



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON AGUJERO
MACULAR IDIOPÁTICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TESIS QUE PRESENTA

DR. RODRIGO GONZÁLEZ SOLÍS

PARA OBTENER EL DIPLOMA

EN LA ESPECIALIDAD

OFTALMOLOGÍA

ASESOR DE TESIS

DR. JUAN CARLOS MAYORGA RUBALCAVA

MÉXICO D.F. FEBRERO 2014





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.

DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI

DOCTOR

ERNESTO A. DIAZ DEL CASTILLO MARTIN

JEFE DE DIVISION

HOSPITAL DE OFTALMOLOGIA

DOCTOR

JUAN CARLOS MAYORGA RUBALCAVA

MEDICO OFTALMOLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI

II. Autores

Dr. Rodrigo González Solís

Médico Residente del Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades

CMN SXXI

Correo electrónico: drgonzalez_rodrigo@hotmail.com

Asesor Clínico:

Dr. Juan Carlos Mayorga Rubalcava

Médico adscrito al servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades

CMN SXXI

Asesor Metodológico:

Dr. Marco Antonio Soto Dávila

Médico adscrito al servicio de Oftalmología del Hospital de Pediatría

CMN SXXI

Correo electrónico: oftalmologia.sigloxxi@gmail.com

Dr. Arturo Carrasco Quiroz

Médico adscrito al servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades

CMN SXXI

Correo electrónico: arturocarrascoquiroz@yahoo.com

III. Servicio

Oftalmología, Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda”, Centro Médico

Nacional Siglo XXI IMSS.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA **12/07/2013**

DR. JUAN CARLOS MAYORGA RUBALCAVA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES CON AGUJERO MACULAR IDIOPATICO EN EL HECMNSXXI

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3601-197

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

1. DATOS DEL ALUMNO	
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE TELEFONO UNIVERSIDAD FACULTAD CARRERA NUMERO DE CUENTA	GONZALEZ SOLIS RODRIGO 4432813452 UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE MEDICINA MEDICINA 511210600
2. DATOS DEL ASESOR	
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE MATRICULA IMSS	MAYORGA RUBALCAVA JUAN CARLOS 10094296
3. DATOS DE LA TESIS	
TITULO AÑO	CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES CON AGUJERO MACULAR IDIOPATICO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI 2013

CONTENIDO	PAGINA
RESUMEN	5
ANTECEDENTES	8
JUSTIFICACIÒN	23
PREGUNTA DE INVESTIGACION	24
OBJETIVOS	24
PACIENTES, MATERIAL Y METODOS	25
DISEÑO	25
ANALISIS ESTADISTICO	26
LUGAR	26
POBLACION DE ESTUDIO	26
CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION	27
TAMAÑO DE MUESTRA	28
VARIABLES	29
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	32
APARTADO DE ASPECTOS ETICOS	34
FACTIBILIDAD	35
RESULTADOS	37
DISCUSION	42
ANALISIS INFERENCIAL	44
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47
ANEXOS	54

RESUMEN.

CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES CON AGUJERO MACULAR IDIOPATICO EN LOS PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Dr. Rodrigo González Solís 1, Dr. Juan Carlos Mayorga Rubalcava 2,
1Médico Residente de 3° año de Oftalmología, Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda”, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Médico Adscrito al servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda”, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

OBJETIVO: Determinar las características clínicas por Biomicroscopia, por OCT y fluorangiografía, de los pacientes con agujero macular, como sintomatología y AV con la que llegan los pacientes al momento del diagnóstico de AM al HECMNSXXI así como conocer las patologías sistémicas y oftalmológicas relacionadas con el AMI en los pacientes del HECMNSXXI.

PACIENTES, MATERIAL Y METODOS: Se capturaron a todos los pacientes con diagnóstico de agujero macular idiopático que cuenten con fluorangiografía, de la base de datos de pacientes del servicio de Fluorangiografía de la división de oftalmología del HECMN SIGLO XXI, se valoraron las fotografías clínicas del polo posterior, y se confirmó el diagnóstico y se catalogó de acuerdo a la clasificación de Gass por un médico retinólogo, se revisaron las fotografías de FAR en fase arteriovenosa para la valoración de la ZFA, en busca de hiperfluorescencia, Se valoraron los estudios de OCT macular del ojo afectado, se capturarán datos directamente del expediente clínico como edad, sexo, agudeza visual, y antecedentes personales patológicos y oftalmológicos en la hoja de recolección de datos.

