

# Campimetrías necesarias para obtener factores confiables en un campo visual para diagnóstico de glaucoma en el Hospital San Francisco de Quito durante el período agosto 2012 - abril 2013

María Gabriela Villacrés Calle<sup>1</sup>, Ángela Patricia Oña Guerrero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital San Francisco de Quito - Residente de Oftalmología

<sup>2</sup> Hospital San Francisco de Quito - Médico Oftalmóloga

Correspondencia:

Gabriela Villacrés – marygaby\_villa@hotmail.com

Recibido: 08/10/2013

Aceptado: 18/11/2014

## RESUMEN

**Introducción:** el objetivo de este estudio fue identificar el número de campimetrías necesarias para obtener factores confiables en el diagnóstico de glaucoma.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional retrospectivo en el Hospital San Francisco de Quito en 58 pacientes, incluyendo 116 pares de ojos, que se realizaron perimetrías blanco sobre blanco por dos o más ocasiones para diagnóstico de glaucoma, iniciando con estrategia CLIP con el perímetro Oculus Centerfield II, en el período agosto 2012 a abril 2013.

**Resultados:** de 116 campimetrías evaluadas, el mayor número de campimetrías confiables para diagnóstico de glaucoma se obtuvo al realizar por segunda (41,4%) y tercera (29,3%) vez este examen entre los 42-88 años, con una media de 65 años.

No hubo diferencias significativas entre la edad y el número de campimetrías confiables.

**Conclusiones:** los factores extrínsecos e intrínsecos (como el aprendizaje) del paciente juegan un rol importante al realizar y valorar la confiabilidad del campo visual para diagnóstico de glaucoma.

**Palabras clave:** campimetría, factores de confiabilidad, factor de aprendizaje.

## ABSTRACT

**Introduction:** the objective of this study was to identify the approximate number of campimetries necessary to obtain reliable factors for the diagnosis of glaucoma.

**Materials and methods:** we performed a retrospective observational study at the San Francisco de Quito Hospital with 58 patients including 116 pairs of eyes, which white-white perimetry was performed in two or more occasions for glaucoma, starting with CLIP strategy with the perimeter Oculus Centerfield II, from august 2012 to april 2013.

**Results:** of the 116 campimetries performed for diagnosis of glaucoma, the largest number of reliable campimetries was obtained by performing a second (41, 4%) and third (29, 3%) exam between the ages of 42 - 88 years, with an average age of 65 years.

There were no significant differences between age and the number of reliable campimetries.

**Conclusions:** extrinsic and intrinsic factors (such as the learning factor) of the patient play an important role when making and assessing the reliability of the visual field of the diagnosis of glaucoma.

**Keywords:** campimetry, reliability factors, learning factor.

## INTRODUCCIÓN

El campo visual está definido por el área que somos capaces de ver con los ojos fijos en un punto y se lo representa mediante el esquema de la "isla de la visión"; la cima corresponderá a la fovea que es el punto de mayor sensibilidad, visual cuyo umbral está entre 32 y 39 dB, condicionado por la edad del paciente.<sup>1</sup>

El campo visual es evaluado mediante la campimetría o perimetría, estudio que mide la sensibilidad luminosa diferencial en diferentes localizaciones de la retina para detectar desviaciones de los valores normales de sensibilidad así como también detecta anomalías a nivel de la vía óptica.<sup>1,2</sup>

La extensión completa de un campo visual abarca desde los 50° o 60° nasales hasta los 90° o 100° temporales y desde 60° superiores hasta 70° inferiores.<sup>1,2,3</sup>

La campimetría estática computarizada crea un mapa del campo visual al ir proyectando estímulos (de 200 ms de duración) de varias intensidades, tamaños y colores en una pantalla con forma semicircular que también puede variar en luz, intensidad y color.<sup>4</sup>

El propósito de este examen es detectar enfermedades oftálmicas y neurológicas que se presentan a veces solo con disminución en el campo visual y nos permite hacer un seguimiento de las mismas a lo largo del tiempo como en retinosis pigmentaria y sobre todo glaucoma,<sup>5,6,7</sup> ya que 68 millones de personas en el mundo sufren de esta enfermedad, de las cuales 7 millones presentan ceguera bilateral.<sup>8</sup>

