



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA " FUNDACIÓN  
CONDE DE VALENCIANA"**

**INCIDENCIA DE SÍNDROME DE IRIS FLÁCIDO INTRAOPERATORIO  
EN PACIENTES TRATADOS CON ANTIHIPERTENSIVOS  
SISTÉMICOS SOMETIDOS A FACOEMULSIFICACIÓN EN  
EL INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA CONDE DE VALENCIANA**

**TESIS**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**CLAUDIA LORENA ARELLANO MARTÍNEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**EDUARDO CHÁVEZ MONDRAGÓN**



**Instituto de Oftalmología**  
"Fundación Conde de Valenciana IAP"

**CIUDAD DE MÉXICO 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

---

## Índice General

---

<b>Presentación</b> .....	<b>3</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>4</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Protocolo de Investigación</b> .....	<b>11</b>
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	<b>11</b>
<b>Pregunta de investigación</b> .....	<b>11</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>11</b>
<b>Hipótesis:</b> .....	<b>12</b>
<b>Objetivo general</b> .....	<b>12</b>
<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>Diseño del estudio</b> .....	<b>13</b>
<b>Materiales y Métodos</b> .....	<b>14</b>
<b>Materiales y Métodos</b> .....	<b>14</b>
<b>Población a estudiar</b> .....	<b>14</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>14</b>
<b>Criterios de Selección</b> .....	<b>15</b>
Criterios de Inclusión.....	15
Criterios de Exclusión .....	15
Criterios de Eliminación .....	15
<b>Análisis Estadístico</b> .....	<b>16</b>
<b>Tamaño de la muestra</b> .....	<b>16</b>
<b>VARIABLES del Estudio</b> .....	<b>16</b>
<b>Análisis Estadístico</b> .....	<b>19</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>20</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>30</b>
<b>Apéndices</b> .....	<b>32</b>
<b>Cronograma de Actividades</b> .....	<b>32</b>
<b>Aspectos Éticos</b> .....	<b>32</b>
<b>Bioseguridad</b> .....	<b>32</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>34</b>

## **Presentación**

### **a) Título.**

Incidencia de síndrome de iris flácido intraoperatorio en pacientes tratados con antihipertensivo sistémicos sometidos a facoemulsificación en el instituto de oftalmología conde de valenciana

### **b) Investigador responsable, investigadores asociados o participantes y departamentos y/o Instituciones participantes.**

Investigador responsable: Dra. Claudia Lorena Arellano Martínez

Asesor de Tesis: Dr. Eduardo Chávez Mondragón

Departamentos participantes:

Departamento de Segmento anterior  
Instituto de Oftalmología Fundación de asistencia Privada “Conde de Valenciana”

Jurado:

Alejandro Navas Pérez  
Marisol Garzón  
Hector Humberto Matiz Moreno

### **c) Inicio y Finalización de la investigación.**

Inicio: 1 Junio de 2018  
Fin: 31 Julio de 2018

## **Resumen**

### **Objetivo**

Evaluar si existe relación entre el uso de medicamentos antihipertensivos sistémicos y la presentación de síndrome de iris flácido intraoperatorio en los pacientes sometidos a Facoemulsificación en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana.

### **Materiales y Métodos**

Se realizó un estudio observacional prospectivo donde se tomaron en cuenta todos los pacientes operados de facoemulsificación durante los meses de Junio y Julio de 2018 en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se anexó al expediente clínico un cuestionario, el cual fue contestado por el médico del departamento de segmento anterior que realizó la facoemulsificación, y donde se especificaba si el paciente había presentado algún dato de síndrome de iris flácido intraoperatorio.

Los expedientes fueron recolectados y revisados posteriormente por el mismo examinador para extracción y cuantificación de los datos.

### **Resultados**

Se analizaron 140 pacientes, de los cuales el 39% (54) desarrollaron síndrome de iris flácido, de los cuales 17 fueron hombres (31.5%) y 37 mujeres (68.5%). El 68.5% (n=37) de los pacientes con síndrome de iris flácido padecían hipertensión arterial.

En cuanto a la frecuencia de antihipertensivos en pacientes que desarrollaron la enfermedad, se distribuyó de la siguiente manera: 26 pacientes consumían antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) (48%), 12 pacientes eran usuarios de inhibidores de la anhidrasa carbónica (IECA) (22.2%), 9 pacientes (16.7%) consumían algún tipo de beta-bloqueador, 22 pacientes bloqueadores de canales de calcio (40.7%) y 6 diuréticos (11.1%). De los 54 pacientes 35 (65%)

estaban bajo un tratamiento antihipertensivo y 19 (35%) pacientes estaban con politerapia.

La relación fue estadísticamente significativa para el grupo de los IECA y los bloqueadores de canales de calcio.

### **Conclusión**

Los medicamentos antihipertensivos sistémicos, específicamente los bloqueadores de Canales de Calcio y los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina si están relacionados a la presencia de síndrome de Iris Flácido intraoperatorio, presentando con mayor frecuencia un síndrome moderado según Chang con tendencia principal a la miosis progresiva con buena dilatación inicial.

Sin embargo estudios con poblaciones más grandes se recomiendan por las limitaciones del estudio.

## Introducción

El síndrome de iris flácido intraoperatorio es una complicación quirúrgica que se engloba dentro del grupo de síndromes de pupila estrecha y se caracteriza por una triada:

- Un iris flácido con un estroma con falta de tono que hace que se ondula en respuesta a corrientes de líquido intraocular
- Tendencia al prolapso del iris hacia la incisión principal, lateral y hacia la pieza de mano para facoemulsificación
- Miosis progresiva intraoperatoria

Estos tres hallazgos se pueden dar conjuntamente o de manera aislada, encontrando incluso que pacientes que toman medicaciones sospechosas de producir un síndrome de iris flácido no manifiestan ninguno de los tres.

Muchos estudios evalúan la presencia de uno, 2 o 3 de estos elementos para cuantificar la gravedad del síndrome, otros estudios evalúan:

Chang lo clasificó en leve moderado y severo dependiendo cuantos datos de la triada presentaran.

<b>LEVE</b>	<b>Buena midriasis Cierta flacidez del iris</b>
<b>MODERADO</b>	<b>Tendencia a: Prolapso de iris Perder midriasis Cierta flacidez del iris</b>
<b>SEVERO</b>	<b>Triada completa: Prolapso del iris Miosis Flacidez del iris</b>

Manvikar lo clasifica en grados, dependiendo de la dilatación pupilar

<b>Tabla 3 – Clasificación de la gravedad del síndrome (tomado de Manvikar)</b>	
Grado 0	Bien dilatada, se mantiene midriasis
Grado 1	Bien dilatada inicialmente, constricción posterior
Grado 2	Midriasis intermedia inicial, constricción posterior
Grado 3	Mala dilatación desde el principio

Este síndrome aparece en 0.5-2% de la población general, pero tiene una incidencia de aproximadamente 60% en pacientes que consumen o consumieron tamsulosina; sin embargo el 40% restante no se conoce exactamente la causa.

Existen múltiples estudios que relacionan la presencia de SIFI a múltiples causas como uso de diversos medicamentos como: doxazocina, terazocina, finasteride, labetalol, antagonistas de la angiotensina, mianserina, clorpromazina, donepezil, y otros agentes antipsicóticos; Los factores sistémicos que han sido implicados para SIFI incluyen Diabetes Mellitus e hipertensión arterial sistémica. En lo que respecta a la posible relación con la diabetes mellitus, una enfermedad relacionada durante varios años con la midriasis pupilar deficiente probablemente debido a la neuropatía diabética asociada, después de analizar 1842 los procedimientos quirúrgicos no demostraron ninguna asociación con el síndrome. En un meta análisis reciente, no se encontró que la diabetes fuera un factor de riesgo significativo, mientras que la hipertensión ha demostrado ser un factor de riesgo significativo; sin embargo, la etiopatogenia exacta no pudo explicarse en presencia de factores de confusión tales como la historia clínica y el tratamiento.