DISEÑO: Observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

ESTADISTICA: Para las variables cuantitativas continuas se utilizaron promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión. Para las variables cualitativas se utilizaron porcentaje y frecuencias simples. De ser posible se determinará el riesgo relativo de presentar los diferentes grados de Agujero macular de acuerdo a las variables dependientes por medio de tablas de contingencia.

RESULTADOS: Se incluyó un total de 41 pacientes de los cuales la edad media fue de 67.85 años, mediana de 65 años, y una desviación típica de 9.562, una edad mínima de 58 años y una máxima de 88. Sexo femenino 29 pacientes (70.7%), masculino 12 pacientes (29.3%). Pacientes con Diabetes Mellitus e hipertensión arterial presentes en 35 pacientes (85.4%) para ambas. La agudeza visual se observó en un rango que va desde 20/40 hasta 1/200 (contar dedos a 30 cm) con 29 pacientes (82.4%) en un rango desde 20/60 a 20/400. 24 pacientes (58.5%), refirieron baja visual como primer síntoma, 8 pacientes (19.5%) refirieron metamorfopsias como primer síntoma, 6 pacientes (14.6%) mencionaron a las miodesopsias como primer síntoma. el 48,8% (20 pacientes) refirió que la baja visual era el más molesto, seguido de metamorfopsias con 29.3% (12 pacientes), y 12.2% (5 pacientes) refirieron a las miodesopsias. Por oftalmoscopia encontramos que 16 pacientes (39%) se clasificaron en el grado 2 de la clasificación de Gass, seguido de 13 pacientes (31.7%) que correspondieron al grado 3, el menos mencionado fue el grado 1B con solo un paciente (2.4%). Por OCT 13 pacientes (31.7%) en grado 2, En grado 4 se clasificaron 12 pacientes (29.3%), y entre el grado 1A y 1B se encontraron 6 pacientes (14.6%) con 7 pacientes (7.3%) en cada uno de estos grados, y en grado 3 se encontraron 10 pacientes (29.3%).

CONCLUSIONES: El presente estudio se realizó para describir características clínicas de los pacientes con AMI, y formar nuevas líneas de investigación a partir del conocimiento de la presentación y el

comportamiento en el tiempo de esta patología. Un hallazgo importante fue el encontrar una relación inversa en la edad con el grado de presentación del AMI, así como la influencia de la presencia de comorbilidades sistémicas y oftalmológicas que no causan manifestaciones oftalmológicas demostradas clínicamente con el grado de presentación del AMI en el OCT, que aunque no resulta estadísticamente significativo esto se puede demostrar de mejor manera al aumentar la muestra del estudio.

ANTECEDENTES.

La prevalencia del AMI a nivel mundial es 3.3 por cada 1 000 habitantes, ^{12,13} quienes presenten 55 años o más. El AMI suele aparecer entre los 60 y 70 años de edad y la incidencia es mucho mayor en mujeres que en hombres, con una relación 3:1. ^{14, 15, 16}

Pareja Ríos *et al* plantean que el AMI puede aparecer en 70% en mujeres mayores de 55 años. En un estudio realizado acerca de la evolución clínica de pacientes con AMI en el Hospital Universitario Faustino Pérez de Matanzas, Cuba, durante un período de 5 años, se encontró que de los 50 pacientes estudiados, 66% fueron mujeres y 34 % hombres (evidencia III, recomendación B). ¹⁸ En México, se desconoce el comportamiento clínico epidemiológico de esta patología aunque expertos consideran que coincide con lo reportado en la literatura.

