



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

CENTRO MEDICO NACIONAL

“20 DE NOVIEMBRE”

I S S S T E

**“CORRELACION DEL AUMENTO DE EXCAVACION POR
ULTRASONOGRAFÍA EN EL Dx. DE GLAUCOMA”**

No. De Registro: 321.2006

TESIS DE POSGRADO

Para obtener el Título en la
ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA

PRESENTA.

Gerardo Armando López López

Asesor: Dra. Sandra Dixon Rosas

México, D. F. 2006



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.

DRA. MARCELA G. GONZÁLEZ DE COSSIO ORTÍZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. LUIS PORFIRIO OROZCO GÓMEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DRA. SANDRA DIXON ROSAS
ASESOR DE TESIS

DR. GERARDO ARMANDO LÓPEZ LÓPEZ
AUTOR

AGRADECIMIENTOS.....

A todos aquellos que de manera directa e indirecta han hecho que se consolidará éste sueño, a todo y cada uno de ellos ¡mil gracias! ...

Índice:

0. Título	
1. Agradecimientos	
2. Resumen	5
3. Introducción	7
3.1 Glaucoma Primario de Ángulo Abierto	7
3.2 Papila Óptica	7
3.3 Ecografía modo B	12
3.4 Tonometría de Goldman	13
4. Material y Método	14
5. Resultados	15
6. Discusión	15
7. Conclusiones	16
8. Bibliografía	17
9. Gráficas	18

2. RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el grado de confiabilidad de la ultrasonografía modo B para el Dx. precoz de pacientes portadores de glaucoma en un hospital de 3er. nivel de atención.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y abierto en el Servicio de Glaucoma del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” del ISSSTE; en el cual se analizaron un total de 55 pacientes, 27 de sexo masculino y 28 de sexo femenino, los que integran una muestra de 110 ojos portadores de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto ya diagnosticado previamente y cuyos rangos de edad variaron de 35 a 65 años de edad.

Primeramente se tomó la presión intraocular inicial con tonómetro de Goldman previa anestesia tópica con tetracaína y pigmentación de la película lagrimal con fluoresceína; posteriormente se llevó a cabo la ultrasonografía modo AB en corte longitudinal y transversal de ambos ojos para evaluar el tamaño de la excavación por este método y finalmente se valoró el tamaño de la excavación por medio de biomicroscopia con lente de Goldman bajo midriasis farmacológica.

RESULTADOS: Por medio de la aplicación de tablas cruzadas se realizó el análisis de los resultados obtenidos. Se encontró que en los pacientes que presentaron la PIO por arriba de 18 mmHg presentaron positivo el hallazgo de la excavación aumentada por ultrasonografía de los cuales fueron 30 ojos lo que corresponde a un 27.27 %; 70 ojos con presiones comprendidas entre 10 y 17 mmHg también presentaron positivo el hallazgo por ultrasonografía lo cual comprende un 63.63 % y finalmente 10 ojos fueron negativos a la detección por ultrasonido lo que representa un 9.09% del total de la muestra analizada.

CONCLUSIONES: El análisis realizado muestra que en pacientes portadores de glaucoma y que están presentando Presiones Intraoculares mayores a 18 mmHg muestran excavaciones amplias (mayores de 0.5), las cuales pueden ser encontradas por medio de ultrasonido y en pacientes glaucomatosos con PIO's las cuales se encuentran dentro de valores normales también demostraron presentar excavaciones grandes (mayores de 0.5) demostrables por ultrasonido, sin embargo un pequeño porcentaje de estos pacientes glaucomatosos no mostraron en el ultrasonido presentar dichas excavaciones aumentadas. Los resultados obtenidos nos demuestran que la mayoría de los pacientes que presentan glaucoma van a manifestar aumento de la excavación (mayor de 0.5) la cual puede ser valorada por medio de ultrasonografía, sobre todo en aquellos pacientes que han mantenido una PIO sostenida por arriba de 18 mmHg, y con ello al realizar este estudio por cualquier oftalmopatía y al encontrar una papila con excavación visible en el ultrasonido, este paciente debe ser estudiado más a fondo para descartar cualquier tipo de glaucoma o hipertensión ocular, modificando o instaurando el tratamiento de forma oportuna antes del daño al campo visual de carácter irreversible.

Palabras clave: Glaucoma Primario de Ángulo Abierto, Presión Intraocular (PIO), Ultrasonografía Ocular

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the degree of trustworthiness of the ultrasonografía way B for the finding precocious of carrying patients of glaucoma in a hospital of 3er. attention level.