La facoemulsificación es la cirugía moderna de última generación utilizada para la restauración de la visión en pacientes con cataratas. Se estima una prevalencia de cataratas del 20% para el grupo de edad entre 65 y 74 años, y esta prevalencia es del 50% en el grupo de edad de más de 75 años. La prevalencia de cataratas se duplica cada década después de los 40 años de edad y no hay duda que la cirugía



de cataratas es la cirugía más frecuente, alrededor de 2,000,000 de cirugías de cataratas cada año.

La posible asociación con la hipertensión arterial y los fármacos antihipertensivos podría explicar algunos de los casos de IFIS en pacientes que no han consumido tamsulosina y la expresión de este síndrome en mujeres.

Un meta análisis publicado recientemente demostró la existencia de esta asociación como independiente de los medicamentos administrados. Hubo 17 casos de un total de 48 casos de SIFI (35.4%) que no habían estado expuestos a ningún medicamento conocido por causar este síndrome. Por lo tanto, la incidencia de SIFI entre los pacientes no expuestos a ningún  $\alpha$ -bloqueante fue del 1,8%, De estos 17 casos, 10 fueron mujeres y siete fueron hombres. Cuando se compararon estos 17 ojos con IFIS con 927 ojos no SIFI , el único factor significativo a favor de SIFI fue la hipertensión arterial sistémica La prevalencia de hipertensión en los ojos SIFI fue del 70,6% en comparación con el 34,0% en ojos que no son SIFI. No se asoció ninguna otra enfermedad sistémica con SIFI con distribución de edad y sexo comparable entre los dos grupos.

La etiopatogenia del síndrome de iris flácido intraoperatorio principalmente se asocia con el uso de Tamsulosina, el cual es un Antagonista de los receptores adrenérgicos  $\alpha$ -1 el cual inhibe competitivamente al sistema nervioso simpático produciendo una relajación de la fibra muscular lisa.

Existen al menos tres tipos de receptores adrenérgicos  $\alpha$  - 1:  $\alpha$  -1A,  $\alpha$  -1B y  $\alpha$  -1D. La Tamsulosina se considera un bloqueador selectivo de los receptores  $\alpha$  -1.

Existen diversas evidencias experimentales de que la contracción de la fibra muscular lisa dilatadora del iris va mediada por receptores adrenérgicos  $\alpha$  -1. La contracción del músculo liso dilatador del iris también va mediada por receptores  $\alpha$ -1A, mientras que los  $\alpha$ -1B intermedian la contracción de las arteriolas del iris y los  $\alpha$  -2A están presentes en las terminaciones nerviosas presinápticas del iris.

Por todo ello es fácil de entender que si a nivel sistémico se encuentra presente un antagonista de los receptores adrenérgicos  $\alpha$  -1, actúe sobre la fibra lisa iridodilatadora, produciendo miosis y relajación del tono del iris. La tamsulosina tiene una vida media muy larga y si, está produciendo un bloqueo crónico de los receptores adrenérgicos  $\alpha$  -1A de la fibra lisa del iris puede llegar a provocar una atrofia difusa de la misma. Esto explica la mala dilatación, la flacidez y la ondulación del iris, ya que el tono del iris se mantiene por cierto grado de contracción de la musculatura lisa, lo que a su vez le confiere consistencia y rigidez.

Se considera que un 3% de los pacientes que se someten a Facoemulsificación rutinaria toman Tamsulosina, produciéndose un cuadro de SIFI en el 2,2% del total de intervenidos. No obstante de toda la población que toma este fármaco entre un 63%- 65% desarrollan el síndrome. Asimismo, de ese 65% , no todos desarrollan el cuadro completo: sobre un 17,5% tiene sólo flacidez, otro 17,5% presenta además tendencia al prolapso de iris y un 30% son los que sufren el síndrome completo

Aunque inicialmente el SIFI se ha asociado a un bloqueador selectivo de los receptores  $\alpha$  -1A, como es la Tamsulosina, se ha comprobado que los otros antagonistas  $\alpha$  -1 son también susceptibles de producir el síndrome.

En Marzo de 2006 Neff presentó en el Congreso de ASCRS en San Francisco un trabajo se SIFI abriendo otras vías etiopatogénicas para poder explicar el SIFI ya que en su serie sólo el 43,5% de los que presentaron el síndrome estaban en tratamiento con Tamsulosina. El dato más importante es que el 69% de los pacientes en tratamiento con antagonistas de la angiotensina, que es la línea principal de tratamiento para la hipertensión arterial, se ven afectados por SIFI. Los antagonistas de la angiotensina son una familia de fármacos conocidos como ARA, destacando por su uso más extendido el Losartán.

Asimismo, se describen puntualmente casos de SIFI con fármacos variados como el beta-bloqueante Labetalol, el antipsicótico Zuclopentixol, que no sólo es un bloqueante alfa adrenérgico, sino que además bloquea los receptores cerebrales

de la dopamina D2. También se han descrito cuadros asociados a la toma de Clorpromazina, de antidepresivos como la Mianserina, y de Donepezil, un inhibidor reversible de la acetilcolinesterasa utilizado en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. En todos estos casos la severidad del cuadro es menor.

Las complicaciones que se pueden ver asociadas a este síndrome son: ruptura de la cápsula posterior, atrofas sectoriales del iris y pupila irregular, secundarios al trauma directo o al prolapso del iris.

Chang y Campbell refieren como principal complicación la ruptura de la cápsula posterior que ocurrió hasta en un 12% de los casos, pero cuando se prevé o se tienen preparadas estrategias para controlar el SIFI, la tasa baja a cifras del 0,6%. Otras complicaciones frecuentes como alteraciones del iris, que van desde defectos de transiluminación, desgarros iridianos hasta diálisis iridiana, hipema y alteración zonular.

# **Protocolo de Investigación**

## **Planteamiento del Problema.**

La Facoemulsificación, es la cirugía mas frecuente a nivel ocular. El síndrome de iris flácido intraoperatorio es una condición que aumenta el numero de complicaciones durante la cirugía afectando al resultado visual de la misma. Hoy en día se conoce que la tamsulosina es el medicamento que con mayor frecuencia presenta esta alteración; sin embargo se han relacionado diferentes medicamentos como los Antihipertensivos con la presencia de este síndrome. En México la Hipertensión Arterial sistémica es una de las enfermedades crónicas más frecuentes por lo que su estudio ayudaría a prevenir a los cirujanos y evitar posibles complicaciones.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuales son las relaciones entre el uso crónico de los medicamentos antihipertensivos con la presencia de síndrome de iris flácido?

## **Justificación**

La hipertensión es un problema de salud pública que afecta a 29.1% de los adultos en Latinoamérica. En nuestro país el 25.5% de los adultos tiene hipertensión arterial, y casi la mitad de ellos desconoce que padece esta enfermedad, con una mayor prevalencia en la población arriba de 60 años. Según la encuesta nacional de salud y nutrición en 2016 el porcentaje de adultos con tratamiento farmacológico fue del 79.3%.

La presencia de cataratas es la principal causa de ceguera reversible en nuestro país, y su tratamiento, la Facoemulsificación, es la cirugía mas frecuente a nivel ocular. La presencia se síndrome de iris flácido intraoperatorio conlleva a diferentes complicaciones y a aumentar el nivel de dificultad de la cirugía.

Actualmente no existe ningún estudio que justifique si el uso de medicamentos

antihipertensivos esta relacionado con la presencia de síndrome de Iris Flácido en pacientes sometidos a Facoemulsificación. Lo cual seria de suma importancia conocer para el cirujano para la planeación de su cirugía y prevención de posibles complicaciones

### **Hipótesis:**

- Hipótesis nula: Los medicamentos antihipertensivos sistémicos no están relacionados con la presencia de síndrome de iris flácido intraoperatorio.
- Hipótesis alterna: Los medicamentos antihipertensivos sistémicos aumentan la incidencia de síndrome de iris flácido intraoperatorio.