Desde el punto de vista fisiopatológico se ha descrito una serie de mecanismos para explicar la aparición del AM. Ellos son:

Traumático

Este mecanismo se sustenta en aquellos casos en los que existe un antecedente de traumatismo ocular que genera edema retiniano, el cual posteriormente tiende a formar espacios quísticos y agujeros lamelares, que bajo la influencia de tracción vítrea puede

convertirse en AM completo. Este mecanismo se observa frecuentemente cuando existe edema de Berlín o *commotion retinae*.¹⁹

Relacionado con esto, primero se planteó que la fuerza producida por el trauma llevaba inmediatamente a una ruptura o laceración de la retina macular. Posteriormente, se afirma que el edema quístico postraumático desencadena una vasoconstricción y vasodilatación reactiva que con el tiempo conllevaría a un AM.

Esta última teoría sirvió de base para la formulación de la teoría atraumática que con posterioridad se propusiera.

Cistoideo

Basado en los resultados histopatológicos, encontrados a inicios del siglo XX, relacionados con la presencia de cambios cistoideos intrarretinales adyacentes a los AM, Cotas⁴ sugiere que la patogenia del AM pudiera tener una causa atraumática.

La teoría cistoidea se sustenta sobre la base de la aparición, resultado del envejecimiento, de cambios en la vasculatura retinal que favorece la aparición de un edema crónico a nivel macular que provoca degeneración de las células de Müller, y forma así espacios quísticos en la mácula, necrosis y alteración neuronal. Los quistes, una vez formados, pueden ser traccionados por el vítreo y conjuntamente con el progresivo adelgazamiento de la retina

llevan en el futuro a la formación de un AM. Este tipo de patogenia se presenta generalmente en pacientes diabéticos o con oclusión de la vena central de la retina, uveítis intermedias, medicación con fenilefrina, pilocarpina y latanoprost. Esta teoría fue la base para la inclusión de agentes terapéuticos como: vasodilatadores, hormonas, ácido nicotínico, ansiolíticos, inyecciones de atropina retrobulbar, entre otros.

Vascular

Se sustenta en cambios evolutivos de la vasculatura con una disminución del riego coriocapilar, con espasmos vasculares, deterioro del epitelio pigmentario (EPR), adelgazamiento retiniano, cambios cistoideos e inadecuada circulación con obliteración de las arteriolas que irrigan la mácula.

Vítreo

Se presenta en mujeres con más de 60 años de edad con ojos aparentemente sanos. El mecanismo primario es espontáneo y abrupto, habiendo contracción focal de la corteza prefoveal que provoca elevación de la retina en la región foveolar. Los procesos propios del envejecimiento como la sínquisis, sinéresis y disminución del volumen a nivel del vítreo tienen un papel importante en la aparición de tracciones vítreas sobre la mácula.

Lister en 1924,⁵ describió bandas vítreas traccionales que causaban distorsión macular, desprendimiento traccional de retina, degeneración macular cistoidea y subsecuentemente AM.

En 1988, Gass y Johnson describieron un esquema para clasificar los AMI y sus lesiones precursoras, incorporando de esta forma sus ideas de la patogénesis de estas lesiones.

Ellos observaron que cuando el vítreo posterior se encuentra aplicado a la retina parece moverla libremente sin significativa tracción anteroposterior a pesar de la presencia de fuertes uniones vitreomaculares²⁰ y proponen que al *contraerse* la corteza vítrea focalmente en el área prefoveal ésta puede traer consigo tracción a nivel foveal y propiciar la aparición del AM.

Gass y Johnson²⁰ le dan un mayor valor a la tracción vítrea tangencial que a la anteroposterior a la hora de desencadenar la aparición del AMI. Otros autores coinciden con este planteamiento.²¹ Actualmente, se acepta de forma general la etiopatogenia descrita por Gass para AMI⁶ relacionada con las fuerzas tangenciales y/o anteroposteriores que ejercen tracción vítrea a nivel del área foveal, e inducen los primeros cambios para la formación del AMI; sin embargo, con la introducción de la tomografía de coherencia óptica (OCT) se ha observado que el desprendimiento de la hialoides posterior alrededor de la fovea manteniéndose adherida al centro foveolar,

constituye el primer hecho que aparece en la formación del AM (evidencia III, recomendación B).^{22, 23}

