



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA, COMO
MÉTODO PARA DETECCIÓN DE GLAUCOMA EN EL ADULTO

BELDUMA AJILA GLENDA PIEDAD
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA, COMO
MÉTODO PARA DETECCIÓN DE GLAUCOMA EN EL ADULTO

BELDUMA AJILA GLENDA PIEDAD
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA, COMO MÉTODO PARA
DETECCIÓN DE GLAUCOMA EN EL ADULTO

BELDUMA AJILA GLENDA PIEDAD
MÉDICA

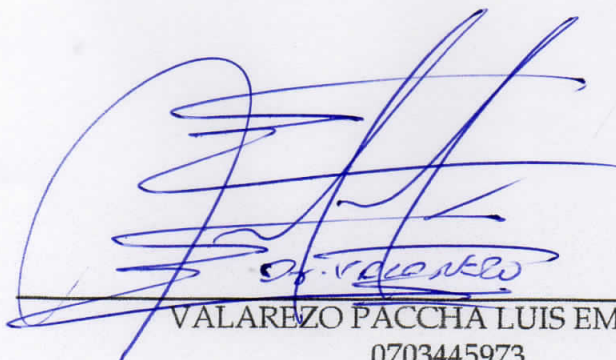
VALAREZO PACCHA LUIS EMERSON

MACHALA, 05 DE FEBRERO DE 2019

MACHALA
05 de febrero de 2019

Nota de aceptación:

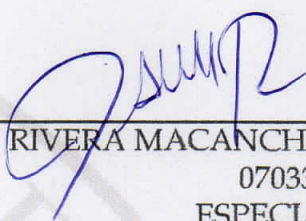
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA, COMO MÉTODO PARA DETECCIÓN DE GLAUCOMA EN EL ADULTO, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



VALAREZO PACCHA LUIS EMERSON

0703445973

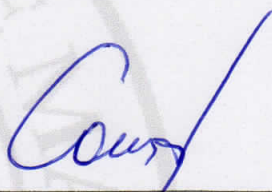
TUTOR - ESPECIALISTA 1



RIVERA MACANCHÍ DARWIN ARNULFO

0703313429

ESPECIALISTA 2



ARREAGA SALAZAR CARLOS JULIO

0907400410

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: viernes 08 de febrero de 2019 - 09:47

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Fondo de ojo como método para detección de Glaucoma en el adulto.docx (D47083516)
Submitted: 1/21/2019 6:50:00 PM
Submitted By: gpbelduma_est@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, BELDUMA AJILA GLENDA PIEDAD, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA, COMO MÉTODO PARA DETECCIÓN DE GLAUCOMA EN EL ADULTO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

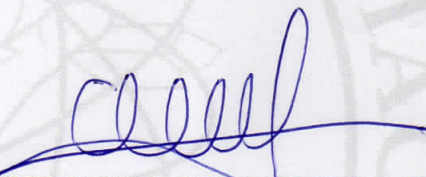
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 05 de febrero de 2019



BELDUMA AJILA GLENDA PIEDAD
0706457058

DEDICATORIA

La salud no lo es todo, pero sin ella, todo lo demás es nada.

Arthur Schopenhauer

A mis padres, que con grandes esfuerzos pudieron darme una buena educación, y sobre todo a mi madre quien me ha demostrado su amor corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos. Y en especial atención a mis hermanos y sobrino que con sus ocurrencias y cariño hacen de mi vida una experiencia maravillosa.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios por bendecirme, darme salud, fuerzas y sabiduría de permitirme haber llegado a este momento tan importante de mi formación profesional.

A la Universidad Técnica de Machala por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

A mi tutor Dr. Emerson Valarezo por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito. Del mismo modo me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional; porque todos han aportado con sus conocimientos en mi formación.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible el cumplimiento de esta meta, y de forma especial a quien estuvo acompañándome día a día en esta aventura gracias.

RESUMEN

El glaucoma es una enfermedad crónica caracterizada por una neuropatía que produce daños irreversibles del nervio óptico, produciendo pérdida progresiva de la visión hasta llegar a la ceguera, por lo tanto, su diagnóstico oportuno es imprescindible para poder realizar una asistencia, terapéutica y derivación adecuada, integrada e integral. El presente estudio plantea una revisión bibliográfica de artículos científicos, centrada en empleo de la oftalmoscopia directa para el análisis del fondo de ojo como método de pesquisaje en los adultos que presenten factores de riesgo, así como sintomatología de padecer mencionada patología, en el primer nivel de atención de salud enfocado prioritariamente en las zonas rurales de difícil acceso donde los recursos diagnósticos son escasos y limitados. Por consiguiente, este documento será de utilidad tanto para estudiantes de medicina en formación como para los médicos generales en pleno ejercicio de su profesión, dónde se da importancia del desarrollo de habilidades y destrezas para la realización del fondo de ojo dentro del examen físico, teniendo el criterio clínico que ayudará a la evaluación de los pacientes.

Palabras claves: Glaucoma, Oftalmoscopia directa, Fondo de ojo, Pesquisaje, adultos.