MATERIAL AND METHODS: There was made a observacional, cross-sectional, descriptive and opened study in the Service of Glaucoma of National Medical Center "20 of November" of the ISSSTE; in which a total of 55 patients was analyzed, 27 of masculine sex and 28 of feminine sex, those that integrate a sample of 110 carrying eyes of Primary Glaucoma of Open Angle already diagnosed previously and whose ranks of age varied of 35 to 65 years of age. Firstly the initial intraocular pressure was taken from previous topical anesthesia with tetracaine and pigmentation of the lagrimal film with fluorescein; later I am carried out the ultrasonografía way AB in longitudinal section and cross-sectional of both eyes to evaluate the size of the excavation by this method and finally I value the size of the excavation by means of biomicroscopia with lens of Goldman under midriasis.

RESULTS: By means of the application of crossed tables I am made the analysis of the obtained results. One was that in the patients who presented/displayed the PIO by above of 18 mmHg they presented/displayed positive the finding of the excavation increased by ultrasonografía of which they were 30 eyes which corresponds to a 27,27%; 70 eyes with pressures between 10 and 17 mmHg also presented/displayed positive the finding by ultrasonografía which includes/understands a 63,63% and finally 10 eyes were negative to the detection by ultrasound which represents 9,09% of the total of the analyzed sample.

CONCLUSIONS: The made analysis sample which in carrying patients of glaucoma and which they are presenting/displaying 18 mmHg PIO greater to show ample excavations (greater of a 0,5), which can be found by means of ultrasound and in glaucoma patients with PIO' s which also are within normal values they demonstrated to present/display excavations great (greater of 0,5) demonstrable by ultrasound, nevertheless small percentage of these glaucoma patients did not show in the ultrasound to present/display these increased excavations. The obtained results demonstrate to us that most of the patients who present/display glaucoma they are going to show increase of the excavation (greater of 0,5) which can be valued by means of ultrasonografía, coverall in those patients who have maintained a PIO maintained by above of 18 mmHg, and with it when making this study by any sick of the eye and when finding optical nerve with visible excavation in the ultrasound, this patient must be studied thorough more to discard any type of glaucoma or ocular hypertension, modifying or restoring the treatment of opportune form before the damage to the field of view of irreversible character.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 GLAUCOMA PRIMARIO DE ANGULO ABIERTO

Enfermedad generalmente bilateral, aunque no siempre simétrica, la cual generalmente presenta las siguientes características¹:

- Inicio frecuentemente en la edad adulta
- Generalmente Presión Intraocular igual o mayor de 21 mmHg
- Ángulo abierto y de aspecto aparentemente normal
- Lesión glaucomatosa de la cabeza del nervio óptico
- Pérdida del campo visual
- Aumento de la excavación

3.2 PAPILA ÓPTICA Y CAPA DE FIBRAS NERVIOSAS RETINIANAS (EXCAVACIÓN FISIOLÓGICA)

Con el objeto de identificar los detalles estructurales, el contorno y el color de la papila óptica, el examen se debe realizar de manera estereoscópica. La pupila se debe de dilatar, siempre que sea posible, para facilitar la exploración.

Existen 2 métodos que destacan por su eficiencia, rapidez de ejecución y escaso coste para examinar, de manera estereoscópica, el polo posterior:

- Lente indirecta para examen de fondo de ojo (de 78 o 90 D) en la lámpara de hendidura
- Lente para examen directo de fondo de ojo (parte central de la lente de Goldman o de la de Zeiss de cuatro espejos, lente de Hruby) en la lámpara de hendidura.

La valoración de la Cabeza del Nervio Óptico² (ONH) y la capa de fibras nerviosas se deben de dividir en dos partes:

Valoración cualitativa:

- Contorno del anillo neuroretiniano
- Presencia de hemorragias peripapilares
- Grado de atrofia coroidea peripapilar
- Presencia de vasos circumlineares “desnudos”
- Aspecto de la capa de fibras nerviosas

Valoración cuantitativa:

- Tamaño de la papila (diámetro vertical)
- Relación de la excavación / papila (vertical)
- Relación anillo neuroretiniano / papila
- Grosor de la capa de fibras nerviosas retinianas (RNFLH)

Contorno del anillo neuroretiniano:

Si las fibras del nervio óptico están intactas, el contorno del anillo neuroretiniano depende de la forma del canal escleral³. La papila es, generalmente, levemente oval en sentido vertical. Los sujetos de raza negra tienen, con frecuencia, papilas más grandes que los blancos, a expensas de un diámetro papilar vertical mayor. En las papilas normales con excavación pequeña el anillo neuroretiniano es, cuando menos, tan grueso a las 12 y a las 6 horas como en cualquier otra localización, y es generalmente más grueso (83% de las papilas normales) en el sector inferotemporal, seguido por el superotemporal, luego por el nasal, y por último el temporal. Este patrón es menos marcado en las papilas de tamaño grande, en las que el anillo neuroretiniano se distribuye de manera más homogénea por toda la circunferencia papilar.

Las excavaciones papilares son, en general, ovales en sentido horizontal. Sin embargo, las grandes excavaciones de las papilas de gran tamaño, tienden a ser más redondas que ovales horizontales, y las papilas de forma oval en sentido vertical tienden a tener excavaciones, asimismo, ovales verticales.

La excavación tiende a ser simétrica en ambos ojos de cada sujeto, de manera que el cociente e/p en ambos ojos presenta una diferencia interocular inferior a 0.2 en más del 96% de los sujetos normales.

El glaucoma se caracteriza por un adelgazamiento progresivo del anillo neuroretiniano⁴. El patrón morfológico de la pérdida del anillo varía, y puede comportarse como una pérdida difusa, localizada (en muesca o sacabocados), o como una combinación de ambos patrones. El adelgazamiento del anillo neuroretiniano, aunque puede ocurrir en cualquier sector, es más frecuente en los polos superior e inferior, lo que conduce a una modificación de la forma del mismo, de manera que el sector infero-temporal deja de ser el más grueso.

La excavación papilar con frecuencia aumenta en todas las direcciones, pero casi siempre predomina en la vertical, como resultado de la pérdida más acusada de anillo neuroretiniano en los polos.

Hemorragias Peripapilares:

La prevalencia de pequeñas hemorragias en las proximidades de la papila, se ha estimado en torno al 0 – 0.21% en la población normal, y entre el 2.2 y el 4.1% de los pacientes glaucomatosos; pueden ser más frecuentes en el grupo de pacientes con glaucoma de presión normal (hasta el 40% de ellos). Como la prevalencia de hemorragias peripapilares baja en la población normal, su presencia es muy probablemente indicativa de patología, especialmente si son recurrentes⁵. Es un signo de daño vascular local.

Atrofia parapapilar:

La presencia de un creciente temporal de atrofia peripapilar es un hallazgo frecuente (en hasta un 80% de la población normal). Sin embargo, en el glaucoma aumenta tanto la frecuencia como el área afectada por la misma. La atrofia peripapilar es menos frecuente en los sujetos normales en el sector nasal de la papila. La zona de mayor área de atrofia tiende a corresponderse con la parte de la papila con mayor pérdida de anillo neuroretiniano⁶. La extensión de la atrofia puede que sea mayor en el NPG. Como la presencia de algún grado de atrofia peripapilar es frecuente en muchos ojos normales, una atrofia peripapilar amplia debería considerarse como un dato accesorio, más que como un signo claro de daño vascular local asociado con el glaucoma.

Vasos circumlineares desnudos:

El que los vasos peripapilares circumlineares aparezcan sin soporte tisular (suspendidos o desnudos), se considera un signo precoz de adelgazamiento adquirido del anillo neuroretiniano.

Un vaso circumlineal es una pequeña arteriola o vénula que se apoya en la superficie del anillo neuroretiniano, en su borde más interno, y deja la papila saliendo hacia la mácula, el 50% de los ojos normales tienen al menos uno. Cuando se adelgaza el anillo neuroretiniano, la pérdida del tejido papilar deja al vaso aislado, “desnudo”. El vaso puede entonces permanecer superficial o bien apoyarse en la pendiente interna del anillo, o en el suelo de la excavación.

Aspecto de la capa de fibras nerviosas:

La mejor manera de observar la capa de fibras nerviosas (NFL), es con una lente de 78D o de 90D, o con una lente de contacto (tipo Goldman), en la lámpara de hendidura, con una luz potente, rectangular y de color verde. Los fascículos nerviosos se ven a modo de estrías de color plateado. A partir de una distancia aproximada de dos diámetros papilares desde la papila, la capa de fibras nerviosas retinianas se adelgaza y es más difícil de observar.