En 1982, McDonell²⁴ planteó una teoría hormonal estrogénica, basándose en las altas cifras de mujeres afectadas por esta entidad; esta teoría actualmente ha sido desechada. Se ha encontrado también que los pacientes que sufren de AMI presentan un mayor número de enfermedades cardiovasculares, incluyendo la hipertensión arterial.¹⁶

De acuerdo con la causa de aparición, los agujeros maculares pueden ser idiopáticos y no idiopáticos. Los no idiopáticos son los que aparecen secundarios a traumas, inflamaciones, retinopatía solar, miopía grave, degeneraciones, afecciones vasculares retinianas, edema crónico retinal entre otros.

El idiopático es el más frecuente de todos⁶ y actualmente existen lagunas en el conocimiento de los factores relacionados con su aparición. A lo largo de los años, se pensó que la principal causa de AM eran los traumas oculares, hoy en día se conoce que más de 80% de los AM son idiopáticos y solo menos de 10% están asociados a historia de traumas.

Histopatología

Dos largas series, ^{25, 26} relacionadas con la histopatología del AMI han reportado que 79% de los pacientes estudiados presentaron edema macular cistoide y 68 % membrana epirretinal (evidencia III, recomendación B).

Gass en 1988, plantea una clasificación biomicroscópica y clínica de los estadios evolutivos del AMI y, en 1995, ²⁷ realiza una reevaluación de la misma, la cual describimos a continuación:

Estadio 1: Este estadio presenta 2 etapas evolutivas. La 1ra. es en la que se detecta una pequeña mancha central amarillenta de 100 a 200 micras con depresión foveolar disminuida. Aquí se observa una disminución en el grosor de la retina neurosensorial macular y comienzo del despegamiento del EPR (epitelio pigmentario de la retina), así como una contracción temprana de la corteza vítrea. La agudeza visual oscila entre 0.9 y 0.6.

Estadio 1b: No se puede observar la depresión foveolar y aparece un halo gris-amarillento con el centro rojizo. El adelgazamiento de la retina neurosensorial es mayor y logra alcanzar la membrana limitante interna, lo que produce una migración centrífuga de los conos, fibras nerviosa, células de Müller y pigmento xantófilo, que da paso a un aumento de la anchura horizontal de la zona adelgazada. En ocasiones, ocurre una condensación vítrea cortical prefoveolar. Puede aparecer pseudopérculo si el vítreo epicortical es afectado; si esto ocurriera, en el vítreo cortical aparece un pseudoagujero macular. Este

pseudoagujero generalmente es mayor que la lesión foveolar y dificulta la observación de la región macular. La agudeza visual se puede encontrar entre 0.6 a 0.4. Puede estar asociado a diferentes grados de metamorfopsia.

Estadio 2: En el borde interno del halo o anillo gris-amarillento se observa un defecto retiniano con aspecto de diminuta rotura excéntrica. La condensación vítrea cortical prefoveolar y la proliferación glial reactiva a la lesión se incrementan. El agujero tiene un diámetro mayor cerca del EPR y menor a nivel de la MLI, ocultándose por la condensación vítrea y por la propia MLI. El agujero es inferior a las 400 micras y la agudeza visual se comporta entre 0.4 y 0.3.

Estadio 3: El diámetro del AM se encuentra entre 400 y 500 micras, la condensación vítrea cortical es más apreciable y puede aparecer el pseudoopérculo. El vítreo aún sin desprenderse produce tracciones vitreoretinianas importantes. La agudeza visual se encuentra entre 0.2 y 0.1.

Estadio 4: Se trata de un AM de 500 micras o más de diámetro, con desprendimiento de vítreo, levantamiento de los bordes del agujero y líquido subretiniano. La MLI presenta en su superficie interna contracción de miofibroblastos y restos de vítreo cortical que induce tracción tangencial de los bordes del AM. En el fondo Del AM pueden observarse depósitos blanco-amarillentos, edema cistoide, membranas epirretinales y atrofia de fotorreceptores en un área de unas 200 a 750 micras alrededor del AM. La agudeza visual

es de 0.1 o menos. La posibilidad de desprendimiento de retina es poca con excepción de los pacientes miopes con más de 10 dioptrías.