Los valores de referencia del campímetro están corregidos por la edad del paciente como por su localización en coordenadas en la retina. Por lo tanto debemos recordar que los datos normalizados se basan en un conjunto de condiciones estándar del test y que si cambiamos estas condiciones, estos datos ya no son válidos.<sup>1</sup>

Así tenemos:

1. **La colina de la visión.-** representación tridimensional de las diferentes sensibilidades retinianas que varían según la edad; por ejemplo una persona de 20 años tiene una colina alta a diferencia de una persona de 70 años.
2. **El punto ciego o papila.-** es el sitio de salida del nervio óptico hacia el cerebro.
3. **Factores fisiológicos.-** que pueden ser extrínsecos (experiencia del perimetrista y su relación con el paciente, distancia del ojo al punto de fijación, distancia del lente al ojo, posición del examinado, falsa refracción, lentes de contacto, la introducción de datos erróneamente, el tiempo de examen, lugar de realización del examen, etc.) e intrínsecos del paciente (ptosis palpebral, cataratas, diámetro pupilar, edad, atención, estado de ánimo y de salud, factor de aprendizaje, etc.) pueden modificar los resultados de la campimetría.<sup>1,2,9,10</sup>

Los campímetros automáticos disponen de dispositivos de control automáticos de la fijación, índices que informan de la fiabilidad de las respuestas, estrategias de examen programadas y una base de datos estadístico que compara el patrón de campo visual del paciente con uno normal.<sup>1,9</sup>

**Índices de fiabilidad para campo visual fijación de la mancha ciega.-** es muy importante, es un área redondeada de aproximadamente 5° por 7°, de donde parten las fibras del nervio óptico y van al cerebro. No tiene fotorreceptores, por ello es "ciega" y los estímulos de una campimetría que recaen aquí, no son vistos y dan como resultado un escotoma absoluto (valor 0), que siempre se localiza en el mismo sitio, por lo tanto se usa para comprobar si la fijación del paciente es correcta y se llama el "método Heijl-Kraus".

**Pérdidas de la fijación.-** si es mayor al 20% es significativo.

**Falsos positivos.-** más de 33% es significativo. Si el paciente colabora mal o está ansioso, puede responder al zumbido del aparato, aunque el estímulo no se haya presentado. Un número elevado de pérdidas de fijación y falsos positivos podemos encontrar en paciente denominados "happy trigger".<sup>1,2,9,10,11</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de carácter observacional retrospectivo y se llevó a cabo en el Servicio de Consulta Externa de Oftalmología del Hospital San Francisco de Quito, durante el período comprendido entre agosto 2012 a abril 2013; con autorización respectiva del Director de Docencia del Hospital y Jefe de Oftalmología.

Incluye a todos los pacientes que acudieron al servicio de Consulta Externa de Oftalmología, que se realizaron perimetrías blanco sobre blanco por dos o más ocasiones para diagnóstico de glaucoma, iniciando con estrategia CLIP con el perímetro Oculus Centerfield II, en el período señalado.

Se excluyó a pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

El registro de la información fue realizado por las investigadoras en un formato de Hoja de Recolección de Datos, diseñado para el presente estudio.

Los datos obtenidos se analizaron utilizando estadística descriptiva en el programa EPI-INFO 2000.

Se consideró como factores confiables para una campimetría:

Mapa de Umbral numérico: Punto ciego: confiable (valor 0); Parámetros de Confiabilidad: Pérdidas de fijación: menor a 20%; Falsos positivos: menor a 33%.

## RESULTADOS

En el presente estudio fueron revisadas 204 campimetrías de pacientes que se realizaron el examen entre agosto 2012- abril 2013 que asistieron a la Consulta Externa de Oftalmología del Hospital San Francisco de Quito (HSFQ), de los cuales 84 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión, así 58 campimetrías fueron analizadas, incluyendo 116 pares de ojos, de los cuales 34 (58,6%) campimetrías pertenecían al sexo femenino y 24 (41,4%) correspondientes al sexo masculino. En nuestro estudio no sabemos si este mayor porcentaje de mujeres estudiadas revela una mayor prevalencia de glaucoma o si se debe a que el sexo femenino está más preocupado por su salud por lo que acude en mayor porcentaje a consulta.