En personas normales se pueden ver defectos de esta capa de fibras nerviosas en hendidura o en surco, más fino que un vaso retiniano, sin trascendencia patológica alguna. La NFL es más difícil de observar en las personas añosas que en las jóvenes, así como en los fondos de ojo poco pigmentados. Los defectos de la NFL se observan mejor dentro de una distancia aproximada de dos diámetros papilares del disco. Los defectos en sector y en hendidura (más anchos que los vasos retinianos), son los principales que encontramos en el glaucoma incipiente, en el que hay poca pérdida difusa de la NFL, y se ven como franjas oscuras que tienen su origen en la papila.

Relación excavación / papila (CDR):

Es el valor de la fracción decimal que se obtiene al dividir el diámetro vertical de la excavación, entre el diámetro papilar. Cuanto más cerca de 1 sea el resultado, tanto más dañada estará la papila en cuestión. La relación excavación / papila vertical, mide mejor el grado de “anormalidad” de una papila que la horizontal, porque la pérdida inicial de anillo neuroretiniano ocurre, preferentemente, en los polos superior e inferior de la papila.

Una diferencia en la CDR entre ambos ojos de un mismo sujeto, siempre y cuando el tamaño papilar sea el mismo, es sugestiva de pérdida tisular, y por consiguiente es altamente sospechosa de daño papilar adquirido. Expresar el tamaño de la excavación como la relación excavación / papila (CDR) es de escaso valor, a menos que se conozca el tamaño real de la papila. Una $CDR > 0.65$ se encuentra en menos del 5% de la población normal.

Relación anillo/papila (RDR):

Es el valor decimal obtenido al dividir el grosor del anillo neuroretiniano por el diámetro papilar. Cuanto más cerca sea de 1, tanto es mejor el aspecto de la papila en cuestión. Se puede calcular de manera similar a como lo hacíamos con la relación excavación / papila vertical (pero, obviamente con un significado opuesto). Del mismo modo que la relación excavación / papila, al tratarse ambos de índices sectoriales, pueden calcularse de manera individualizada para cada sector de la circunferencia papilar.

3.3 Ecografía Modo B (ultrasonido modo B)

La ecografía modo B en tiempo real es una excelente herramienta de diagnóstico en el campo oftalmológico. Se usa como estudio previo a la cirugía de cataratas para descartar algunas alteraciones por detrás del cristalino. Es de especial interés en el diagnóstico de ciertas patologías oculares, particularmente las referidas a enfermedades vítreo retinianas. Cabe mencionar también su indicación en los casos de tumores intraoculares y en la patología del trauma ocular y de la órbita.

Sus ventajas, como en otros sectores del cuerpo humano, son muchas: es un método rápido, no cruento, puede realizarse cuantas veces sea necesario, es económico y aporta al oftalmólogo gran información, sobretodo frente a medios oculares opacos.

Los transductores que se utilizan en el MODO B son sectoriales o lineales, de alta frecuencia (como son los utilizados en los órganos superficiales), disponiéndose actualmente de sondas de 7.5 a 11 Mhz.

Su disposición superficial y sus componentes predominantemente líquidos hacen que el ojo sea un órgano ideal para ser estudiado mediante ecografía. Para su exploración se sigue un sistema en el cual se divide al ojo en 4 cuadrantes: superiores nasal y temporal e inferiores nasal y temporal, se debe de rastrear el ojo en varios planos a fin de poder efectuar un estudio completo del mismo. Se realizan cortes axiales paralelos al eje óptico o al plano neuroocular, que permiten el estudio de los hemisferios anterior y posterior, es decir, de la región pre-ecuatorial y retro-ecuatorial. El corte medio atraviesa la córnea, la cámara anterior, el cristalino en su diámetro mayor, el vítreo, la pared posterior del globo ocular, LA PAPILA, y el nervio óptico⁷. Los cortes coronales permiten evaluar las regiones superior, inferior, nasal y temporal. También se realizan cortes sagitales y oblicuos.

Al realizar este tipo de cortes se puede evaluar de manera confiable el tamaño de la excavación, de tal modo, que teniendo en cuenta lo anterior al realizar una ultrasonografía por el motivo que sea el de origen, se puede encontrar y sospechar de algún paciente glaucomatoso.