La historia natural del AMI varía dependiendo del estadio del mismo. El estadio 2 generalmente progresa hacia estadio 3 y 4 y trae como consecuencia un empeoramiento de la agudeza visual. En casos raros, (0-10%) un AMI completo puede cerrarse espontáneamente con recuperación de la agudeza visual.^{6, 28}

Eric Ezra *et al*²⁹ encontraron que 11,5% de los agujeros maculares idiopáticos estadio 2 cierran espontáneamente entre los 3-6 meses posteriores al diagnóstico, mientras que en los estadios 3 y 4 solamente se cierra 3-6% de los casos (evidencia Ib, recomendación A).

Historia natural: Raramente los pacientes pueden describir el momento exacto de comienzo del AMI. Muchos son asintomáticos y el AMI se le diagnostica en un examen oftalmológico de rutina. Los síntomas más frecuentes en los estadios 1 y 2 son la disminución de la agudeza visual y visión distorsionada de objetos.^{12, 30} Los pacientes presentan escotomas en el campo visual central que pueden ser demostrados mediante microperimetría. La agudeza visual en estos pacientes varía de acuerdo con el tamaño, localización y estadio del AMI.

Pacientes con AMI pequeños, excéntricos pueden tener muy buena visión (20/25 a 20/40). Sin embargo, un AMI bien desarrollado puede ocasionar una agudeza visual entre 20/80 y

20/400. La agudeza visual en el estadio 1 se puede encontrar entre 20/25 y 20/80. Se ha observado que pacientes con agudezas visuales entre 20/25 y 20/40 presentan un riesgo de progresión de la enfermedad de 30%; sin embargo, pacientes con agudezas visuales entre 20/50 y 20/80 presentan un riesgo de progresión de 66%. Estos resultados afirman que la agudeza visual inicial es inversamente proporcional a la progresión de la enfermedad.³²

Los AMI estadio 2 generalmente no regresan espontáneamente y tienden a progresar. La mayoría de los AMI estadios 3 y 4 mantienen visión periférica, pero sufren una pérdida de visión central, presentando una agudeza visual entre 20/100 y 20/500 o peor. Este deterioro visual puede estar relacionado también con la presencia de edema retinal, cambios cistoideos, o atrofia de los fotorreceptores. El AMI generalmente es unilateral, siendo bilaterales entre 0 y 29% de los casos. Ezra y colaboradores han observado que a los 5 años del diagnóstico, 15,6% de los casos presentan bilateralidad (evidencia IIa, recomendación B). Este porcentaje es reportado también por varios autores.³³

Si el ojo contralateral presenta un desprendimiento del vítreo posterior el riesgo de sufrir un AMI es menor de 2%.³³ Los pacientes que han sufrido de AMI en uno de sus ojos y no presentan desprendimiento vítreo posterior en el otro, presentan un riesgo de 10-20% de padecer AMI contralateral a los 5 años.^{15, 34}

Diagnóstico: A veces se hace muy difícil el diagnóstico en los estadios 1a y 1b, aunque un cuadro de disminución de la agudeza visual, aparición de metamorfopsia y escotoma

central, nos orienta en el diagnóstico de una afección macular. De lo anterior se deriva que el primer examen a realizar es la determinación de la agudeza visual. El seguimiento y evolución de la metamorfopsia en caso de que exista, constituye un elemento de gran valía para el diagnóstico. Los AMI tienden a provocar alteraciones de la visión de colores, por lo que se debe realizar también una exploración de la misma. La utilización de la biomicroscopía de polo posterior con una lente de 78 o 90 dioptrías y la oftalmoscopia indirecta nos ayudan a observar mejor el área macular.