### **Objetivo general**

Evaluar si existe relación entre e uso de medicamentos antihipertensivos sistémicos y la presentación de síndrome de iris flácido intraoperatorio en los pacientes sometidos a Facoemulsificación en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana.

### **Objetivos específicos**

- Comparar la incidencia con respecto al genero de Síndrome de iris flácido intraoperatorio.
- Investigar cual es el grupo de medicamentos antihipertensivos con mayor incidencia de síndrome de iris flácido.
- Evaluar el efecto del tiempo sobre la presentación de Síndrome de iris flácido intraoperatorio.
- Evaluar la relación de la cantidad de medicamentos antihipertensivos con Síndrome de iris flácido intraoperatorio.
- Estimar el grado de dilatación en pacientes con uso crónico de antihipertensivos sistémicos

- Describir la incidencia de Síndrome de iris flácido intraoperatorio en base a la clarificación de Chang y Manvikar

### **Diseño del estudio**

Se realizará un estudio observacional prospectivo donde se valorará el comportamiento intraoperatorio del iris en los pacientes con hipertensión arterial sometidos a Facoemulsificación en el hospital de oftalmología Conde de Valenciana.

## **Materiales y Métodos**

### **Materiales y Métodos**

Este estudio se realizó en el servicio de segmento anterior del Instituto de Oftalmología “Fundación Conde De Valenciana” I.A.P. En la Ciudad de México.

### **Población a estudiar**

El estudio incluye a todos los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial sometidos a facoemulsificación e implante de lente intraocular.

### **Metodología**

Se tomaron en cuenta todos los pacientes operados de facoemulsificación durante los meses de Junio y Julio de 2018 en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se anexó al expediente clínico un cuestionario, el cual fue contestado por el médico del departamento de segmento anterior que realizó la facoemulsificación, y donde se especificaba si el paciente había presentado algún dato de síndrome de iris flácido intraoperatorio.

Los expedientes fueron recolectados y revisados posteriormente por el mismo examinador para extracción y cuantificación de los datos.

Posteriormente se vaciaron los datos en un documento de Excel , donde se agruparon en base a edad, sexo, medicamentos utilizados, tiempo de uso, uso de monoterapia o politerapia, alteraciones del iris intraoperatoria ( miosis progresiva, ondulación, prolapso) , grado de dilatación y se clasificaron según Chang y Manvikar.

## **Criterios de Selección**

### **Criterios de Inclusión**

- Todos los pacientes sometidos a cirugía de catarata convencional
- Cirugía no complicada
- Sin cirugía intraocular previa

### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna y uso de tamsulosina
- Glaucoma y uso de hipotensores tópicos
- Antecedente de Iridotomías o iridoplastía
- Cirugías Oculares previas
- Síndrome de pseudoexfoliación
- Antecedente de trauma Ocular
- Antecedente de panfotocoagulación
- Uso de Medicamentos antipsicóticos
- Longitud Axial > 25 mm
- Uso de Medicamentos alfa agonistas
- Enfermedad de Alzheimer
- Clasificación LOCS mayores a NO4NC4

### **Criterios de Eliminación**

- Pacientes con complicaciones quirúrgicas de cualquier índole.
- CDE mayor a 20



## Análisis Estadístico

### Tamaño de la muestra

Se estudiaron 140 pacientes

Se calculó el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 10%

### VARIABLES DEL ESTUDIO

- **Síndrome de Iris Flácido Intraoperatorio(SIFI):** El síndrome de iris flácido intraoperatorio es una complicación quirúrgica que se engloba dentro del grupo de síndromes de pupila estrecha y se caracteriza por una triada:
  - Un iris flácido con un estroma con falta de tono que hace que se ondula en respuesta a corrientes de líquido intraocular
  - Tendencia al prolapso del iris hacia la incisión principal, lateral y hacia la pieza de mano para facoemulsificación
  - Miosis progresiva intraoperatoria
- **Uso crónico de antihipertensivos:** pacientes con uso regular del mismo antihipertensivo durante 10 años.
- **Clasificación del Síndrome de Iris Flácido intraoperatorio por Chang**

<b>LEVE</b>	<b>Buena midriasis Cierta flacidez del iris</b>
<b>MODERADO</b>	<b>Tendencia a: Prolapso de iris Perder midriasis Cierta flacidez del iris</b>
<b>SEVERO</b>	<b>Triada completa: Prolapso del iris Miosis Flacidez del iris</b>

- **Clasificación del Síndrome de Iris Flácido intraoperatorio por Manvikar:**

<b>Tabla 3 – Clasificación de la gravedad del síndrome (tomado de Manvikar)</b>	
Grado 0	Bien dilatada, se mantiene midriasis
Grado 1	Bien dilatada inicialmente, constricción posterior
Grado 2	Midriasis intermedia inicial, constricción posterior
Grado 3	Mala dilatación desde el principio

- **Hipertensión Arterial Sistémica:** es una enfermedad crónica caracterizada por el aumento de las cifras de presión sistólica sostenida por encima de 139 mmHg o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mmHg.
- **Diuréticos tiazídicos:** es un diurético que actúa sobre los receptores de tiazidas en la porción inicial del túbulo contorneado distal renal, impidiendo la reabsorción de sodio y cloro.
 

**Beta Bloqueadores Adrenérgicos:** son un grupo de fármacos que producen un bloqueo competitivo y reversible de aquellas acciones de las catecolaminas mediadas a través de la estimulación de los receptores  $\beta$ -adrenérgicos.
- **Antagonistas de los receptores de angiotensina 2:** actúan como bloqueadores del receptor de la enzima angiotensina II, llamado receptor AT causando vasodilatación, reduce la secreción de la vasopresina y reduce la producción y secreción de aldosterona.
- **Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina:** medicamentos que inhiben la enzima que actúa en la conversión de la angiotensina I en angiotensina II, reduce el tono vascular, lo que atenúa la resistencia vascular sistémica y disminuye la presión sanguínea.

- **Bloqueadores de los canales de calcio:** son medicamentos que actúan mediante el bloqueo de la corriente de calcio hacia el interior y afectan particularmente a las células donde la entrada de calcio es relativamente más importante.
- **LOCS** El sistema de clasificación de opacidad del cristalino en su tercera versión, es un sistema estandarizado para graduar las características de la catarata relacionada a la edad. Esta clasificación se basa en la comparación contra patrones fotográficos de diferentes grados de opacidad, para cuatro características: opacidad nuclear, brunescencia, opacidad cortical y opacidad subcapsular posterior. Las características de la opacidad nuclear y brunescencia se clasifican de acuerdo a una serie de seis fotografías. Al brillo de la región nuclear se le llama opalescencia nuclear (NO), y a la intensidad de la brunescencia se le llama color nuclear (NC). El grado de opacidad cortical se determina al comparar el cumulo de opacidad cortical con una serie de cinco fotografías. De igual forma, el grado de opacidad subscapular posterior (P) determina por comparación con otras cinco fotografías que muestran diversos grados de opacidad por delante de la cápsula posterior. La opacidad y color nuclear se gradúan en una escala decimal de 0.1 a 6.9. La magnitud de la opacidad cortical y subcapsular posterior se gradúa en una escala decimal de 0.1 a 5.9.
- **CDE:** Energía acumulada disipada en la facoemulsificación
- **Monoterapia:** Uso de un solo medicamento para tratar una infección o una enfermedad.
- **Politerapia:** Dos o mas medicamentos para tratar una infección o una enfermedad.

## **Análisis Estadístico**

La recopilación de datos se realizó utilizando Microsoft Excel, donde se clasificaron los medicamentos y los datos intraoperatorios recopilados para posteriormente realizar el análisis.