3.4 TONOMETRIA DE GOLDMAN

La base de la tonometría se basa en la relación existente entre la presión intraocular y en la fuerza necesaria para deformar la forma natural de la córnea hasta un punto determinado. La deformidad se puede producir por indentación, como en el tonómetro de Schiotz, o por aplanación, como con los tonómetros de Maklakof y de Goldman.

Método de medida:

El instrumento que se utiliza con más frecuencia es el tonómetro de aplanación de Goldman, montado en la lámpara de hendidura. El método consiste en iluminar la cabeza del biprisma del tonómetro con una luz azul obtenida con un filtro cobalto, y aplanar a la córnea, después de aplicar anestesia tópica y un poco de fluoresceína a la película lagrimal. El mando redondeado con una escala graduada situado a un lado del instrumento debe girarse hasta que se superpongan los semicírculos del menisco lagrimal fluorescente.

PROCEDIMIENTO:

1. Instilar anestésico tópico y fluoresceína en fondo de saco conjuntival
2. En la lámpara de hendidura se aplica un prisma de Goldmann montado en un tonómetro axialmente a la superficie de la córnea
3. Se observan las mirillas las cuales corresponden a dos semicírculos uno por encima y otro por debajo de la línea media horizontal
4. Se hace rotar el dial del tonómetro para alinear los bordes interiores de los semicírculos
5. Las lecturas del dial multiplicadas por diez es igual a la PIO.

En cualquier institución desde 2do. Nivel y que cuenta con un servicio de oftalmología equipado con un sistema de ultrasonografía es posible la realización de este tipo de búsqueda intencionada de las excavaciones aumentadas, si requerir de un entrenamiento muy importante para ejecutar las ecografías de manera confiable y así cubrir a un mayor número de pacientes con glaucomas no diagnosticados, que sin embargo, acuden a consulta oftalmológica por otro tipo de padecimiento y no sospecha de la presencia de la elevación de la PIO.

4. MATERIAL Y MÉTODO

Criterios de inclusión:

Edad de 35 a 65 años de edad
Ambos sexos
Ppadecer Glaucoma Primario de Ángulo Abierto
Expediente clínico completo
Apego a tratamiento
Asistencia a citas de seguimiento

Criterios de exclusión:

Expediente clínico incompleto.
No apego a tratamiento
Inasistencia a citas de seguimiento.
Pacientes eviscerados
Cualquier tipo de cirugía filtrante para glaucoma

Del 1° de marzo al 1° de julio de 2006 se inició la selección aleatoria de pacientes con Glaucoma Primario de Angulo Abierto que cumplieran con todos los criterios de inclusión, se reviso que tuvieran su expediente completo y que haya mantenido apego a su tratamiento médico cuando menos durante los 6 meses previos al inicio del estudio, se les midió la Presión Intraocular por medio de tonometria de Goldmann, posteriormente se les practicó ultrasonografía modo B enfocada a polo posterior, específicamente focalizado a papila, se registro la ultrasonografía y se fotografió la cabeza del nervio óptico, se registraron todos los datos obtenidos en las cédulas correspondientes para su posterior análisis e interpretación de los mismos.

5. RESULTADOS

En este estudio observacional, transversal, descriptivo y abierto, en el que participaron un total de 55 pacientes (110 ojos analizados) de los cuales 27 corresponden al sexo masculino y 28 al sexo femenino, pertenecientes al Departamento de Oftalmología atendidos en el Servicio de Glaucoma del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, todos ellos portadores de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto; se encontró que en los pacientes que presentaron la PIO por arriba de 18 mmHg presentaron positivo el hallazgo de la excavación aumentada (0.5 o mayor) por ultrasonografía, de los cuales fueron 30 ojos lo que corresponde a un 27.27 % (Ver gráficas); 70 ojos con presiones comprendidas entre 10 y 17 mmHg también presentaron papilas con excavaciones de 0.5 o mayores encontradas por ultrasonografía lo cual comprende un 63.63 % y finalmente 10 ojos fueron negativos (0.4 o menores) a la detección por ultrasonido lo que representa un 9.09% del total de la muestra analizada.

6. DISCUSIÓN

De acuerdo con Takagi, el cual refiere que en sus diferentes series ha encontrado una correlación del aumento de la excavación encontrada por ultrasonografía en los pacientes glaucomatosos hasta en un 88 % de estos, no obstante refiere que estos pacientes a los cuales se les ha encontrado esta excavación aumentada ha sido mayor a 0.6 e inclusive con excavaciones de borde a borde; lo cual, según el es una manera confiable para sospechar de un paciente que pueda estar presentando glaucoma al encontrarse este dato ultrasonográfico de aumento de la excavación. Dentro de nuestra serie de 110 ojos estudiados todos ellos portadores de glaucoma, encontramos una correlación muy similar a la obtenida por Takagi (88%), y la nuestra con un 90.91%. No observándose predominancia por el sexo.

