confiabilidad del 95% para valores de p.



## RESULTADOS

83 ojos de 03 pacientes equivalente al (100%).

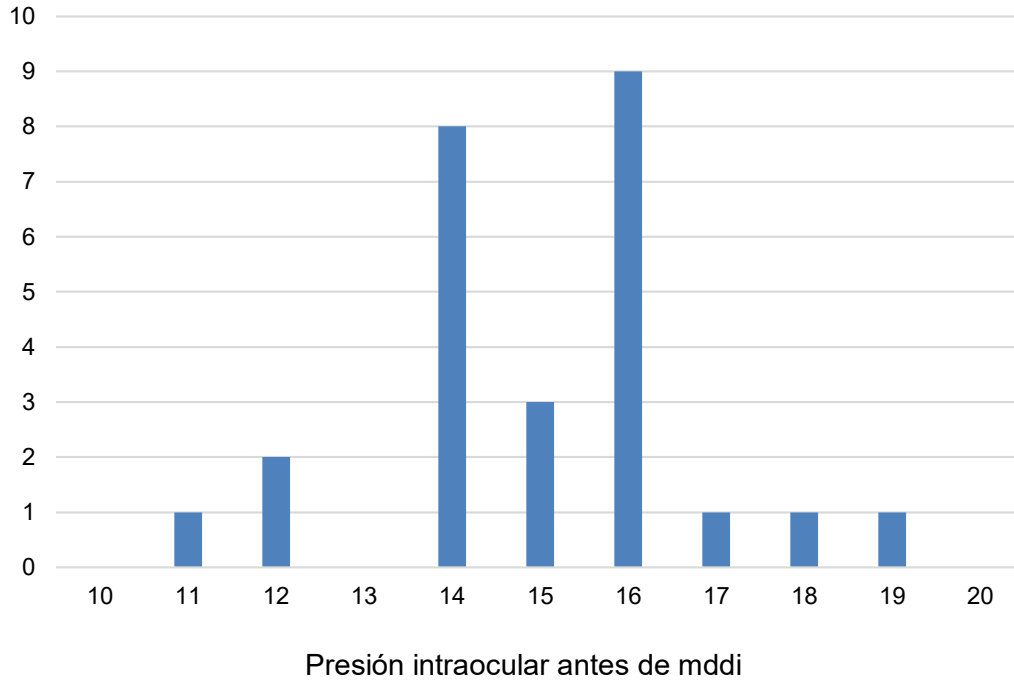
Grupo **experimental** 57 ojos de 57 pacientes (68.67%).

Grupo **control** 26 ojos de 26 pacientes (31.32%).

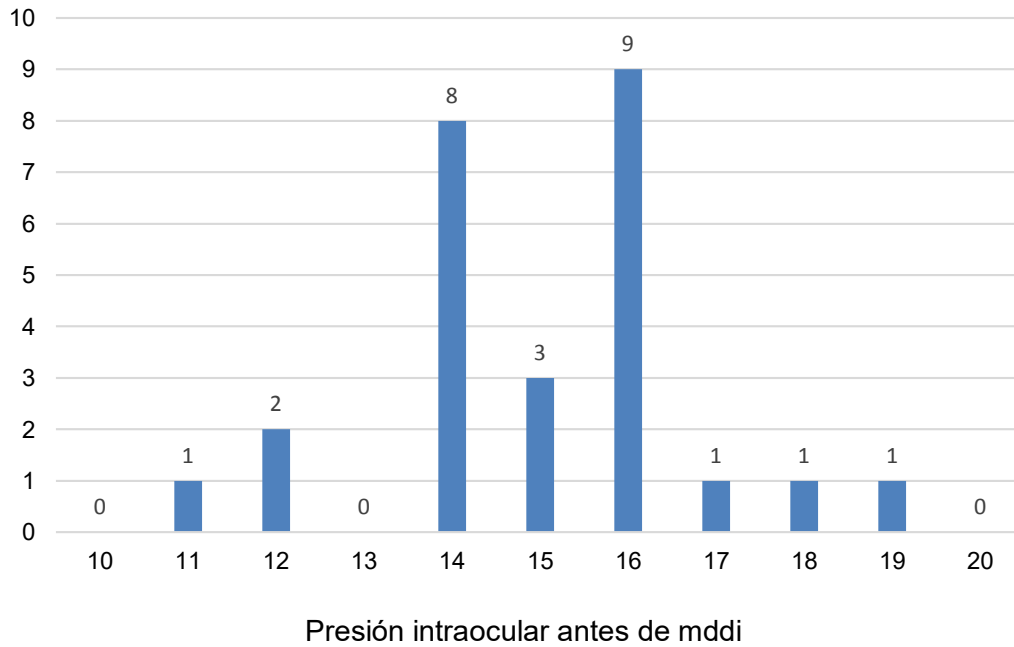
Las presiones intraoculares que presentaron los pacientes del grupo control y del grupo experimental siempre estuvieron dentro de **rangos de normalidad**. Encontramos que las presiones intraoculares en todos y cada uno de los pacientes se encontraban en un rango de normalidad entre 10 mmHg y 19 mmHg con pesa de 5.5 mmHg. Dando una media de **14.4 a 16.4 mmHg**, tomada con el mismo tonómetro por indentación marca Schiøtz y por el mismo cirujano.