**Tabla I. Número de campimetrías confiables y no confiables por cada ojo de los pacientes estudiados.**

OJO	CONFIABLES						NO CONFIABLES		N°TOTAL OJOS					
	PRIMERA PRUEBA	SEGUNDA PRUEBA	TERCERA PRUEBA	CUARTA PRUEBA	TOTAL		FALLOS							
	n	%	n	%	n	%	n	%						
DERECHO	2	(1,7%)	26	(22,4%)	17	(14,7%)	6	(5,2%)	51	(44%)	7	(6%)	58	(50%)
IZQUIERDO	5	(4,3%)	22	(19%)	17	(14,7%)	3	(2,6%)	47	(40,5%)	11	(9,5%)	58	(50%)
TOTAL	7	(6%)	48	(41,4%)	34	(29,3%)	9	(7,8%)	98	(84,5%)	18	(15,5%)	116	(100%)

Fuente: las autoras  
n: número

Del total de 116 (100%) campimetrías realizadas; 58 ojos derechos y 58 ojos izquierdos: solo 7 (6%) fueron confiables en la primera prueba, correspondiendo al ojo derecho 2 (1,7%) y al izquierdo 5 (4,3%) para ser tomados en cuenta para el diagnóstico de glaucoma; mientras que en la segunda prueba fueron confiables 48 (41,4%) exámenes, correspondiendo al ojo derecho 26 (22,4%) y al ojo izquierdo 22 (19%) y en la tercera prueba fueron confiables 34 (29,3%) de los

exámenes correspondiendo al ojo derecho 17 (14,7%) y al ojo izquierdo 17 (14,7%).

En la cuarta prueba fueron confiables 9 (7,8%) de los exámenes correspondiendo al ojo derecho 6 (5,2%) y al ojo izquierdo 3 (2,6%).

Hubo un menor número de campimetrías confiables al realizar por primera vez el examen, esto se correlaciona con la bibliografía donde se menciona que durante la primera prueba el rendimiento del individuo explorado puede estar por debajo de su nivel real, además los pacientes dudan de dar una respuesta cuando el estímulo presentado es débil y se encuentra cercano al umbral, por lo que es necesario repetirla para mejorar la comprensión y destreza en su ejecución.<sup>1, 10, 17</sup>

El mayor número de campimetrías confiables se obtuvo al realizar por segunda y tercera vez esta prueba, lo que nos indica que no es suficiente un solo examen, sino que se requiere múltiples de ellos para superar el efecto del aprendizaje<sup>12</sup> que es definido por Lawther (1968), como el cambio relativamente permanente de la conducta motriz de los alumnos (en nuestro caso pacientes), como consecuencia de la práctica y del entrenamiento.<sup>1, 13</sup> Aguado L.,<sup>14</sup> menciona que el aprendizaje motor es el proceso de adquisición de secuencias integradas de movimientos con una determinada meta y que se necesita de una práctica continuada para mejorarlos.

En la revista de Cirugía y Cirujanos<sup>15</sup> se establece una secuencia en el proceso psicomotor de aprendizaje: saber, saber hacer, hacer con destreza y hacer con pericia, podríamos aplicarlo a nuestro estudio, cuando el paciente realiza por primera vez la campimetría, recibe la información necesaria acerca del examen, adquiere el conocimiento de cómo realizarlo, lo aplica por primera vez y luego lo perfecciona al realizarlo por varias ocasiones. Goñi<sup>10</sup> menciona que la especificidad de la primera exploración a umbral, incluyendo un algoritmo rápido como SITA es baja, lo que exige realizar un segundo o un tercer examen para obtener valores más reales.