ABSTRACT

Glaucoma is a chronic disease characterized by a neuropathy that produces irreversible damage to the optic nerve, producing progressive loss of vision to blindness, therefore, its timely diagnosis is essential to be able to perform an assistance, therapeutic and appropriate referral, integrated and integral. This study presents a bibliographic review of scientific articles, focused on the use of direct ophthalmoscopy for the analysis of the fundus as a screening method in adults with risk factors, as well as symptomatology of suffering said pathology, in the first level of health care focused primarily on rural areas of difficult access where diagnostic resources are scarce and limited. Therefore, this document will be useful both for medical students in training and for general practitioners in full exercise of their profession, where importance is given to the development of skills and abilities for the realization of the fundus in the physical examination, tending to clinical criteria that will help the evaluation of patients.

Key words: Glaucoma, direct ophthalmoscopy, fundus, screening, adults.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
DESARROLLO	
GLAUCOMA	8
DEFINICIÓN	8
EPIDEMIOLOGÍA	9
ETIOPATOGENÍA	10
FISIOPATOLOGÍA.....	11
CLINICA.....	12
CLASIFICACIÓN	13
OFTALMOSCOPIA DIRECTA	14
FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA.....	15
QUE OBSERVAMOS, QUE ANALIZAMOS EN EL FONDO DE OJO	17
EVALUACION DE LA EVOLUCION DEL FONDO DE OJO EN EL GLAUCOMA	19
CONCLUSIÓN.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23

INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una neuropatía óptica que se define por el incremento de la presión intraocular por encima de los 21 mm Hg de manera sostenida, la cual produce daños irreversibles en las fibras del nervio óptico, con pérdida progresiva de la visión hasta llegar a la ceguera, los tipos más comunes de glaucoma son: de ángulo abierto y ángulo cerrado. (1)

La presión intraocular elevada se considera un factor de riesgo importante para el desarrollo de esta enfermedad, cabe resaltar que entre otros factores de riesgo tenemos: edad, etnia, enfermedades crónicas, uso de corticosteroides sistémicos o tópicos, antecedentes heredofamiliares, patologías oculares previas y presbicia. (2)

En la mayoría de los casos esta enfermedad tiene la peculiaridad de no presentar síntomas de manera insidiosa, si el paciente no acude para la realización de una revisión médica donde incluya la evaluación del fondo de ojo, agudeza visual, campo visual, tensión ocular, una detección a tiempo puede prevenir la pérdida severa de la visión y discapacidad visual por glaucoma. (3)

En muchas ocasiones la lejanía de los centros asistenciales de salud y escasos profesionales de salud y equipos médicos, aumentan la dificultad para el oportuno diagnóstico del glaucoma, prevenir la ceguera provocada por esta enfermedad en regiones con insuficientes insumos médicos; requiere de la

habilidad del médico general para hacer pesquisaje de glaucoma tomando en cuenta los factores de riesgo antes mencionados. (4)

A nivel mundial es la segunda causa de ceguera afectando a 60 millones de personas de los cuales cerca de 8.5 millones con ceguera por esta enfermedad (glaucoma); en el 2020 se estima un aproximado de 79.64 millones, con un número más alto de casos en regiones rurales. (5)

En el Ecuador según el INEC (2016), la proyección de personas con diagnóstico de glaucoma en el 2015 era de 312, en el 2016 de 304 y para el 2018 de 286, el descenso en esta incidencia, sería justificada por la poca práctica en la que médicos generales no realizan exámenes oftalmológicos básicos en el examen físico, el mismo que al no realizarse es un impedimento para una correcto diagnóstico y derivación al segundo nivel de atención. (3)

Por ende, el presente trabajo tiene como finalidad, realizar una revisión bibliográfica; donde el fondo de ojo mediante la oftalmoscopia directa, nos sirva como método para detectar glaucoma en los adultos, el cual se puede complementar con la ayuda con otros exámenes para un diagnóstico integral en el primer nivel de atención de salud.

DESARROLLO

1. Glaucoma.

1.1 Definición.

La palabra glaucoma proviene del latín glaukos, que significa “ceguera”, se consideraba así en la era medieval (129 - 201 d.C.) y se atribuía a las personas que manifestaban un aspecto turbio en la pupila, y estaba estrechamente relacionada con la pérdida de la visión en personas de edad avanzada. (1)

El glaucoma es una enfermedad óptica progresiva, que posee ciertas características estructurales y funcionales como la “excavación de la papila, atrofia del nervio óptico, disminución del campo visual y aumento de la presión intraocular nociva para el nervio óptico”. (4)

Es la segunda causa de ceguera definitiva en el mundo, la detección precoz es el único modo de prevenirla, por consiguiente, facilita el tratamiento, de allí la importancia del pesquisaje(1),(mediante oftalmoscopia directa acompañado de agudeza visual y campimetría) y adecuado manejo de estos casos en atención primaria de salud. (6)