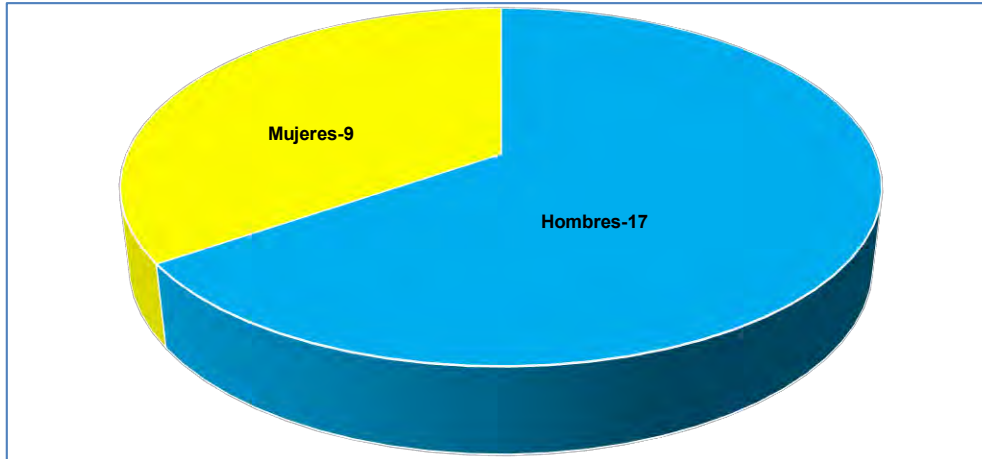
### GRUPO CONTROL 26 OJOS DE 26 PACIENTES