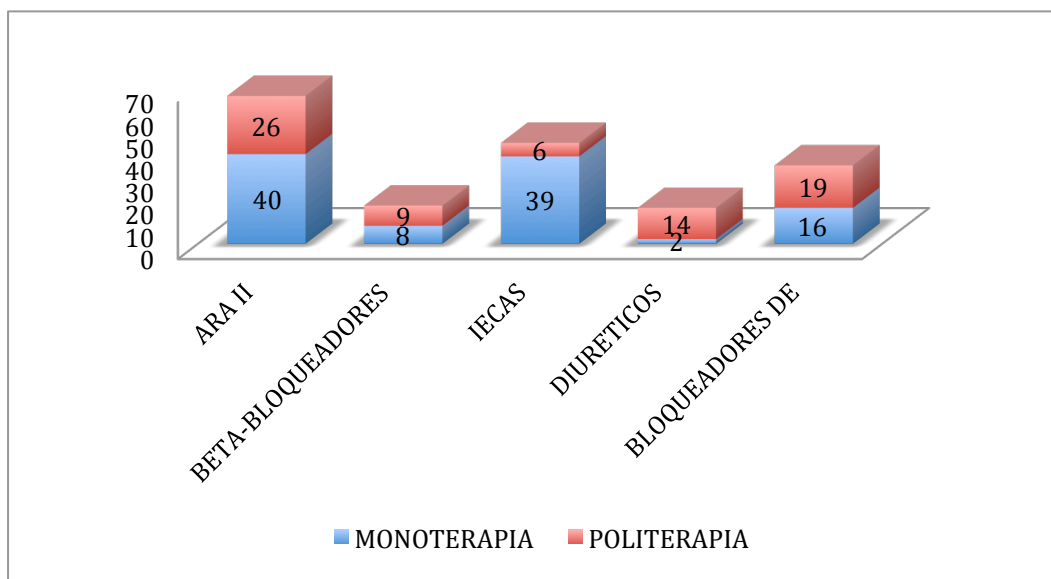
Utilizaremos el software de IBM SPSS versión 20.0. Haremos una descripción de nuestros resultados analizando la distribución de los mismos.

Se efectuaron pruebas para comprobar la relación estadística entre el uso de las diferentes familias de fármacos como la T de Student y Chi cuadrada.

Se tomará en cuenta como estadísticamente significativo aquellos resultados con  $p \leq 0.05$ .

## Resultados

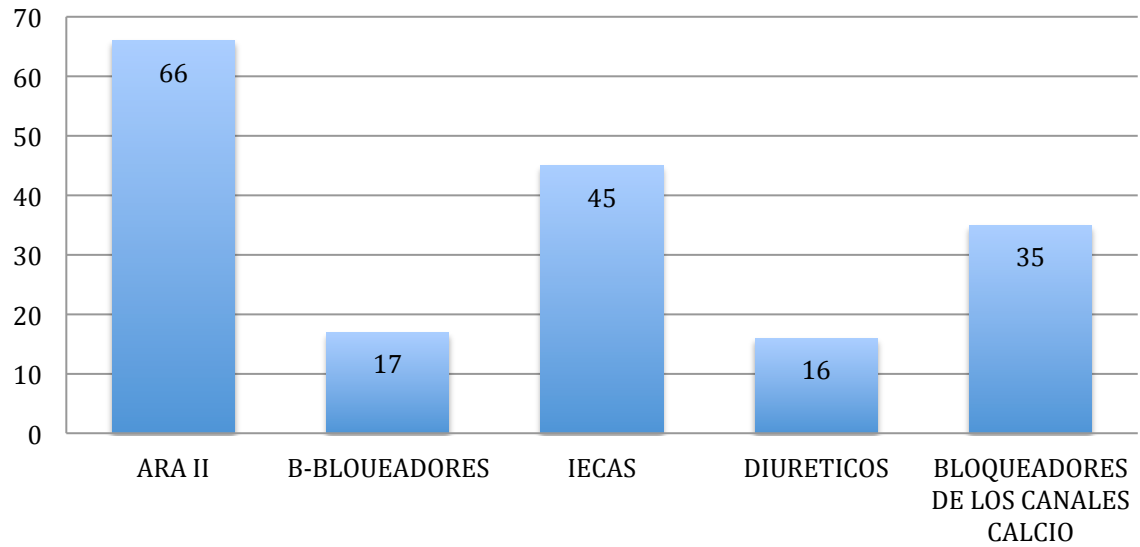
Se tomaron en cuenta 662 pacientes que fueron sometidos a facoemulsificación rutinaria en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana del 1 de Junio al 31 de Julio de 2018, de los cuales solo 145 pacientes cumplían con los criterios de selección. Durante el proceso 5 pacientes fueron excluidos del estudio por una clasificación de LOCS III mayor a NO4NC4 y el uso de un CDE por arriba de 20.



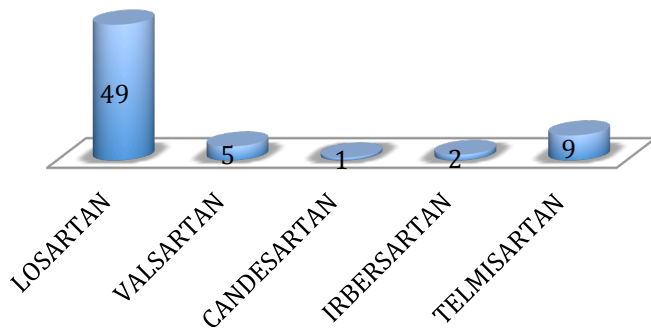
De los 140 pacientes el 75% (105) fueron del sexo femenino y 25% (35) masculino. El promedio de edad fue de 72 años con un rango de 47-96 años. El 75% estaba bajo un tratamiento antihipertensivo con un solo medicamento y el 25% restante estaba utilizando más de un fármaco.

El tratamiento más utilizado fueron los antagonistas de la angiotensina II, siendo el Losartán el medicamento más utilizado en este grupo, seguido por los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, siendo el enalapril el más utilizado, posteriormente los bloqueadores de canales de calcio como el amlodipino, Beta-Bloqueadores, como el metoprolol y finalmente los Diuréticos con la Hidroclorotiazida como el medicamento más utilizado.