**Tabla II. Edad y número de campimetrías confiables y no confiables de ojo derecho de los pacientes estudiados.**

EDAD (años)	CONFIABLES										NO CONFIABLES		N°TOTAL OJOS DERECHOS	
	PRIMERA PRUEBA		SEGUNDA PRUEBA		TERCERA PRUEBA		CUARTA PRUEBA		TOTAL		FALLOS			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
0-19	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	1	(1,7%)	1	(1,7%)
20-29	0	(0%)	3	(5,2%)	0	(0%)	0	(0%)	3	(5,2%)	0	(0%)	3	(5,2%)
30-39	0	(0%)	3	(5,2%)	2	(3,4%)	0	(0%)	5	(8,6%)	0	(0%)	5	(8,6%)
40-49	0	(0%)	6	(10,3%)	2	(3,4%)	1	(1,7%)	9	(15,5%)	1	(1,7%)	10	(17,2%)
50-59	2	(3,4%)	7	(12,1%)	8	(13,8%)	1	(1,7%)	18	(31%)	1	(1,7%)	19	(32,8%)
60-69	0	(0%)	6	(10,3%)	3	(5,2%)	1	(1,7%)	10	(17,2%)	4	(6,9%)	14	(24,1%)
>70	0	(0%)	1	(1,7%)	2	(3,4%)	3	(5,2%)	6	(10,3%)	0	(0%)	6	(10,3%)
Total	2	(3,4%)	26	(44,8%)	17	(29,4%)	6	(10,3%)	51	(87,9%)	7	(12,1%)	58	(100%)

Fuente: las autoras

chi<sup>2</sup> p0,25

n: número

**Tabla III. Edad y número de campimetrías confiables y no confiables de ojo izquierdo de los pacientes estudiados.**

EDAD (años)	CONFIABLES										NO CONFIABLES		n°TOTAL OJOS IZQUIERDOS	
	PRIMERA PRUEBA		SEGUNDA PRUEBA		TERCERA PRUEBA		CUARTA PRUEBA		TOTAL		FALLOS			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-19	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	1	(1,7%)	1	(1,7%)
20-29	0	(0%)	2	(3,4%)	0	(0%)	0	(0%)	2	(3,4%)	1	(1,7%)	3	(5,2%)
30-39	2	(3,4%)	2	(3,4%)	1	(1,7%)	0	(0%)	5	(8,6%)	0	(0%)	5	(8,6%)
40-49	1	(1,7%)	5	(8,6%)	0	(0%)	1	(1,7%)	7	(12,1%)	2	(3,4%)	9	(15,5)
50-59	0	(0%)	7	(12,1%)	8	(13,8%)	0	(0%)	15	(25,9%)	4	(6,9%)	19	(32,8%)
60-69	2	(3,4%)	5	(8,6%)	4	(6,9%)	0	(0%)	11	(19%)	3	(5,2%)	14	(24,1%)
>70	0	(0%)	1	(1,7%)	4	(6,9%)	2	(3,4%)	7	(12,1%)	0	(0%)	7	(12,1%)
Total	5	(8,6%)	22	(37,9%)	17	(29,3%)	3	(5,2%)	47	(81%)	11	(19%)	58	(100%)

Fuente: las autoras

chi<sup>2</sup> p0,1

n: número

Se encontró mayor número de campimetrías no confiables en las siguientes edades: 4 (6,9%) entre 60-69 años para el ojo derecho; y 4 (6,9%) para el ojo izquierdo en el rango de 50-69 años, a pesar

de haber realizado por cuatro veces el examen. Esto podría deberse a que los pacientes añosos suelen fatigarse con mayor facilidad y sus respuestas a los estímulos se vuelven más lentos, siendo menos confiables los resultados campimétricos, por lo que se recomienda optimizar los tiempos en la realización del examen.<sup>9, 18, 19</sup> También hay que tomar en cuenta que el nivel de sensibilidad retiniana a los estímulos luminosos disminuye con la edad.<sup>1</sup>

Además sabemos que cualquier opacidad en los medios transparentes del ojo, córnea, cristalino y vítreo, producirá una dificultad en la percepción retiniana del estímulo, sobre todo en personas de edad avanzada, lo que pudo ser un factor para que hubieran campimetrías no confiables a pesar de haberse realizado por cuarta vez el examen.

## DISCUSIÓN

La campimetría en estos pacientes adquiere mayor interés cuando se asocia a otras patologías oculares como el glaucoma, ya que en muchas ocasiones puede resultar imposible conocer si la disminución en la sensibilidad es causada por la evolución de la catarata o por los defectos glaucomatosos.<sup>1, 9, 10, 19</sup> La Sociedad Europea de Glaucoma comenta que el mínimo teórico para mostrar progresión probable con los mapas de probabilidad de cambio en glaucoma es de 5 exámenes, por lo que existe la necesidad de realizar campimetrías frecuentemente sobre todo para detectar la progresión inicial de una enfermedad (al menos de 2 años).<sup>3</sup>

Por otro lado, 9 (15,5%) campimetrías correspondientes al ojo derecho y 7 (12,1%) del ojo izquierdo en el rango de edad entre 40-49 años fueron confiables en la segunda y tercera prueba; 18 (31%) correspondientes al ojo derecho y 15 (25,9%) del ojo izquierdo en el rango de edad entre 50-69 años fueron confiables en la segunda y tercera prueba y 10 (17,2%) correspondientes al ojo derecho y 11 (19%) del ojo izquierdo en el rango de edad entre 60-69 años fueron confiables en la segunda y tercera prueba.