El test de Watzke-Allen ³⁶ permite diferenciar el AMI de otras lesiones simuladoras. La prueba de Watzke- Allen se realiza utilizando la biomicroscopía con el uso de un lente de 90 dioptrías; en la misma se hace incidir sobre la región foveal un haz estrecho de luz aportado por la lámpara de hendidura. Se considera una prueba como positiva cuando el paciente detecta una ruptura en el haz de luz proyectado. La mayoría de los pacientes con AM presentan una prueba de Watzke-Allen positiva. ³⁶

La prueba de la proyección de la luz guía se ha realizado también para el diagnóstico del AMI usando una lente de 90 dioptrías y colocando un láser fotocoagulador de 50 micras proyectando la luz guía dentro del AMI. La prueba se considera positiva cuando el paciente no puede detectar dicha luz, pero puede descubrirla cuando se aplica al tejido intacto. ³⁶

Angiografía fluoresceínica: La angiografía fluoresceínica puede demostrar hiperfluorescencia central temprana en AMI verdaderos (79%) y en los pseudoagujeros maculares 63% 37 y, por consiguiente, no es muy útil para el diagnóstico del AMI.

OCT y Agujero macular: Los más novedosos desarrollos en la tecnología de imagen retiniana, como la tomografía de coherencia óptica (OCT del inglés *optical coherence tomography*) permiten obtener cortes de imágenes retinianas de alta resolución que generan una mayor información en el estudio de la interfaz vitreorretinal y, por consiguiente, en la evolución de AMI. 38, 39, 40 En el caso del AMI, la OCT permite el diagnóstico, identificación y diferenciación de otras lesiones, clasifica al AMI por estadios, identifica la posible patogenia como, por ejemplo, una tracción antero-posterior, pronostica posible alteración del ojo contralateral y es muy útil en el seguimiento post-operatorio, valorando el resultado quirúrgico. 13, 34, 41, 42

Recientemente, con el uso de la OCT algunos investigadores han demostrado en muchos casos la separación inicial de la hialoides posterior con zonas aplicadas a nivel del área foveal. 43

En una investigación reciente (evidencia III, recomendación B), 43 se determinó mediante la OCT la presencia de un factor de riesgo para desencadenar AMI en ojos contralaterales en pacientes que ya presentaban AMI unilateral; es por ello, que se ha planteado la teoría de estadio 0 de AMI, que se caracteriza por presentar una oftalmoscopia normal y en la

OCT se observa hialoides posterior semi-desprendida y aplicada en, al menos, algún lado de la fovea.

En este estudio, se concluyó que los pacientes que presentaron este cuadro tuvieron un riesgo de progresión del AM 6 veces mayor que los pacientes que no presentaron estos hallazgos. Se cree que en el estadio 0 hay 40-50% de oportunidad de resolución espontánea.

Correlación del agujero macular con dehiscencia de espesor total y tracción por OCT con la clínica en varios estadios de agujeros maculares según Hee.

Estadio 1:

- Estadio 1a: Desprendimiento foveal con punto amarillo. El OCT muestra un espacio quístico ocupando la parte interna del tejido foveal.
- Estadio 1b: Desprendimiento foveolar con halo amarillo. El OCT muestra un agujero inminente con extensión del espacio quístico posterior interrumpiendo las capas externas de la retina.

Estadio 2: Formación de agujeros excéntricos diminutos. El OCT muestra la apertura excéntrica del techo del agujero con la presencia de un opérculo.

Estadio 3: Agujero macular de espesor total con o sin opérculo. El OCT muestra un agujero macular central de espesor total con desprendimiento de vítreo posterior.

Estadio 4: Agujero macular de espesor total con desprendimiento de vítreo posterior. El OCT muestra un agujero macular central de espesor total con presencia de líquido subretiniano y desprendimiento de vítreo posterior completo.

Microperimetría: Constituye una ideal herramienta para la medición de sensibilidad retiniana de la mácula, que logra un mapeo completo de la misma, permite examinar escotomas de distintos tamaños y valorar el comportamiento de la fijación en esta afección.