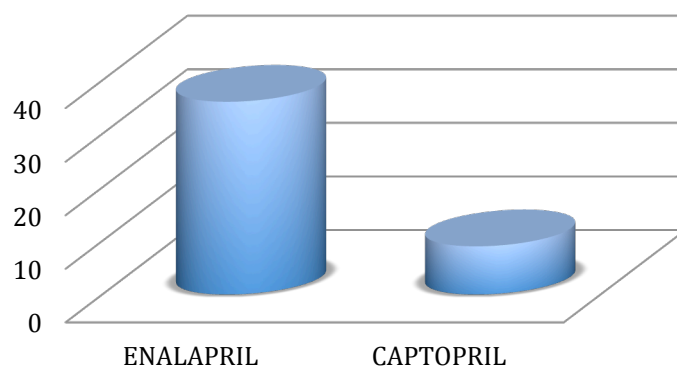
## ANTIHIPERTENSIVOS SISTÉMICOS



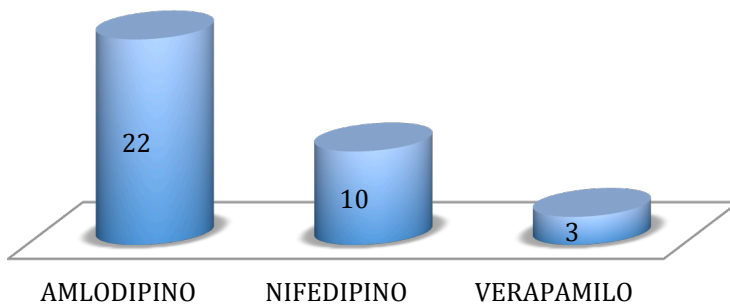
## ARA II



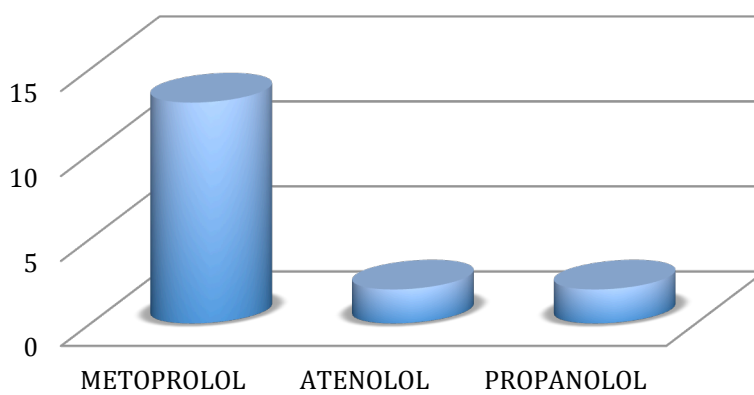
## IECAS



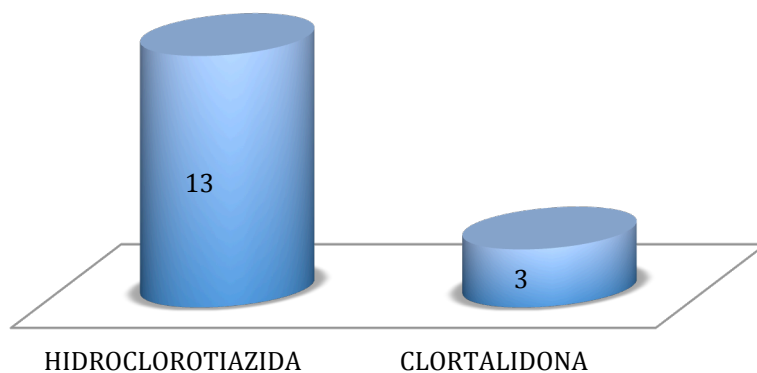
## BLOQUEADORES DE CANALES DE CALCIO



## BETA-BLOQUEADORES



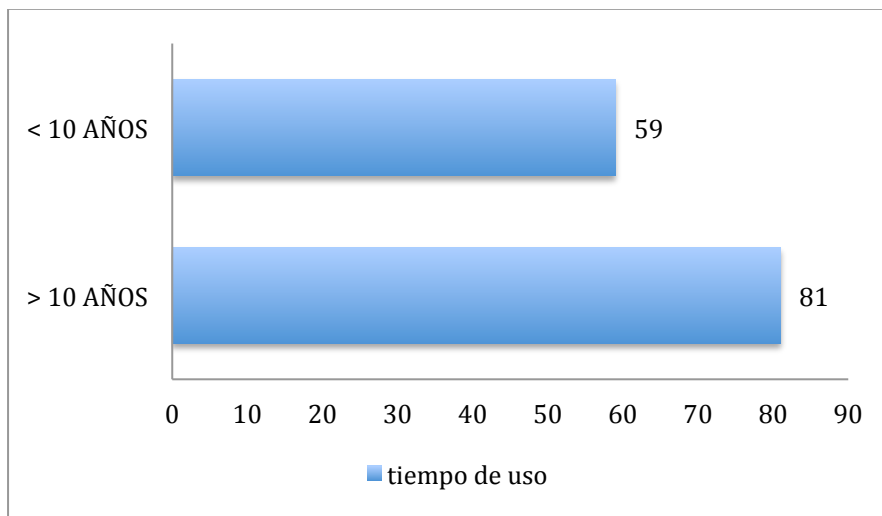
## DIURÉTICOS



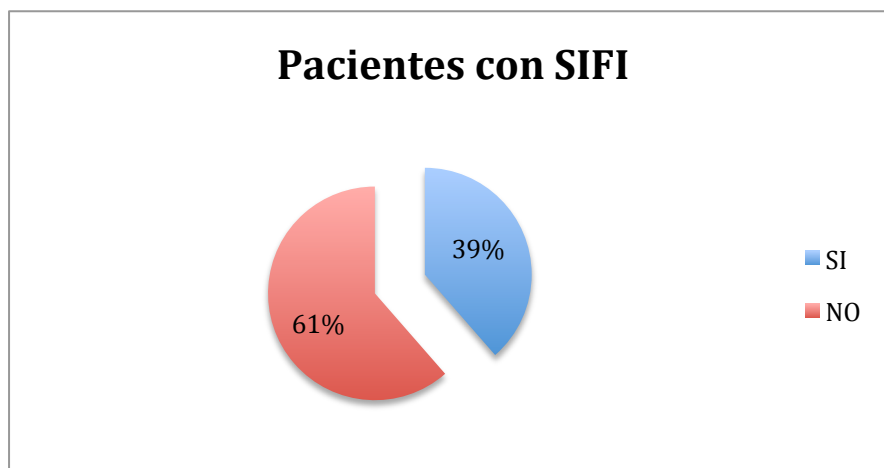
Los pacientes con uso crónico de medicamentos antihipertensivos tuvieron una dilatación promedio de 75% con un mínimo de 55% y máximo de 95%.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos según el tiempo de uso de los medicamentos, el primero grupo fueron los pacientes con menos de 10 años de uso de antihipertensivos y el segundo grupo más de 10 años de tratamiento.

De los cuales obtuvimos 58% de los pacientes con más de 10 años de uso del mismo antihipertensivo y el 42% restante tenían menos de 10 años de uso de antihipertensivos.



De 140 pacientes, el 39% (54) desarrollaron síndrome de iris flácido, de los cuales 17 fueron hombres (31.5%) y 37 mujeres (68.5%). El 68.5% (n=37) de los pacientes con síndrome de iris flácido padecían solo hipertensión, mientras que el 31.5% (n=17) presentaron además diabetes mellitus.





En cuanto a la frecuencia de antihipertensivos en pacientes que desarrollaron la enfermedad, se distribuyó de la siguiente manera: 26 pacientes consumían antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) (48%), 12 pacientes eran usuarios de inhibidores de la anhidrasa carbónica (IECA) (22.2%), 9 pacientes (16.7%) consumían algún tipo de beta-bloqueador, 22 pacientes bloqueadores de canales de calcio (40.7%) y 6 diuréticos (11.1%). De los 54 pacientes 35 (65%) estaban bajo un tratamiento antihipertensivo y 19 (35%) pacientes estaban con politerapia.

Se sometieron a pruebas estadísticas las diferentes variables demográficas para ver si los grupos eran comparables y si se encontraban variables de confusión resultando lo siguiente:

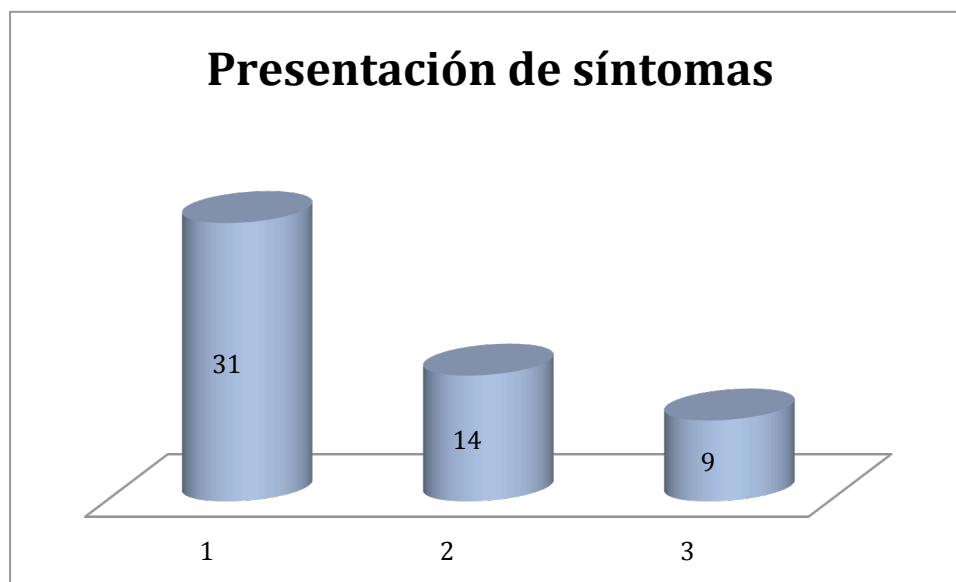
	<b>Con SIFI</b> n = 54	<b>Sin SIFI</b> n = 86	<b>valor p</b>	<b>Prueba</b>
<b>Edad</b>			0.897	T de Student
Media ± SD	72.03 ± 9.1	72.24 ± 9.3		
<b>Género</b>			0.116	Chi cuadrada
Femenino	37 (68.5%)	69 (80.2%)		
Masculino	17 (31.5%)	17 (39%)		
<b>DM</b>			0.762	Chi cuadrada
Con DM	17 (31.5%)	25 (29.06%)		
Sin DM	37 (68.5%)	61 (70.93%)		

Se efectuaron pruebas para comprobar la relación estadística entre el uso de las diferentes familias de fármacos.

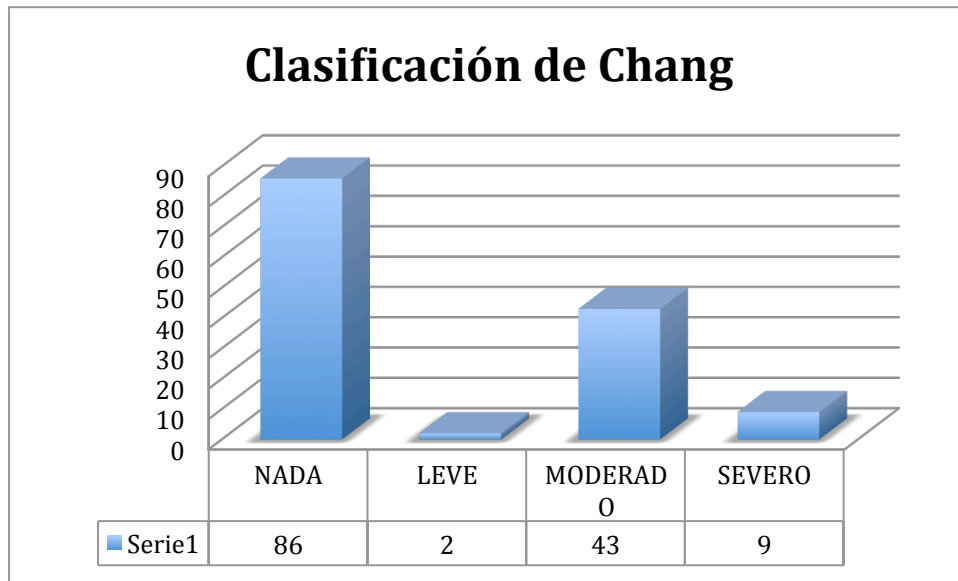
La relación fue estadísticamente significativa para el grupo de los IECA y los bloqueadores de canales de calcio.

	%	valor p
<b>ARA II</b>	48	0.85
<b>IECA</b>	22.2	0.046
<b>B-Bloqueador</b>	16.7	0.39
<b>Inhibidores Ca</b>	40.7	0.001
<b>Diuréticos</b>	11.1	0.925

De los 54 pacientes que presentaron Síndrome de Iris Flácido Intraoperatorio el 57% solo presentaron un síntoma, de predominio miosis en el 94 % y solo el 6% presentaron ondulación del iris; el 26% dos síntomas de este porcentaje el 86% presentaron miosis progresiva más ondulación del iris y solo el 9% presento la triada característica del síndrome.

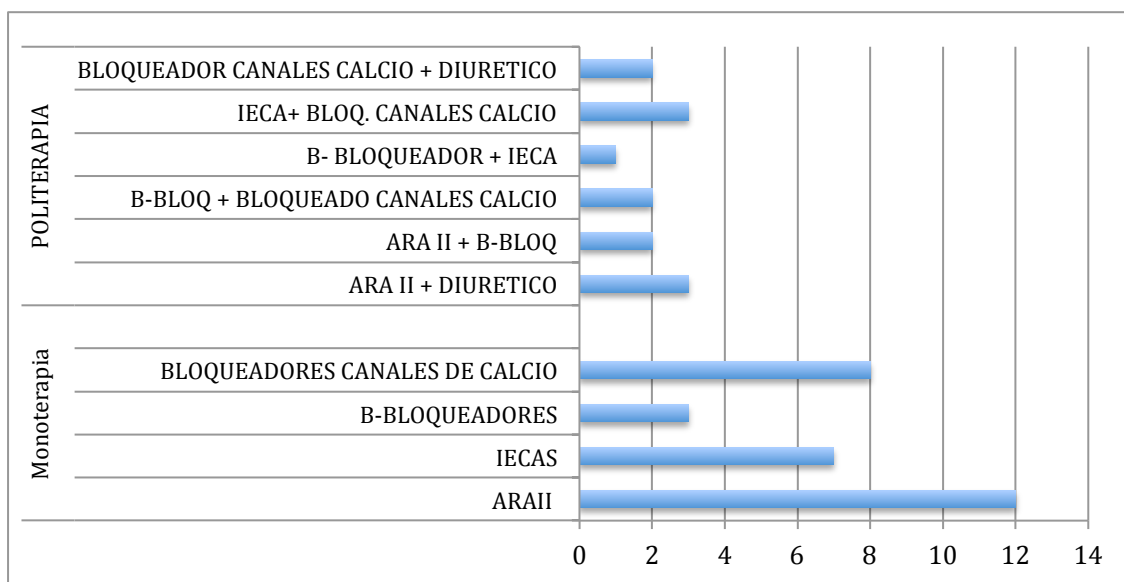


Según la clasificación de Chang los 54 pacientes fueron clasificados en leve moderado y severo obteniendo los siguientes resultados:

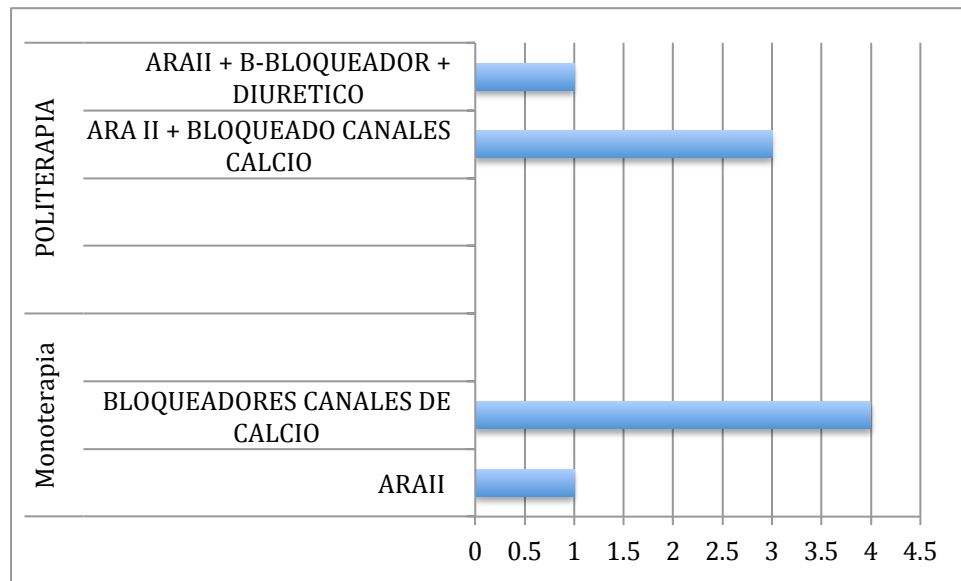


Solo 2 pacientes presentaron un síndrome leve, ambos estaban bajo tratamiento con politerapia,(ARA II + IECA, ARAII + BETA-BLOQUEADOR) uso de más de 10 años de antihipertensivos sistémicos.