1.2 Epidemiología

El aumento de personas con glaucoma en el mundo es alarmante según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que para el año 2020 la cifra de personas con glaucoma ascienda a 80 millones ; un estudio observacional, transversal, descriptivo que se realizó en la ciudad de México; un total de 384 pacientes con una edad promedio de 70 años analizó cuáles eran las enfermedades visuales con mayor prevalencia en estos grupos de edad y determinó: glaucoma (62.8%), cataratas (32,3%), retinopatía diabética (15.1%), degeneración macular (13.3%). (7)

Una revisión sistemática y un metaanálisis en los que se incluyeron 81 estudios (37 países, 216.214 participantes), determinaron sus resultados, donde la mayor prevalencia de glaucoma de ángulo abierto (GAA) fue en etnias negras e hispanas, frente a asiáticas quienes desarrollan glaucoma de ángulo cerrado (GAC), los hombres tienen más posibilidades de tener glaucoma de ángulo abierto que las mujeres, analizado con un I.C creíble de 95% y una proporción aproximadamente de 3:1. (8)

Un análisis de los datos hospitalarios del Hospital Jinan, China; con un número de 1458 pacientes con glaucoma entre 2003 y 2012, estableció que la edad promedio de los pacientes es de 57.83 años; además que en las zonas rurales se presentó aumento de 46.43% a 59-13% en un lapso de 9 años, y las enfermedades crónicas no transmisibles se asociaron a la presencia de glaucoma de ángulo abierto. (9)

Una encuesta basada en la población de Nigeria, sobre prevalencia y los tipos de glaucoma con un número de 13,591 participantes donde se evidenció que el glaucoma de ángulo abierto representó un 86%, el de ángulo cerrado el 14% y el 8% de los casos restantes fue secundario a otras cosas; traumas, uveítis; además cabe resaltar que solo el 5.6% de los participantes conocían que padecían de esta patología. (10)

Un estudio de cohorte prospectivo, monocéntrico realizado en Gutenberg (Alemania), con 15 010 participantes de 35 a 74 años, donde se determinó que la carga de la enfermedad parece ser notablemente en personas a partir de los 40 años de edad, y que esta patología en la infancia es poco frecuente, de estar presente sería de manera congénita. (11)

1.3 Etiopatogenia

El glaucoma es una neuropatía óptica multifactorial, que se caracteriza por la destrucción progresiva de las estructuras de la retina, e indispensablemente de las células ganglionares mismas que cumplen un papel importante en transferencia de información que va desde la captación de señales visuales a través del ojo hasta la interpretación en la corteza cerebral. (12)

“Durante décadas, el concepto de que, si se mantenía una presión intraocular elevada de más de 21 mmHg, desencadenaría la aparición de glaucoma, pero en la actualidad se ha propuesto otros mecanismos como la apoptosis de las células ganglionares de la retina a través de la activación proteína p53

(supresora de tumores), CD95 (antígeno de apoptosis) y neurotransmisores (dopamina, serotonina y glutamato) que intervienen en la muerte celular programada.” (13)

1.4 Fisiopatología

El glaucoma es una enfermedad con mecanismo fisiopatogénicos complejos, no conocidos en su totalidad; su terapia radica en la reducción de la presión intraocular, que se considera el principal factor de riesgo el cual produce estrés mecánico y tensión en las estructuras posteriores del ojo. (2)

“El nervio óptico recoge todos los axones de las células nerviosas de la retina y fibras nerviosas; las cuales se encargan de llevar luz e imágenes al cerebro por medio del nervio óptico” (1), “además dentro del globo ocular hay un mecanismo de producción y drenaje de un líquido que es el humor acuoso por lo tanto si existe una mayor resistencia a este flujo, mayor será la presión que ejerza sobre el ojo ”. (14)

Cuando la presión intraocular se encuentra aumentada se comprime el nervio óptico y, por consiguiente, reduce el flujo sanguíneo de sus fibras nerviosas, el cual si es constante de carácter continuo y progresiva formara la excavación del nervio óptico y por ende la neuropatía glaucomatosa. (1)

1.5 Clínica

La sospecha clínica de glaucoma puede identificarse durante un examen de rutina de oftalmoscopia, es posible que ante el médico aparezcan señales de advertencia como lo son en las enfermedades crónico degenerativas no transmisibles (15), también nos podría llamar la atención antecedentes familiares de glaucoma, edad, patologías oculares, etnia. (16)

Las manifestaciones clínicas del glaucoma varían en cada paciente y en algunas ocasiones dependerán del tipo de glaucoma que padezca, en la mayoría presenta dolor ocular y pérdida visual de manera gradual, aunque el glaucoma implique un conjunto muy diverso de factores de riesgo la mayoría de ocasiones se encuentra asintomático (17), no obstante la habilidad para ver el daño del nervio óptico dependerá de la destreza para realizar un correcto examen oftalmológico básico. (18)

El GAA es el más común, y se caracteriza clínicamente por la pérdida lenta e indolora del campo visual, conservando la visión central hasta etapas tardías, lo que explica porque los pacientes acuden tarde a una revisión oftalmológica. (1) A diferencia del GAC, es poco frecuente y su evolución natural en el tiempo es agudo con sintomatología florida como: dolor ocular súbito, náusea o vómito, pérdida del campo visual rápida y progresiva, que puede estar acompañado con uno de los siguientes signos, edema corneal, pupila midriática, hiperemia conjuntival. (13)