### GRUPO EXPERIMENTAL -Presiones intraoculares antes del MDDI-

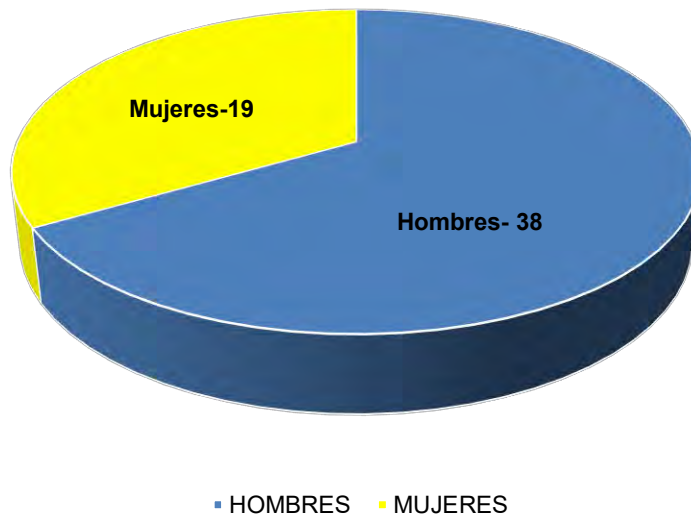


**GRUPO CONTROL 26 OJOS DE 26  
PACIENTES 31.32%**

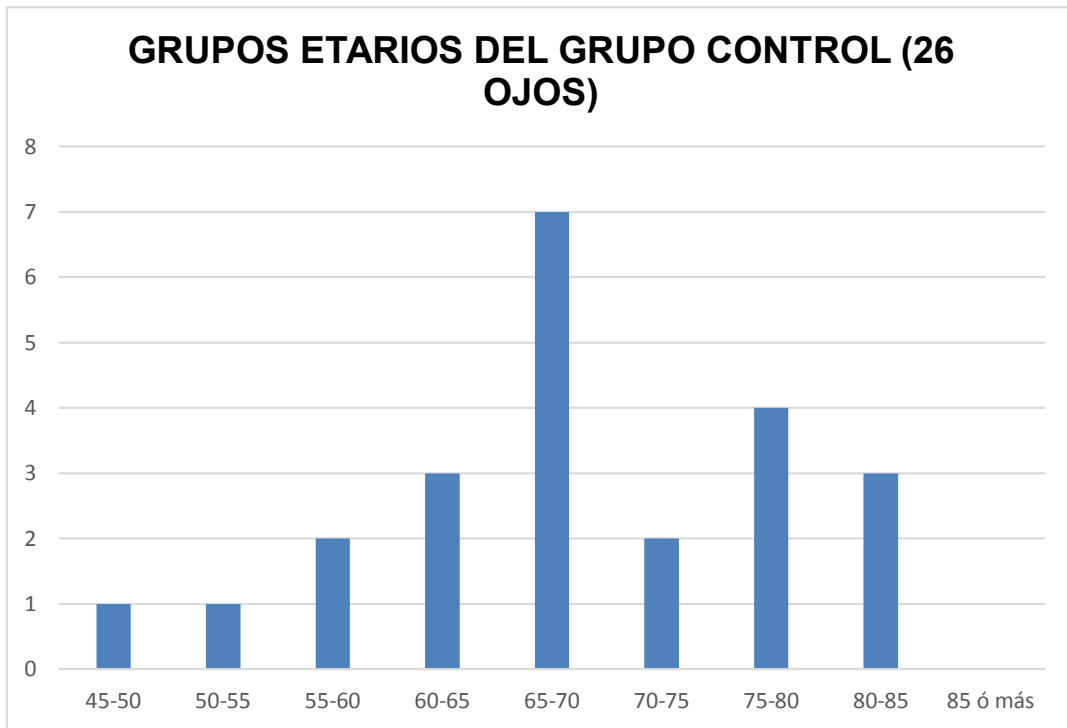


No fueron estadísticamente significativos ( $p > 0.01$ )