La mayor cantidad de los pacientes analizados en el estudio estuvieron entre los 42 a 88 años de edad con una media de 65 años. Esto se correlaciona con la bibliografía internacional en la que se ha determinado que la prevalencia de Glaucoma se incrementa con la edad,<sup>21, 22, 23</sup> aunque no se menciona relación entre edad y confiabilidad campimétrica, por lo que nos sostenemos que el efecto de aprendizaje en un campo visual de referencia, a la hora de establecer condiciones basales para su posterior comparación en el tiempo, debe ser el segundo o incluso el tercero y que conforme los pacientes van ganando experiencia al repetir el examen disminuye la variabilidad de los resultados.<sup>10, 11, 19</sup>

La frecuencia con la que los pacientes entre 50-59 años de edad aprobaron el segundo y tercer examen no fue estadísticamente significativo (Ojo Derecho: Chi<sup>2</sup> p menor 0,25 y Ojo Izquierdo: Chi<sup>2</sup> p menor 0,1).

En general, la perimetría computarizada sigue siendo un test subjetivo, que puede modificarse por varios factores extrínsecos e intrínsecos del paciente (el efecto aprendizaje en este último), los mismos que repercuten en la confiabilidad de la campimetría, sin olvidar que los valores de referencia del campímetro están corregidos por la edad del paciente como por su localización en coordenadas en la retina y que los datos normalizados se basan en un conjunto de condiciones estándar del test, que si se modifican ya no son válidos y alteran el examen.<sup>1, 9, 10, 16, 19, 20</sup>

## CONCLUSIONES

- La confiabilidad o fiabilidad es una condición indispensable de partida para considerar el análisis de un campo visual, sin esta la exploración no tiene valor y debe ser repetida.
- Se debe realizar más de una campimetría en la mayoría de casos para obtener factores confiables para sospecha de glaucoma.
- En nuestro estudio el mayor número de campimetrías confiables para diagnóstico de glaucoma fue en la segunda y tercera prueba.

- La campimetría es un test psicofísico, lo que implica la participación de varios factores, por lo que deberíamos tomar en cuenta aquellos modificables y así disminuir el número de veces de repetición del examen.
- El factor de aprendizaje juega un papel importante en la campimetría y depende tanto del explorador como del explorado.
- No todos los pacientes pueden someterse a una prueba de campo visual, por lo que es importante una buena historia clínica y examen físico completo antes de iniciar el test.

## RECOMENDACIONES

- Analizar el tipo de paciente que va a ser sometido a campimetría.
- Aplicar alternativas más fáciles que el examen campimétrico, para pacientes que en reiteradas ocasiones no logran datos confiables.
- Aquellos individuos en los que no se obtenga una exploración fiable tras repetidos intentos, deben ser descartados para realizar esta prueba.
- Los factores ambientales que puedan ser modificados al momento de realizar la campimetría deben ser en lo posible ideales tales como: lugar donde se realiza test debe ser ventilado, oscuro, sin ruido, realizar una corrección óptica adecuada y algo muy fácil, pero que muchas veces no se pone en práctica, que es tener paciencia para explicar de forma clara y concisa de cómo realizar el examen, brindando así al paciente seguridad y confianza para que nos manifiesten sus inquietudes y tomando en cuenta sus comentarios, lo que nos permitirá obtener mejores resultados campimétricos, optimizando recursos y tiempo, tanto del paciente como del profesional que realiza la prueba.