El resto de los pacientes que no mostraron excavaciones aumentadas durante la ultrasonografía puede deberse a papilas fisiológicamente pequeñas y posiblemente asociado a hipermetropía, lo cual corresponderá al análisis en una investigación posterior.

7. CONCLUSIONES

Al comparar los resultados obtenidos durante el estudio y compararlos con los de otros autores, donde se encuentran resultados muy similares, concluimos que al realizar una ecografía ocular modo B en algún paciente, independientemente de la enfermedad subyacente y de la información que se espera encontrar en dicho estudio, el hallazgo de una excavación visible por ultrasonografía, es decir, aumentada (mayor de 0.5), es muy sugestivo este hallazgo el sospechar que ese ojo ha presentado un aumento de la Presión Intraocular, condicionando una excavación amplia, es decir, la presencia de glaucoma, por lo que se habrá de hacer un seguimiento más estrecho y agotar todas las posibilidades disponibles para descartar esta patología, o en su caso iniciar la terapia antiglaucomatosa para evitar un daño irreversible al nervio óptico, ya que el glaucoma es una enfermedad progresiva y silenciosa que no da síntomas hasta que ya se encuentra en etapas avanzadas y la cual puede progresar hasta la ceguera en caso de no instaurar un tratamiento adecuado y sobretodo oportuno para evitar el daño a las fibras nerviosas.

En los pacientes ya diagnosticados su seguimiento constituye un gran reto en la clínica y requiere de una vigilancia estrecha así como del apego al tratamiento por parte del paciente, sin embargo, el encontrar por medio de ultrasonografía modo B una excavación aumentada a pesar de presentar una Presión Intraocular normal, se deben de agotar todos los recursos disponibles para descartar o confirmar un glaucoma, independientemente de la patología por la cual se solicita el estudio de ecografía, por ejemplo, en la exploración, previa a la cirugía de catarata.

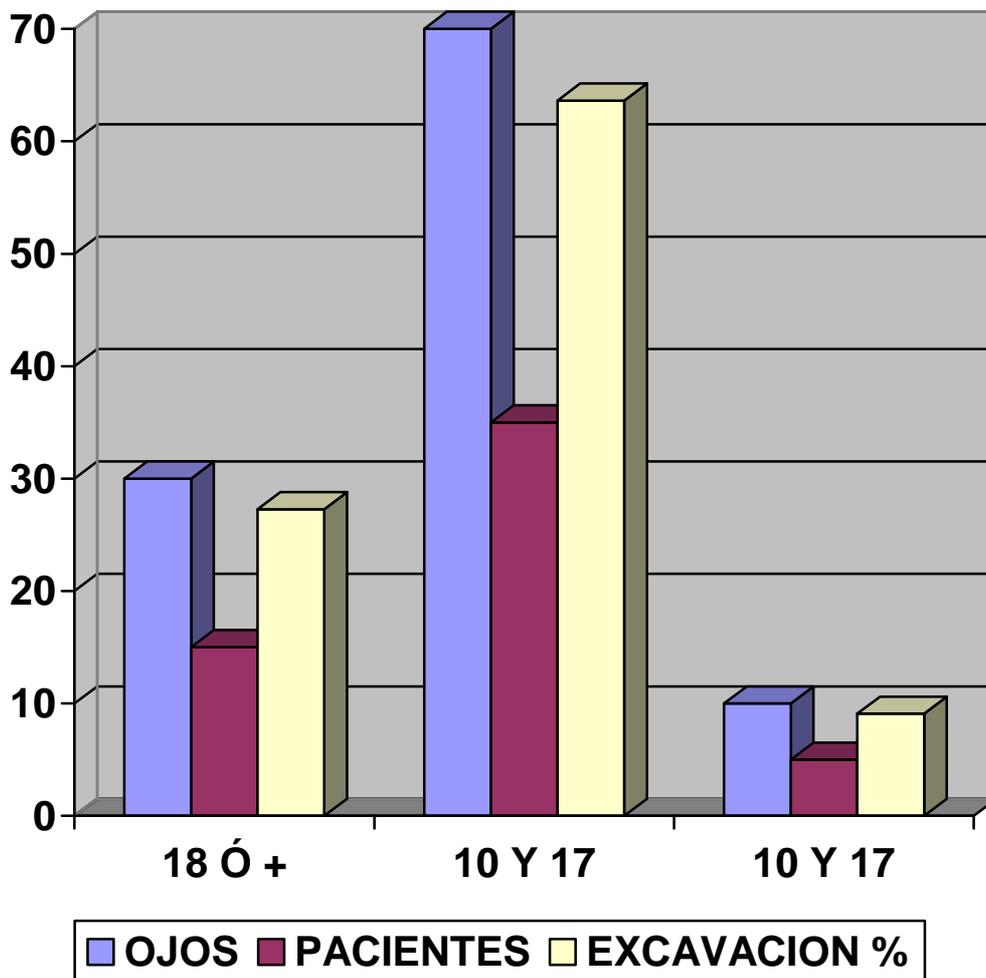
Aunado a un diagnóstico precoz y por lo tanto el inicio de un tratamiento oportuno se podrá evitar una pérdida campimétrica gradual y que si persiste sin tratamiento adecuado finalmente conducirá a la ceguera.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Paul L Kaufman, Albert Alm, Adler. Fisiología del Ojo¹. Ed. Mosby. 2004
- Jack J. Kanski. Oftalmología Clínica² 5ta. Edición Ed. BH
- Seiler, T. Partial external USG with glaucoma³. Laser Light Ophthalmol. 1990; 3/2 97-109
- Maldonado-Bas A, Maldonado-Junyent A: USG en cirugía filtrante de glaucoma usando un eximer láser⁴. Premio Noceti Tiscornia 2003- Academia Nacional de Medicina- Argentina
- Krasnov M. M. Modified USG of Glaucoma chronic⁵. Brit J Ophthalmologic 1968; 52 157-161
- Lénamientos para el Glaucoma⁶ “Eupean Glaucoma Society”
- Brooks, A., Samuel, M. et al: Excimer Laser Filtration Surgery and Evaluation by USG⁷. Am J Ophthalmol 1995; 119: 40-47
- Takagi⁸, T.: Application of USG on Glaucoma.