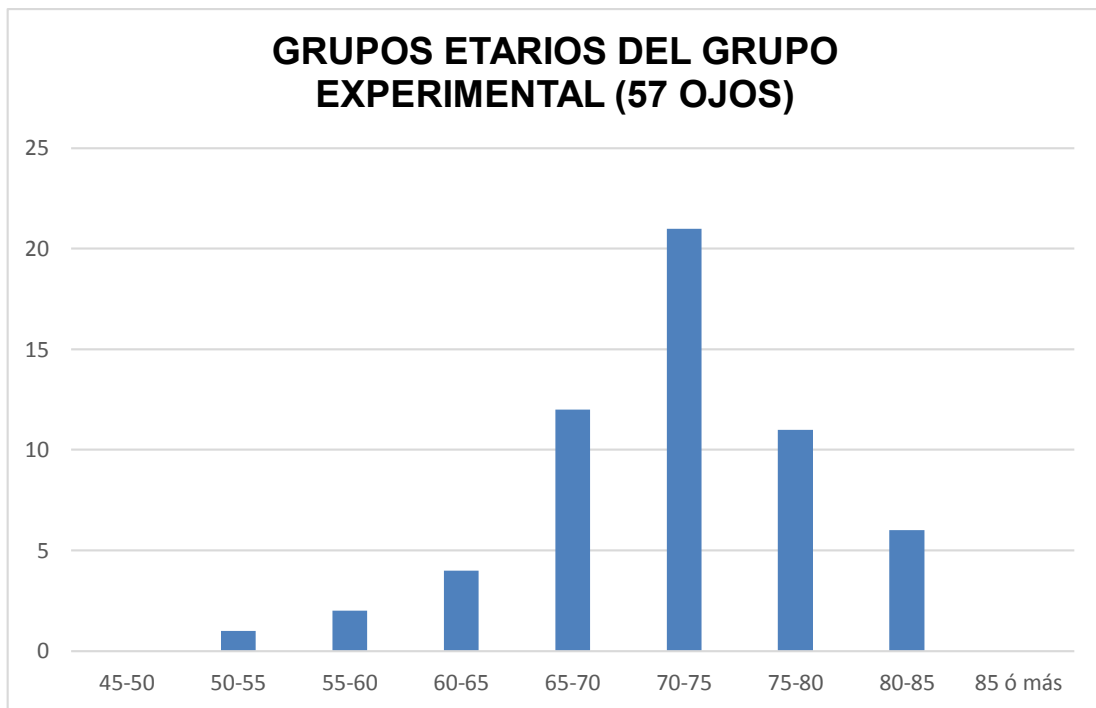
**GRUPO EXPERIMENTAL 57 OJOS 68.67%**



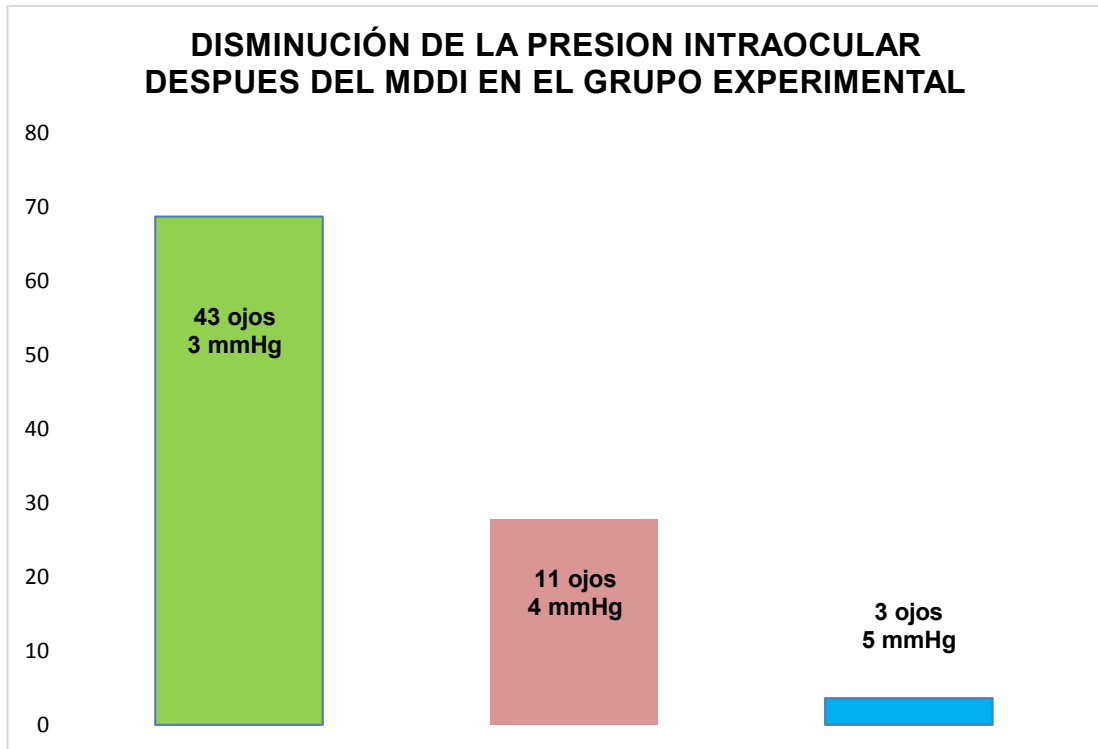
No presentaron significancia estadística ( $p > 0.01$ )



No presentaron significancia estadística ( $p > 0.01$ )



No presentaron significancia estadística ( $p > 0.01$ )



**Grafica 7**

Los tres grupos presentaron disminución de la presión intraocular estadísticamente significativos ( $p < 0.01$ )

Observamos como lo indica el titulo de dicho ensayo, el 99.9% del grupo experimental respondieron satisfactoriamente con una disminución importante de la presión intraocular después de ser sometidos a la aplicación de la anestesia retrobulbar, tomando la presión intraocular con un tonómetro por indentacion de Schioetz con pesa de 5.5 mmHg y por el mismo cirujano.