En el caso del glaucoma congénito se encuentra presenta la triada: epifora, fotofobia y blefaroespamo; y se puede acompañar el aumento del tamaño del globo ocular, diámetro corneal y la presencia de estrías vasculares. (11)

1.6 Clasificación

Los tipos de glaucoma más comunes son los siguientes:

- **Glaucoma de ángulo abierto:** Representa un 80 % de todos casos; existe una resistencia al drenaje del humor acuoso a través de la malla trabecular; El equilibrio entre la secreción del humor acuoso, malla trabecular y la vía de salida del flujo uveoescleral, es el que determina la presión intraocular (PIO); en pacientes con GAA. (19)
- **Glaucoma de ángulo cerrado:** Corresponde el 15% de casos, el daño del nervio óptico y la pérdida gradual de la visión en el paciente sucede en presencia de un bloqueo anatómico del ángulo de la cámara anterior en el iris, lo cual lleva al incremento de la presión intraocular (PIO).(18)
- **Glaucomas congénitos:** “Este glaucoma es poco común, aparece en recién nacidos o en niños en los que hay un desarrollo incompleto del sistema de drenaje del ojo durante su desarrollo fetal. Lo cual genera el incremento de la presión intraocular y el daño en las fibras del nervio óptico.(1) ”

2. Oftalmoscopia Directa.

la oftalmoscopia directa es una habilidad clínica importante que permite a los médicos diagnosticar patología retiniana sin la necesidad de equipos costosos, a través de la oftalmoscopia directa se pueden detectar afecciones como retinopatía diabética proliferativa, neuropatía óptica glaucomatosa, entre otras.

(16)

La ventaja de la oftalmoscopia directa es que facilita la apreciación de los cambios dinámicos del fondo ocular, vasos sanguíneos de la retina y morfología del disco óptico, además que es práctico porque puede ser transportado incluso en la bata del médico y usarse si no dispone de otros métodos para realizar fondo de ojo, por otra parte, su costo es bajo. (20)

Un estudio transversal con un total de 96 internos de pregrado, fueron evaluados en un período de 6 meses, determinó que el 81.3% estaban satisfechos con la enseñanza de la oftalmoscopia directa, el 92.7% visualizaron daños del disco óptico, además el 96,9% observaron vasos retinianos con el oftalmoscopio, la oftalmoscopia directa no se consideró difícil en un 90%.(21)

Por lo tanto, los médicos de atención primaria tienen un papel fundamental en la evaluación del nervio óptico mediante oftalmoscopia directa la cual puede revelar signos de daño del nervio óptico; por consiguiente, lograr un oportuno diagnóstico y derivación al servicio de oftalmología. (2)

Es importante la destreza del profesional para sacar provecho de todos los beneficios (rápido, sencillo y económico) que este procedimiento aporta en la valoración de pacientes adultos con sospecha de glaucoma, en lugares de difícil acceso, con la ayuda de exámenes complementarios como agudeza visual y campimetría. (1)

En un estudio de 232 pacientes con sospecha de glaucoma y con diagnóstico de glaucoma, completaron con la prueba de campo visual, la cual reflejó el alcance del daño de la agudeza visual periférica y su progresión a glaucoma avanzado. (22)

Además, el médico que realice el examen oftalmológico debe saber diferenciar algunos trastornos neurológicos que simulan neuropatía glaucomatosa; un estudio de 68 pacientes se clasificaron las patologías que simulan un glaucoma: las más comunes son neuropatía óptica isquémica (25%), neuropatía óptica compresiva (18%), neuropatía óptica hereditaria (18.7%), según este análisis estas patologías se diagnosticaron erróneamente como glaucoma.(23)

2.1 Fondo de ojo mediante oftalmoscopia directa.

Para realizar el fondo de ojo se requiere un oftalmoscopio que está formado por un sistema de iluminación y uno de observación, (1) la exploración del fondo de ojo por oftalmoscopia directa consiste en la visualización de humor

vítreo, retina y disco óptico, componente importante en consultas de atención primaria.(20)

La oftalmoscopia directa es una habilidad clínica muy trascendental que a menudo es mal realizada por médicos y estudiantes, un estudio prospectivo, experimental evaluó la enseñanza de la oftalmoscopia directa a 95 estudiantes de medicina: la evaluación final concluyó que el grupo experimental (n=32) fue exacto en las fotografías de fondo de ojo previo a la enseñanza de la técnica; en comparación al grupo de control (n=63).Al final los estudiantes fueron más rápidos para realizar la oftalmoscopia posterior a ejercicio de aprendizaje, además que mejoró la habilidad y la confianza. (24)

La exploración debe realizarse en una habitación oscura, lo cual permitirá una buena dilatación pupilar. **ver tabla 1.**

Tabla 1: Principales puntos y temas en la oftalmoscopia directa

TEMAS	PUNTOS
Manejo de oftalmoscopio	<ul style="list-style-type: none">● Control de luz● Selección de lente● Selección del filtro
Optimización del ambiente	<ul style="list-style-type: none">● Luz de habitación oscura
Al realizar el procedimiento	<ul style="list-style-type: none">● Informe al paciente sobre el examen● Instruir al paciente donde mirar● Orientación (examinador y examinado)● Ajuste y manejo del sistema de iluminación.