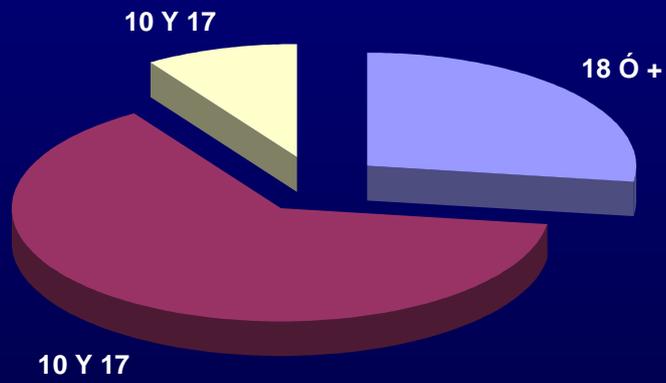
Gráfica A

RELACION DE OJOS ANALIZADOS / PIO'S Y EXCAVACIONES AUMENTADAS



Gráfica B

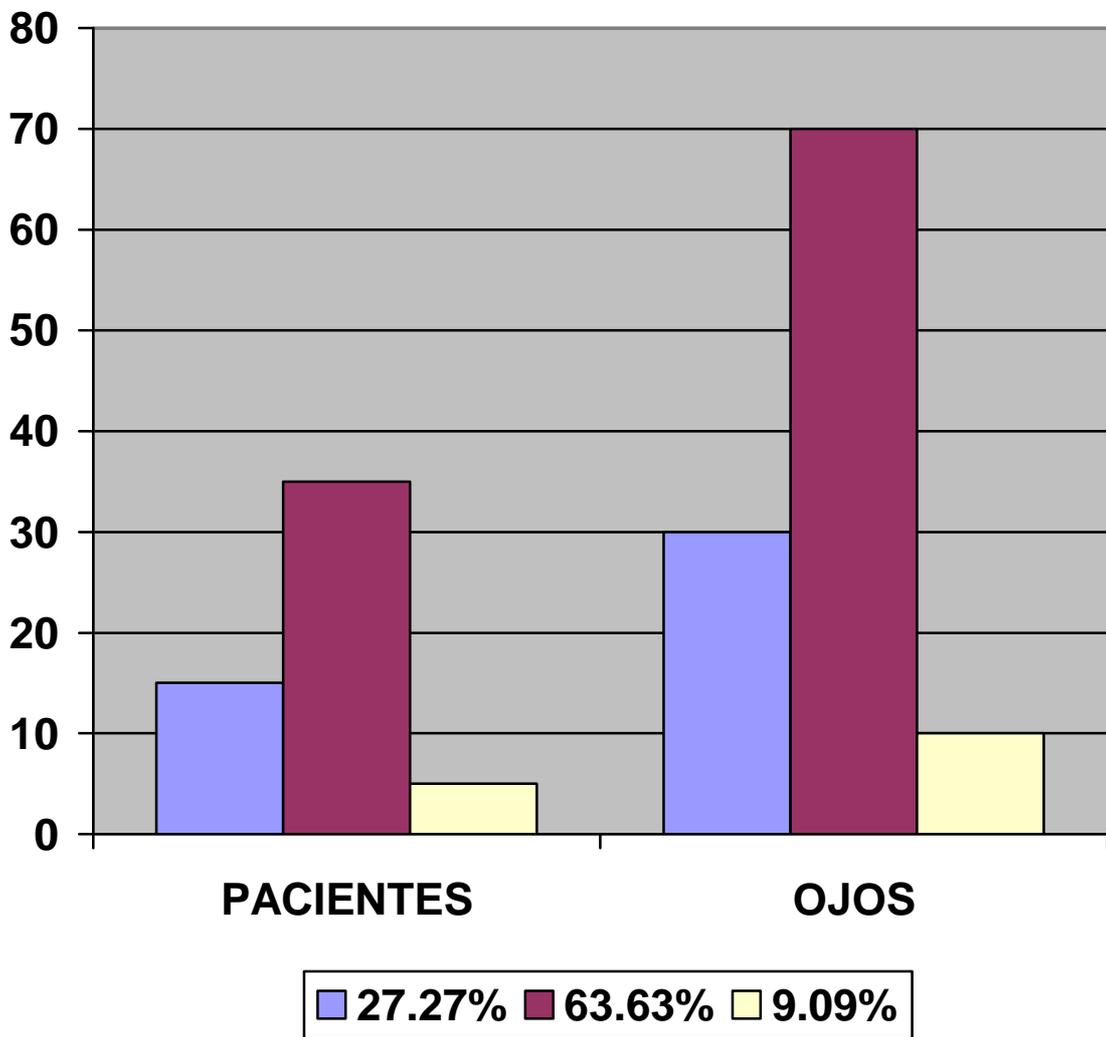
RELACION DE PACIENTES QUE PRESENTAN
EXCAVACION AUMENTADA Y SU PIO



18 Ó + 10 Y 17 10 Y 17