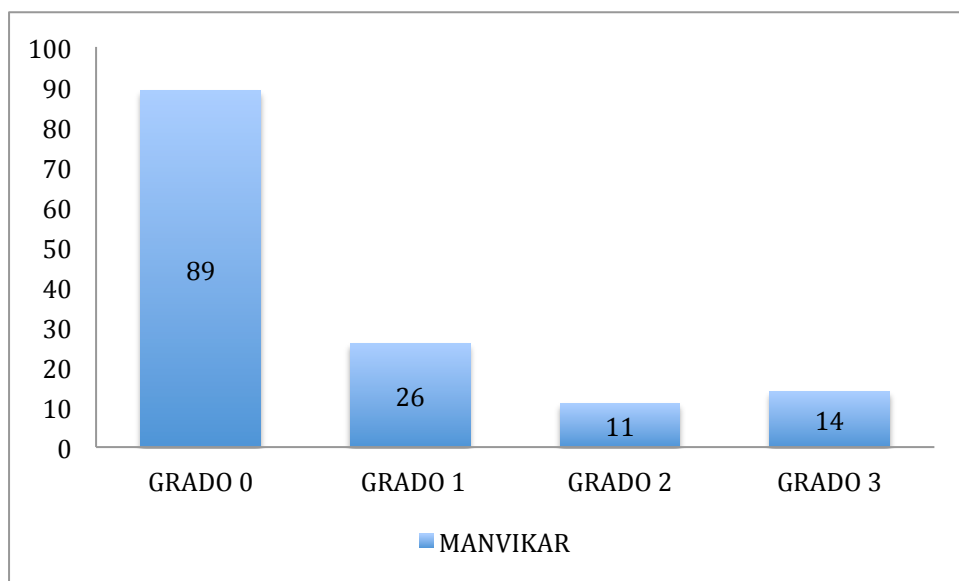
El síndrome moderado se presentó en 43 pacientes, de estos 43 pacientes 30 (70%) estaban con un solo medicamento y 13 (30%) pacientes con politerapia. 25 (58%) pacientes tenían más de 10 años de uso del medicamento y 18 (42%) pacientes menos de 10 años de tratamiento.



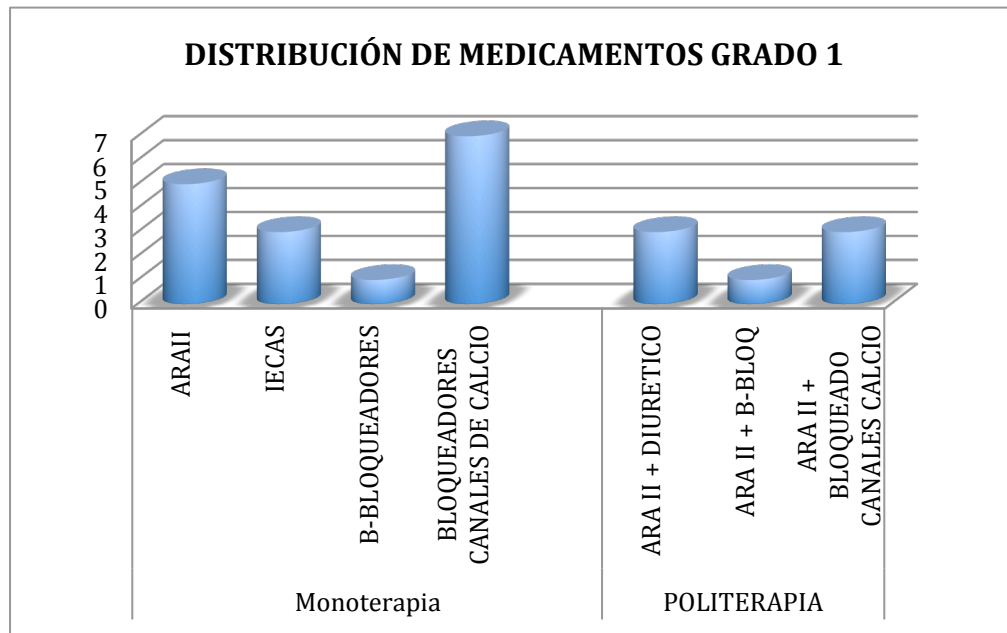
El síndrome severo se presentó en 9 pacientes, de estos 9 pacientes 5 (56%) estaban con un solo medicamento y 4 (44%) pacientes con politerapia. 6 (67%) pacientes tenían más de 10 años de uso del medicamento y 3 (33%) pacientes menos de 10 años de tratamiento.



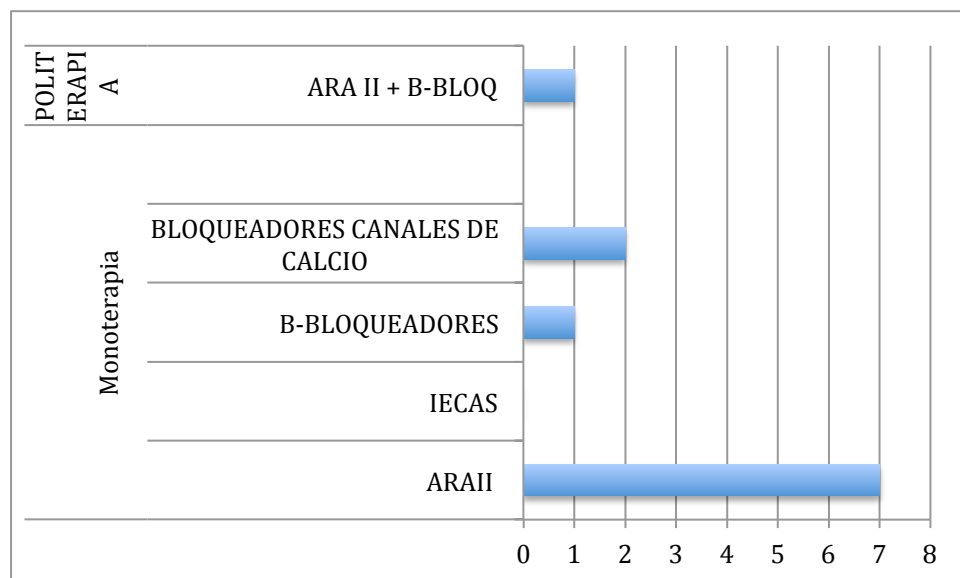
Se Clasificaron según los grados de Manvikar en Grado 0, Grado 1, Grado 2 y Grado 3.