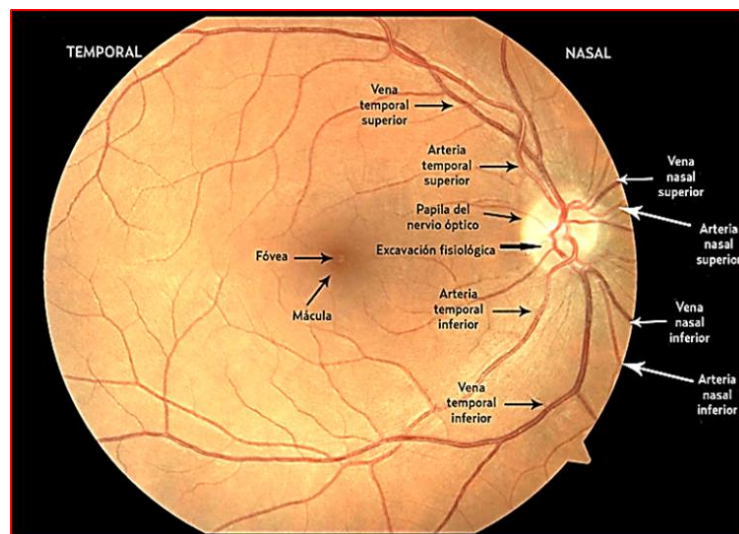
Fuente: Borgensen-Voukko A., 2016.

2.2 Qué observamos, que analizamos en el fondo de ojo.

Al momento de la evaluación en el adulto con sospecha de glaucoma se debe analizar de forma cautelosa la morfología de la papila óptica la cual nos facilitará evaluar el disco óptico en la neuropatía glaucomatosa, basados en algunas reglas básicas que tanto especialistas como médicos de Atención Primaria en Salud deben seguir. (18):

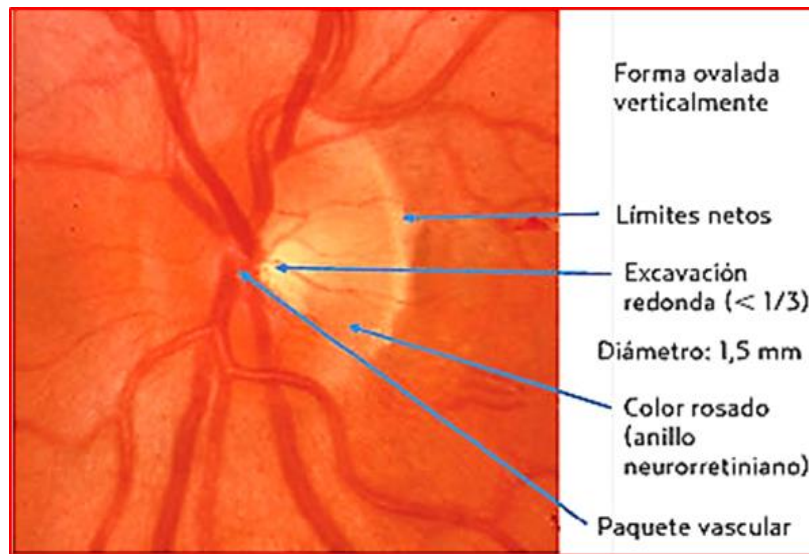
- “Observar el anillo escleral para identificar los límites del disco óptico y su tamaño.
- Identifica el tamaño del anillo.
- Explorar la capa de fibras del nervio óptico.
- Reconocer por fuera la región del disco óptico en búsqueda de la atrofia papilar.
- Observar si hay hemorragias disco óptico”. (25)

Figura 1: Estructura del fondo de ojo.



Fuente: Fernández-Revuelta A., 2016.

Figura 2: Estructura de la papila óptica.



Fuente: Fernández-Revuelta A., 2016.

Un Proyecto Piloto donde se incluyeron 360 pacientes con diagnóstico de glaucoma, se revisaron historias clínicas para observar cuales eran las pautas preferidas para detectar glaucoma y fue la siguiente: examen de fondo de ojo 91.1%, grosor corneal 88,6%, campo visual 78.9%, gonioscopia 47,5% en pacientes que fueron atendidos una sola vez vs pacientes que tuvieron visitas múltiples.(26)

Una vez que se evalúa la anatomía normal podemos observar mediante fondo de ojo el daño nervio óptico característico es, disminución del borde neurorretiniano, bloqueo de los vasos sanguíneos, irregularidad del diámetro vascular, nasalización de los vasos sanguíneos principales que pueden encontrarse precedidos por las hemorragias focales en astilla. (27)