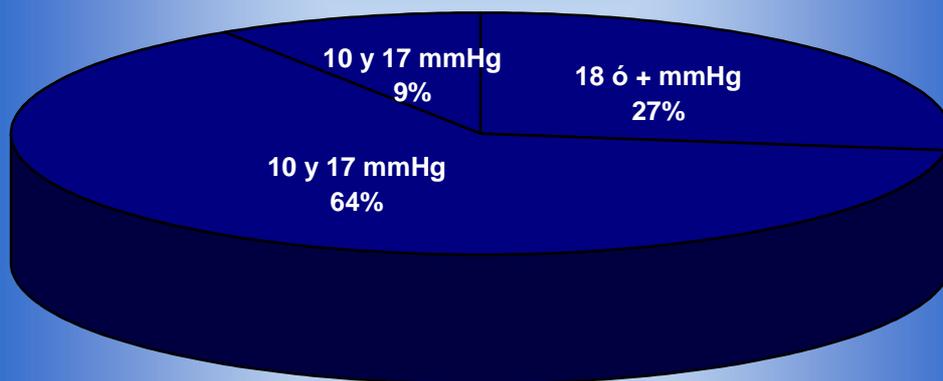
Gráfica C

**RALACION OJOS/PACIENTES
QUE PRESENTAN EXCAVACION
AUMENTADA**



Gráfica D

RELACION DE PIO'S Y EXCAVACIONES AUMENTADAS



■ 18 ó + mmHg ■ 10 y 17 mmHg ■ 10 y 17 mmHg

Fondo de Ojo Glaucomatoso



Ultrasonografía Modo B de Ojo Glaucomatoso