El oftalmoscopio láser de barrido (SLO: *scanning laser ophthalmoscope microperimetry*) y el micro perímetro MP1 han sido utilizados con frecuencia en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de esta patología. ³¹

Diagnóstico diferencial: Las lesiones más comunes que pudieran simular un AMI son las membranas epirretinianas con pseudoagujero macular y los agujeros lamelares. ^{18, 33, 44}

Tratamiento: El tratamiento médico no ha resultado muy útil. Históricamente, la terapia de los AMI ha evolucionado desde la utilización de fármacos hasta un surtido de técnicas quirúrgicas como cerclajes, plombajes, fotocoagulación directa de los bordes del AMI,

etcétera. En 1982, Machemer y Gonvers ⁴⁵ fueron los primeros en recomendar la vitrectomía, el gas intraocular y el posicionamiento prono para los desprendimientos de retina secundarios a AMI. Posteriormente, Kelly y Wendel ⁷ en 1991 realizaron por primera vez la vitrectomía por pars plana con el uso de gas para lograr el cierre anatómico del AMI (evidencia IIa, recomendación B). Desde entonces, diversos estudios han buscado un mayor beneficio de la vitrectomía en el tratamiento quirúrgico del AMI. ^{15,46} La proporción de éxito de la cirugía del AMI ha mejorado dramáticamente desde el estudio reportado por Kelly y Wendel en 1991. ⁷ Este artículo informó 58% de éxito anatómico con 73% de pacientes, quienes mostraron una mejoría de la agudeza visual de 2 líneas o más.

Los reportes siguientes sobre los resultados quirúrgicos de AMI muestran un porcentaje de éxito anatómico superior a 89% con una mejoría de la agudeza visual de 2 líneas o más de 72 a 95% de los casos. ⁴⁷

Liberación de la membrana limitante interna de la retina (MLI): En los últimos tiempos, investigadores notaron que la no disección de la misma se asociaba a un mayor riesgo de fallo quirúrgico; a partir de estas observaciones se comenzó a realizar la liberación de la MLI con resultados alentadores. ⁴⁸ La técnica de la liberación de la MLI ha sido facilitada a través de la tinción de dicha membrana con la indocianina verde, azul trypan, acetónido de triamcinolona. ^{49, 50, 51,52, 53}

La Academia Americana de Oftalmología basada en la evidencia de estudios clínicos prospectivos aleatorios sugiere tratamiento quirúrgico de apoyo a los pacientes portadores de AMI en estadio 2, 3 o 4 (evidencia 1b, recomendación A).⁵⁴

Existen informes que no recomiendan la cirugía para pacientes con AMI estadio 1, ni el uso de terapia coadyuvante durante la cirugía. El grupo para el estudio de la vitrectomía en AMI realizó un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado y encontró que la vitrectomía por pars plana en pacientes portadores de estadio 2 disminuyó la incidencia de progresión a estadio 3 o 4, y mejoró considerablemente la agudeza visual (evidencia 1b, recomendación A).⁵⁵

Las modalidades actuales incluyen el uso de la vitrectomía por pars plana con taponamiento con gases expansivos, usando SF₆ o C₃F₈ (Perfluoropropano), indicándole al paciente que debe permanecer en posición prona por un período de 2 semanas aproximadamente después de la cirugía. El aceite de silicona como tamponador ha sido utilizado, aunque por la necesidad de otra intervención y los posibles riesgos del mismo (fundamentalmente, desarrollo de cataratas) este tipo de tamponador se usa en casos muy específicos reservados para aquellos pacientes que no puedan mantener la posición prona (Niños hiperactivos, pacientes con trastornos psiquiátricos, discapacitados, deficientes mentales).

JUSTIFICACION.

El presente estudio se realiza por la necesidad de conocer los factores que pudieran influir en la patogenia y el comportamiento del agujero macular idiopático, ya que son muy pocos los estudios que se han hecho al respecto en la literatura mundial ^{4, 12, 14, 17} y en nuestro país y en nuestro hospital no existe ningún estudio de esta naturaleza, lo cual generará conocimiento útil para la comprensión de esta patología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El hospital de especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI es un hospital de tercer nivel de atención, por lo que es difícil que los pacientes con diagnóstico de agujero macular se diagnostiquen de forma temprana, lo cual retrasa su tratamiento , que de ser oportuno, daría oportunidad para una mejor calidad de vida de los derechohabientes.