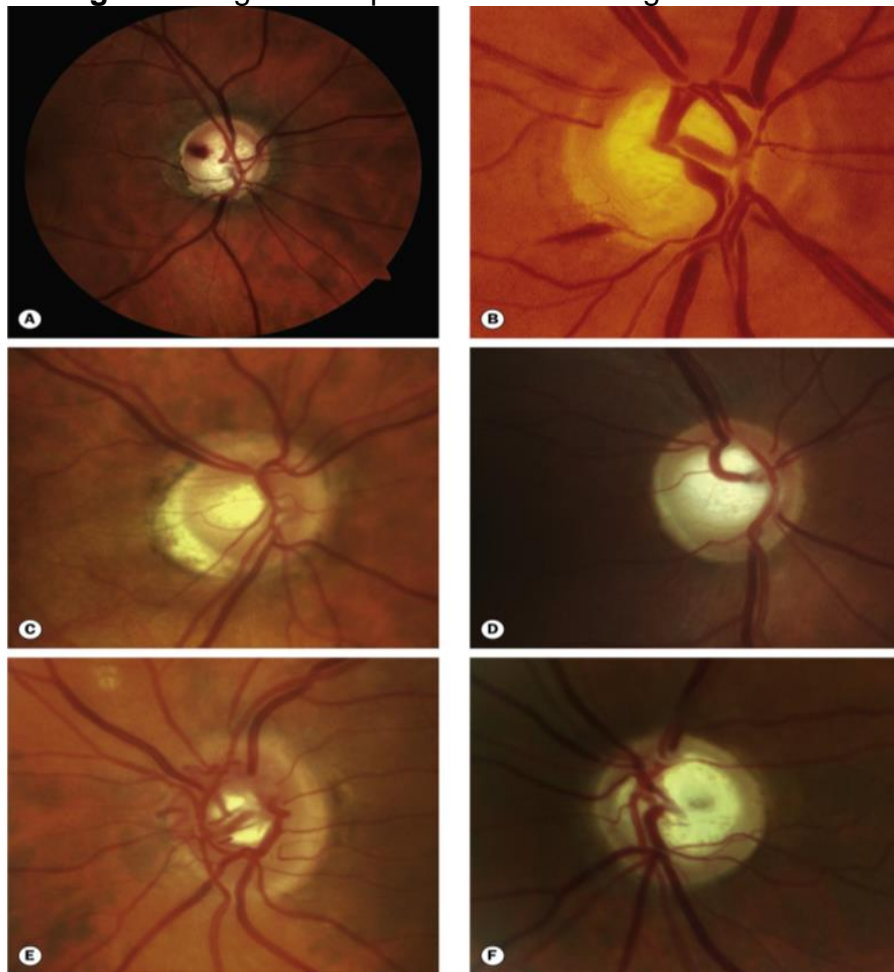
“Una característica del nervio óptico que sirve para diferenciar el glaucoma de otras neuropatías ópticas será la estructura del anillo neuroretiniano (ANR) que, junto al defecto visual, son indicativos de glaucoma.” (15)

3. Evaluación de la evolución del fondo de ojo en el Glaucoma.

La evolución del glaucoma, se aprecia regularmente en la región infratemporal y supratemporal luego se extiende al lado nasal donde se observa la excavación. Se considera que los aspectos patológicos de la cabeza del nervio óptico son típicos, el glaucoma afecta las fibras del nervio óptico, pero en cada estadio de la enfermedad tiene localización como se describe a continuación.
(25)

- En primera instancia la enfermedad glaucomatosa se puede confirmar la pérdida del ANR, no se cumple la regla de ISNT (el anillo se vuelve más grueso en la región inferior, luego superiormente, nasal y temporal)
 - En el caso del daño glaucomatoso moderado, la lesión se da en la región temporal horizontal, existe excavación de del nervio óptico.
 - En la fase terminal, el anillo neuroretiniano se sitúa en la región nasal.
- (15)

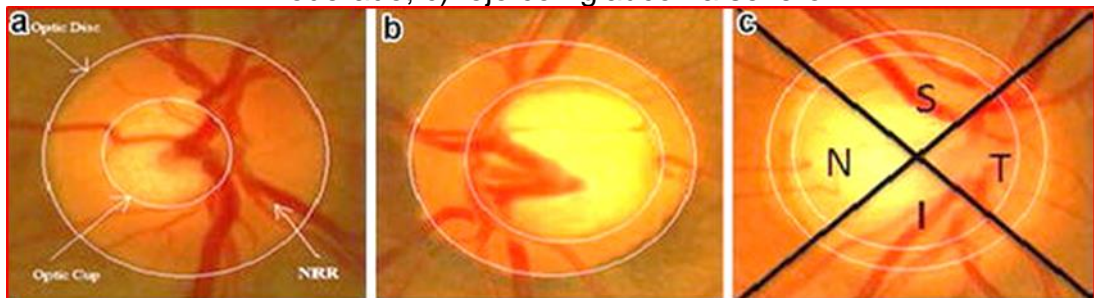
Figura 3: Signos inespecíficos de lesión glaucomatosa.



(A) y (B) Hemorragias papilares; (C) desnudamiento de un vaso circunlineal inferior; (D) deformación en bayoneta de los vasos sanguíneos; (E) vasos colaterales; (F) pérdida de rodete neuroretiniano nasal y signo del punto laminar.