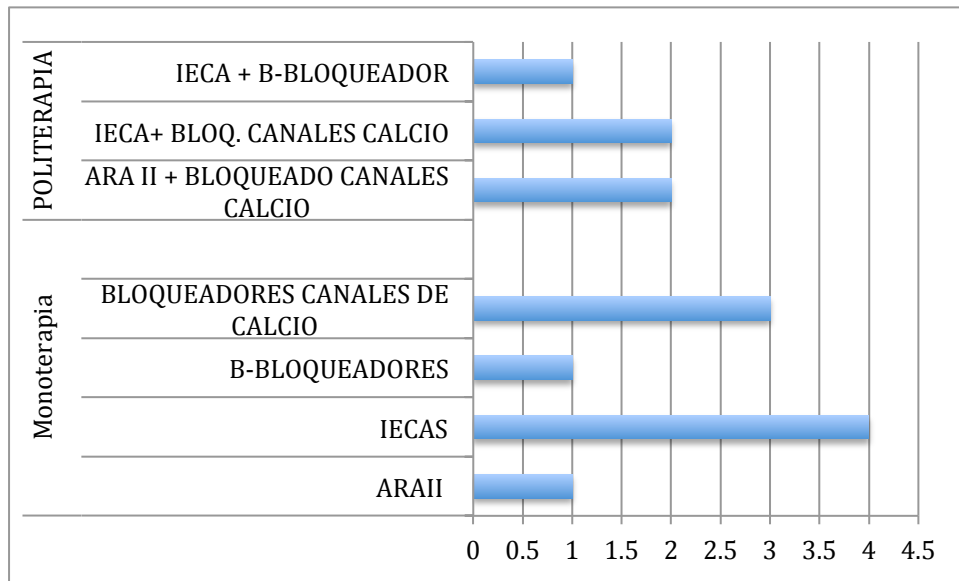
El grado 1 se presentó en 26 pacientes, de estos 26 pacientes 16 (62%) estaban con un solo medicamento y 10 (38%) pacientes con politerapia. 18 (69%) pacientes tenían más de 10 años de uso del medicamento y 8 (31%) pacientes menos de 10 años de tratamiento.



El grado 2 se presentó en 11 pacientes, 10 (99%) estaban con un solo medicamento y 1 (1%) paciente con politerapia. 7(64%) pacientes tenían más de 10 años de uso del medicamento y 4 (36%) pacientes menos de 10 años de tratamiento.



El grado 3 se presentó en 14 pacientes, de estos 14 pacientes 9 (64%) estaban con un solo medicamento y 5 (36%) pacientes con politerapia. 5 (36%) pacientes tenían más de 10 años de uso del medicamento y 9 (64%) pacientes menos de 10 años de tratamiento.



## Conclusiones

El síndrome de iris flácido intraoperatorio es un síndrome quirúrgico que puede darse durante la cirugía de catarata en pacientes que han estado en tratamiento con fármacos bloqueadores alfa -1 adrenérgicos; El medicamento que se ha relacionado con mayor frecuencia es la tamsulosina, sin embargo no todos los pacientes que toman este medicamentos desarrollan el síndrome, ni todos lo desarrollan con la misma intensidad.

Existen diferentes medicamentos de uso cotidiano como los antihipertensivos sistémicos que se han relacionado con la presencia de dicho síndrome y que hasta el momento no se habían estudiado.

El objetivo principal de nuestro estudio era identificar si existe relación entre el uso de medicamentos antihipertensivos y la presencia de síndrome de iris flácido intraoperatorio.

Es el primer estudio específicamente diseñado con ese fin, además de analizar un elevado número de variables para analizar la comorbilidad sistémica y oftalmológica, así como el resto de medicamentos y variables intraoperatorias en relación al síndrome de iris flácido.

Este estudio nos demuestra una incidencia estadísticamente significativa con el uso de bloqueadores de canales de calcio y el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, contrario a lo que la literatura comenta, los antagonistas de la angiotensina II no obtuvieron una relación estadísticamente significativa.

También se demostró una mayor frecuencia de SIFI en pacientes recibiendo monoterapia y con más de 10 años de uso.

No existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la edad de los pacientes.

En Conclusión los medicamentos antihipertensivos sistémicos, específicamente los bloqueadores de Canales de Calcio y los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina si están relacionados a la presencia de síndrome de Iris Flácido intraoperatorio, presentando con mayor frecuencia un síndrome moderado según Chang con tendencia principal a la miosis progresiva con buena dilatación inicial. Sin embargo estudios con poblaciones más grandes se recomiendan por las limitaciones del estudio.



## **Apéndices**

### **Cronograma de Actividades**

Se tomaron en cuenta todos los pacientes operados de facoemulsificación durante los meses de Junio y Julio de 2018 en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana, con un total de 662. Posteriormente se recopiló la información de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Y se vaciaron estos datos en un documento de Excel para su análisis.

### **Aspectos Éticos**

Este proyecto busca valorar la evolución intraoperatoria de pacientes bajo tratamiento antihipertensivo crónico sometidos a Facoemulsificación rutinaria. Se respeta la privacidad del paciente al no publicar su nombre y solo reportar los resultados de la intervención y seguimiento. El procedimiento aunque tiene sus riesgos se informó en aquellos casos necesarios. El objetivo de esta investigación fue establecer una relación entre estos fármacos y la presencia del síndrome de iris flácido con el fin de prevenir futuras complicaciones.

### **Bioseguridad**

Los pacientes fueron sometidos a facoemulsificación en el quirófano del Instituto de oftalmología Fundación Conde de Valenciana, con el mayor interés de favorecer el pronóstico funcional y anatómico del paciente. siendo sometidos a asepsia, antisepsia y colocación de campos estériles. El material quirúrgico utilizado fue previamente esterilizado con autoclave a temperatura y tiempo estándar. No hubo manejo de muestras de sangre, de secreciones, líquidos corporales ni de tejidos. En este estudio se evaluó el comportamiento intraoperatorio del Iris en pacientes tratados con diferentes medicamentos antihipertensivos.

**Financiamiento de la investigación**

No será requerida. El costo de las cirugías será absorbido por los pacientes.

**Declaración de conflicto de intereses de los investigadores**

No existe ningún conflicto de interés de los investigadores en este estudio

## Bibliografía

1. Lorente et al. Cirugía del cristalino, Capítulo 88. SÍNDROME DE IRIS FLÁCIDO INTRAOPERATORIO: IFIS
2. J. González Martín-Moroa,\*, F. Muñoz Negrete, I. Lozano Escobara, Y. Fernández Miguel, Intraoperative floppy-iris syndrome, arch soc esp oftalmol. 2013;88(2):64–76
3. Chatziralli IP, Sergentanis TN. Risk factors for intraoperative floppy iris syndrome: a meta-analysis. Ophthalmology. 2011;118:730–5.
4. Chadha V, Borooah S, Tey A, Styles C, Singh J. Floppy iris behaviour during cataract surgery: associations and variations. Br J Ophthalmol. 2007;91:402.
5. Schwinn DA, Afshari NA. alpha (1)-adrenergic receptor antagonists and the iris: New mechanistic insights into floppy iris syndrome. Surv Ophthalmol. 2006;51:501–12.
6. Neff KD, Sandoval HP, Fernández de Castro LE, Nowacki AS Vroman DT, Solomon KD. Factors associated with intraoperative floppy iris syndrome. Ophthalmology 2009;116:658-63
7. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. J Cataract Refract Surg 2005;31:664-73.
8. Shilpa Goyal, Deepansh Dalela, Neeraj Kumar Goya et al, Intraoperative floppy iris syndrome in Indian population: A prospective study on incidence, risk factors, and impact on operative performance August 2014
9. Association of IFIS and vasopressor medication. J Ca- taract Refract Surg 2006; 32: 546-547.
10. Calotti F, Steen D. Labetalol causing intraoperative floppy-iris syndrome. J Cataract Refract Surg 2007; 33: 170-1.

11. Oshika T, Ohashi Y, Inamura M, Ohki K, Okamoto S. Incidence of intraoperative floppy iris syndrome in patients on either systemic or topical alpha(1)-adrenoceptor antagonist. *Am J Ophthalmol* 2007;143: 150-1.
12. Ismael Campos-Nonato, MSc, PhD, Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC* 2016, salud pública de México / vol. 60, no. 3, mayo-junio de 2018
13. Ingrid Patricia Urrutia Breton,\* Virgilio Lima Gómez Opacidad del cristalino de acuerdo al sistema LOCS III en una muestra hospitalaria mexicana *Rev Hosp Jua Mex* 2010; 77(1): 43 49