## AGRADECIMIENTO

Al personal que conforma el servicio de Oftalmología del Hospital San Francisco de Quito por su apoyo constante a lo largo del estudio.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- María Gabriela Villacrés Calle es Residente de Oftalmología del Hospital San Francisco de Quito.
- Ángela Patricia Oña Guerrero es Oftalmóloga del Hospital San Francisco de Quito.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Personal.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aspectos de Campos Visuales Normales en una Campimetría computarizada: Campos Visuales Normales <http://es.scribd.com/doc/14827735/CAMPOS-VISUALES-NORMALES>
2. Carpio Fonticiellalrasema. Campo Visual. La Habana. Editorial Ciencias Médicas, 2006;14-31
3. European Glaucoma Society. 2008 Terminología y pautas para el Glaucoma. Savona: Editrice DOGMA Srl; 2008
4. Campos Visuales. CUBBIDGE R.. 119 pags. 1ª ed. 2006. Oftalmología, Óptica. AXON: Libros y revistas de medicina, fisioterapia, odontología y enfermería. [www.axon.es/axon/LibroFicha.asp?Libro=59412&T=CAMPOS+VISUALES](http://www.axon.es/axon/LibroFicha.asp?Libro=59412&T=CAMPOS+VISUALES)
5. Sánchez J, Balle S, Cacho I, Gulmerá V. Relación anatómica del campo visual y las fibras del nervio óptico en pacientes con glaucoma. Laboratorios Thea. Marzo 2009. 55:4-6

6. Smith CH. The neuro ophthalmologic examination. Neurol Clin 1983;1:807-830
7. U. Schiefer, J. Pätzold, F. Dannheim: Konventionelle Perimetrie. Teil I: Einführung Grundbegriffe. Der Ophthalmologe 2005, 102(6): 627-647
8. American Academy of Ophthalmology, Cursos de ciencias básicas y clínicas: Glaucoma, sección 0. Barcelona: Elsevier; 2008-2009
9. Parametros que debemos tomar en cuenta al valorar el campo visual: "Campos Visuales Normales". Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/14827735/CAMPOS-VISUALES-NORMALES>
10. Goñi, F. J., & Guarro, M. Diagnóstico a Tiempo del Glaucoma: Evaluación del Campo Visual
11. Pérez M, Estudio de la campimetría cromática verde en el glaucoma de ángulo abierto. Madrid, 1992. Disponible en: [biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/0/D0048401.pdf](http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/0/D0048401.pdf)
12. Guía de Manejo del paciente con Sospecha de Glaucoma primario de Ángulo Abierto. Unidad de Oftalmología de La Universidad Nacional de Colombia. Revisión y adaptación del Preferred Practice Pattern de la AAO 2005
13. Carrasco Dimas, Carrasco David. Aprendizaje motor. Universidad Politécnica de Madrid; 75:6
14. Aguado L, Aprendizaje y Memoria. Revista Neuropsicología Básica. 2001; 32 (4): 373-381
15. Lifshitz A, La modernización de la educación y el aprendizaje psicomotor. Revista Cirugía y Cirujanos 1998; 66,(2): 43-44
16. Principios Físicos de Campimetría: "Principios Básicos de campimetría". Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/14827380/PRINCIPIOS-BASICOS-DE-CAMPIMETRIA>
17. Gaya R, Valriveraz M. Fundamentos del ojo. Elsevier. 1ª edición
18. Guinot Saera, Ana, et al. Estudio de los índices del campo visual en el tratamiento de las obstrucciones de rama venosa temporal con fotocoagulación láser. 2002
19. Piltz Seymour JR, Heath Phillip O, Drance SM. Visual fields in glaucoma. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. Duane's Ophthalmology. 2013 ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012:vol 3, chap 49
20. Skarf B, Glaser JS, Trick GL. Neuro ophthalmologic examination: the visual sensory system. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. Duane's Ophthalmology. 2013 ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012:vol 2, chap 2
21. Rodríguez, Y. H. L., Palacios, M. M. H., Hess, L. G., & Suárez, J. R. (2006). Glaucoma primario de ángulo abierto. Un problema de salud en el municipio Las Tunas. Rev Cubana Oftalmol, 19(1)
22. Labrada Rodríguez, Y. H. (2008). Evaluación de los factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto. Revista Cubana de Oftalmología, 21(1), 0-0
23. Gilbert Lucido, M. E., García Huerta, M., Ruiz Quintero, N., Gil Carrasco, F., García López, A., & Casab Rueda, H. (2010). Estudio epidemiológico de glaucoma en población mexicana. Rev Mex Oftalmol, 84(2), 86-90