Fuente: Kanski Jack A. 2017

Figura 4: Evolución del glaucoma: a). un ojo normal; b). ojo con glaucoma moderado; c). ojo con glaucoma severo.



Fuente: Anum A. Salam, et al. 2017.

Un ensayo europeo, donde se evaluó la precisión diagnóstica de fondo de ojo determinó la sensibilidad y especificidad del fondo de ojo para detección de glaucoma, se encontró una sensibilidad del 90.1% y especificidad de 95%, la clasificación fue correcta para la detección temprana de glaucoma en un 85%, esta tasa de éxito logró la correcta evaluación de paciente glaucomatosos en el tiempo y ver la severidad con la que acude a centros de atención de salud. (28)

La calidad de vida de los pacientes con glaucoma disminuye a medida que avanza la enfermedad se puede evaluar por la pérdida del campo visual. (18)

Un estudio analizó la severidad del glaucoma y la pérdida del campo visual, un total de 401 pacientes con glaucoma y 205 sin glaucoma, el estudio concluyó que la pérdida del campo visual afecta la calidad de vida significativamente en relación con los que no tienen glaucoma, y que la calidad de vida disminuye a medida que aumenta la gravedad del glaucoma. (29)

Conclusión

El fondo de ojo mediante oftalmoscopia directa es una herramienta imprescindible para el pesquisaje, control y evaluación de la enfermedad glaucomatosa, debido que nos permite tomar la decisión sobre la terapéutica a seguir, inmersa en los estudios de investigación se debe realizar hincapié en el desarrollo de habilidades y destrezas con respecto la enseñanza de la oftalmoscopia directa como parte del entrenamiento médico.

Se presume que la baja incidencia del glaucoma en el Ecuador puede estar relacionado, a un inadecuado manejo y seguimiento; además de que la mayoría de pacientes acuden a centros de atención cuando presentan un cuadro clínico avanzado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azcona-Cruz M, Ríos Lobo M, Amador-Jiménez S. Glaucoma: Aspectos relevantes para la detección oportuna. *Salud y Adm* [Internet]. 2015;2(4):2335. Available from: http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol2num4/A3_Glaucoma.pdf
2. Da Costa Miranda De Carvalho FB, De Lima CP, Dutra A, Da Rosa VF, De Oliveira J. The Pathophysiology and Treatment of Glaucoma A Review. *JAMA* [Internet]. 2018;11(2):192–205. Available from: <https://doi10.1001.2014.3192>.
3. González Hernández et al. Pesquisaje de glaucoma. *Arch Médico Camagüey E-ISSN* [Internet]. 2013;17(3):289–99. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211130953005>
4. Alberto C, Arpio R, García E, Sámano A, Barradas A, Gutiérrez J, et al. Prevalencia de glaucoma primario de angulo abierto en pacientes mayores de 40 años de edad en un simulacro de campaña diagnostica. *Rev Mex Oftalmol* [Internet]. 2016;91(xx):279–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.08.003>
5. Song P, Wang J, Bucan K, Theodoratou E, Rudan I, Chan KY. National and subnational prevalence and burden of glaucoma in China: A systematic analysis. *J Glob Health* [Internet]. 2017;7(2):1–18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5737099/>
6. Terzic S, Jusufovic V, Vodencarevic AN, Asceric M, Pilavdzic A, Halilbasic M, et al. Is Prevention of Glaucoma Possible in Bosnia and Herzegovina? *Med Arch* [Internet]. 2016;70(2):140–1. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4851531/pdf/MA-70-140.pdf>

7. Hernández-Narváez MG, Olivares-Luna AM, Carillo-Hernández A, Tovar-Méndez GM, Avilés AG-P. Prevalencia de trastornos visuales y su relación con la funcionalidad en adultos mayores Prevalence of visual disorders and their relationship with functionality of the older adults. *Rev Cuba Oftalmol* [Internet]. 2015;28(2):190–7. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000200005
8. Kapetanakis V V., Chan MPY, Foster PJ, Cook DG, Owen CG, Rudnicka AR. Global variations and time trends in the prevalence of primary open angle glaucoma (POAG): a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2016 Jan;100(1):86–93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4717368/pdf/bjophthalmol-2015-307223.pdf>
9. Zhao Y, Fu J-L, Li Y-L, Li P, Lou F-L. Epidemiology and clinical characteristics of patients with glaucoma: An analysis of hospital data between 2003 and 2012. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2015 Nov;63(11):82531. Available from: <http://www.ijo.in/text.asp?2015/63/11/825/171963>
10. Kyari F, Entekume G, Rabi M, Spry P, Wormald R, Nolan W, et al. A Population-based survey of the prevalence and types of glaucoma in Nigeria: results from the Nigeria National Blindness and Visual Impairment Survey. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2015 Dec 12;15(1):176. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12886-015-0160-6>