## CONCLUSIONES

- Los antecedentes personales patológicos no presentaron influencia en la presión intraocular.
- los antecedentes heredofamiliares tampoco presentaron influencia sobre la presión intraocular.
- evitamos el uso y efectos colaterales de hipotensores oculares por vía ocular o vía sistémica.
- el mddi es un método seguro de realizar y no cuesta.
- disminución significativa de la presión intraocular en el grupo experimental .
- estudio comparativo que demuestra que todos los pacientes en los que no se utilizó ningún método para disminuir la presión intraocular permanecieron sin cambio.
- no se encontraron diferencias en el comportamiento de la pio en cuanto a sexo, edad y ojo intervenido (derecho o izquierdo).
- a través de este ensayo clínico valoramos la disminución de la presión intraocular a través del masaje digitodigital intermitente post anestesia retrobulbar en pacientes que fueron sometidos a extracción de catarata.
- finalmente todos los pacientes del grupo control necesitaron del masaje digitodigital intermitente post anestesia retrobulbar o de otros métodos de acuerdo a la elección del cirujano para disminuir la presión intraocular.
- Ensayo clínico en el cual demostramos que es un método útil, seguro y fácil de realizar y que no genera hipoperfusión retiniana sostenida, ya que es intermitente. Y no genera costos extras.

## BIBLIOGRAFÍA

1. DR. TOURNE. SURV. OPHTHAL. VOL. 34. NO. 5. Pp326-356.
2. TORTORA – DERRICKSON. PRINCIPIOS DE ANATOMIA Y FISILOGIA. 11ª. EDICION (2006).
3. JACK J. KANSKI. OFTALMOLOGIA CLINICA, 5ª. EDICION, 2004.
4. ARTHUR C. GUYTON, JOHN E. HAL. FISILOGIA MEDICA, 2001.
5. DEMETRIO PITA SALORIO. DICCIONARIO TERMINOLOGICO DE OFTALMOLOGIA. 2009.
6. SHIELDS MB. TEXBOOK OF GLAUCOMA. 2ª. ED. BALTIMOR: WILLIAMS & WILKINS; 1987.
7. ARDILES C, FIGUEROLA F, LOPEZ J, WONG C. CEGUERA POR GLAUCOMA. REV PER OFT. 1977; 7(1): 145-149.
8. LESKE MC. THE EPIDEMIOLOGY OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA: A REVIEW. AM. M. EPIDEMIOLOGY 1983; 118:166-191.
9. AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOOLOGY. PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA. SAN FRANCISCO; AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY. 1992.
10. KITAZAWA Y, HORIE T. DIURNAL VARIATION OF PRESSURE IN PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA. AMERICAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY 1975 ; 79 ; 557.

11. RUIZ J. WONG C. EL SIGNIFICADO CLINICO DE LAS VARIACIONES DIURNAS DE LA TONOMETRIA OCULAR. ARCH PER OFTALMOL 1994 SET; 6(1);27-29.
12. KLEIN B, KLEIN R. PREVALENCE OF GLAUCOMA; THE BEAVER DAM EYE STUDY. OPHTHALMOLOGY 1982 ; 99(10) ;1499-1504.
13. BEAUJON M, BEAUJON O. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA NEUMOTONOMETRIA Y TONOMETRIA POR APALANACION. REV OFTALMOL VENEZ 1979;37(1),94-108.
14. AGENTES HIPEROSMOTICOS O INHIBIDORES DE LA ANHIDRASA CARBONICA (ACETAZOLAMIDA IV) PARA DESHIDRATAR EL CUERPO VITREO (DR. TOURNE. SURV. OPHTHAL. VOL. 34. NO. 5. Pp326-356).