11. Marx-Gross S, Laubert-Reh D, Schneider A, Höhn R, Mirshahi A, Münzel T, et al. The Prevalence of Glaucoma in Young People. *Dtsch Aerzteblatt Online* [Internet]. 2017 Mar 24;114(12):204–10. Available from: [10.3238/arztebl.2017.0204](https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0204)
12. Giaquinta Aranda A, Fernández Araque A, Curbelo Rodriguez R, Rojo Aragues A. Glaucoma y antioxidantes: revisión sistemática. *Rev Mex Oftalmol* [Internet]. 2017 May;91(3):112–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.03.007>
13. Greco A, Rizzo MI, De Virgilio A, Gallo A, Fusconi M, de Vincentiis M. Emerging Concepts in Glaucoma and Review of the Literature. *Am J Med* [Internet]. 2016 Sep 2;129(9):1000.e7-1000.e13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.03.038>
14. De Vivero C, Forero O. Claves para el diagnóstico y manejo del glaucoma agudo para médicos generales y de urgencias. *Univ Médica* [Internet]. 2013;54(4):53642. Available from: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v54n4/CLAVES.pdf>
15. Yang H, Yu X, Sun X. Neovascular glaucoma: Handling in the future. *Taiwan J Ophthalmol* [Internet]. 2018;8(2):60–6. Available from: http://doi10.4103/tjo.tjo_106_17
16. Li W, Feng IA, Alfonso ILS, Fernández-britto IIJE. Análisis socioeconómico del glaucoma primario de ángulo abierto y factores de riesgo aterosclerótico. *Rev Cuba Oftalmol* [Internet]. 2017;30(4):1–12. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762017000400008

17. Jonas JB, Aung T, Bourne RR, Bron AM, Ritch R, Panda-Jonas S. Glaucoma. *Lancet* [Internet]. 2017 Nov;390(10108):2183–93. Available from: [https://doi10.0.3.248/S0140-6736\(17\)31469-1](https://doi10.0.3.248/S0140-6736(17)31469-1)
18. Oftalmología CI de. Guías del Consejo Internacional de Oftalmología (ICO) para el Glaucoma. *Int Counc Ophthalmol* [Internet]. 2015;4:2–20. Availablefrom: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGlaucomaGuidelines-Spanish.pdf>
19. Diez RC, Román JJ, Barbosab MJI. Concepto de sospecha de glaucoma de ángulo abierto: Definición, diagnóstico y tratamiento. *Rev Mex Oftalmol* [Internet]. 2014;88(4):153–60. Available from: <https://doi10.1016/j.mexoft.2014.02.001>
20. Garza PS, Bruce BB, Newman NJ. The demise of direct ophthalmoscopy. *Neurol Clin Pract* [Internet]. 2015;22:150–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4404284/>
21. Megbelayin E, Asana E, Nkanga G, Duke R, Ibanga A, Etim A, et al. Evaluation of Competence of Medical Students in Performing Direct Ophthalmoscopy. *Niger J Ophthalmol* [Internet]. 2019;22(2):73–7. Availablefrom:<http://www.nigerianjournalofophthalmology.com/text.asp?2014/22/2/73/154612>
22. Odden JL, Mihailovic A, Boland M V, Friedman DS, West SK, Ramulu PY. Evaluation of central and peripheral visual field concordance in glaucoma. *Investig Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2016 May 23;57(6):2797804. Availablefrom:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27214688>
23. Dias DT, Ushida M, Battistella R, Dorairaj S, Prata TS.

- Neurophthalmological conditions mimicking glaucomatous optic neuropathy: analysis of the most common causes of misdiagnosis. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2017 Dec 10;17(1):2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12886-016-0395-x>
24. Kwok J, Liao W, Baxter S. Evaluation of an online peer fundus photograph matching program in teaching direct ophthalmoscopy to medical students. *Can J Ophthalmol* [Internet]. 2017 Oct;52(5):441–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjo.2017.02.020>
 25. Pérez E, León L. Fundus photography as a diagnostic method in glaucoma. *Rev Científica Villa Cl* [Internet]. 2017;2121(11):3–10. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v21n1/mdc02117.pdf>
 26. Stanley J, Huisingh CE, Swain TA, McGwin G, Owsley C, Girkin CA, et al. Compliance With Primary Open-angle Glaucoma and Primary Open-angle Glaucoma Suspect Preferred Practice Patterns in a Retail-based Eye Clinic. *J Glaucoma* [Internet]. 2018 Dec;27(12):1068–72. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00061198-201812000-00006>
 27. Borgersen NJ, Vuokko MJ, Sørensen TL, Subhi Y. Direct ophthalmoscopy on YouTube : analysis of instructional YouTube videos ' content and approach to visualization. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2016;153541. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4993418/>
 28. Ba JSM, Ba SJF, Ba DL. Review Evolution of optic nerve photography for glaucoma screening: a review. *Exp Ophthalmol* [Internet]. 2018;(December2017):16976. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ceo.13138>

29. Wang Y, Alwisi S, Ke M. The impact of mild, moderate, and severe visual field loss in glaucoma on patients' quality of life measured via the Glaucoma Quality of Life-15 Questionnaire. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017 Dec;96(48):e8019. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00005792-201712010-00003>