No se cuenta con estudios descriptivos de esta patología en la población de nuestro hospital ni en la población mexicana, por lo que consideramos importante un estudio que ayude a comprender la historia natural de esta enfermedad.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿CUALES SON LAS CARACTERISTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON AGUJERO MACULAR IDIOPATICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI EN LA DIVISION DE OFTALMOLOGIA?

OBJETIVOS.

GENERAL: Determinar las características clínicas por biomicroscopía, por OCT y fluorangiografía, de los pacientes con agujero macular idiopático.

SECUNDARIOS: Identificar la sintomatología más frecuente de los pacientes al momento del diagnóstico.

Identificar la AV con la que llegan los pacientes al momento del diagnóstico de AM al HECMNSXXI.

Conocer las patologías sistémicas y oftalmológicas relacionadas con el AMI en los pacientes del HECMNSXXI.

PACIENTES, MATERIAL Y METODOS.

Se capturaron a todos los pacientes con diagnóstico de agujero macular idiopático que contaban con fluorangiografía, de la base de datos de pacientes del servicio de Fluorangiografía de la división de oftalmología del HECMN SIGLO XXI, se valoraron las fotografías clínicas del polo posterior, se confirmó el diagnóstico y se catalogó de acuerdo a la clasificación de Gass por un médico retinólogo, se revisarán las fotografías de FAR en fase arteriovenosa para la valoración de la ZFA, en busca de hiperfluorescencia. Se valorarán los estudios de OCT macular del ojo afectado, se capturarán datos directamente del expediente clínico como edad, sexo, agudeza visual, y antecedentes personales patológicos y oftalmológicos en la hoja de recolección de datos.

DISEÑO.

Por maniobra: observacional

Por número de mediciones: transversal

Por número de grupos: descriptivo

Por forma de recolección de la información: retrospectivo

ANALISIS ESTADISTICO.

Para las variables cuantitativas continuas se utilizaran promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión. Para las variables cualitativas se utilizaran porcentaje y frecuencias simples.

LUGAR.

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, División de oftalmología.

POBLACIÓN EN ESTUDIO.

Pacientes mayores de 18 años a los que se les realizó diagnóstico de agujero macular del 01 de Febrero de 2011 al 01 de Marzo de 2013.

CRITERIOS DE INCLUSION.

Pacientes referidos a nuestro servicio con agujero macular idiopático como único diagnóstico.

De Marzo 2011 a Febrero 2013

Diagnosticados con agujero macular idiopático (AMI) realizado por un oftalmólogo.

Pacientes que cuenten con fotografía clínica de fondo de ojo, OCT macular y FAR.

Se incluirán sin importar lateralidad, edad, sexo ni tiempo de evolución de la sintomatología.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

Pacientes que cuenten con alguna otra patología ocular en el momento del diagnóstico.

Pacientes que hubieran sido sometidos a alguna cirugía oftalmológica intraocular.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

Pacientes que no cuenten con los datos requeridos en su expediente para la hoja de recolección de datos.

Pacientes que no cuenten con fluorangiografía.

Pacientes que no cuenten con OCT macular.

TAMAÑO DE MUESTRA.

Por conveniencia, se ingresarán al estudio todos los pacientes con diagnóstico de agujero macular del 01 de Febrero de 2011 al 01 de Marzo de 2013. En promedio en el servicio se atienden 75 pacientes anuales con diagnóstico de agujero macular idiopático por lo que se ingresarían al estudio aproximadamente 150 pacientes a los cuales deberán acreditar los criterios de inclusión.

VARIABLES.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición
Edad	Se define como el tiempo que ha vivido la persona desde su nacimiento	Años cumplidos	Universal	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Se define como la condición orgánica masculina o femenina del ser humano.	Masculino Femenino	Universal	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
Agudeza visual	Es la capacidad del sistema de visión para percibir, o identificar objetos espaciales	Expresada en nuestro estudio en 20/20, 20/25, 20/30, 20/40, 20/50, 20/60, 20/70, 20/80, 20/100, 20/200, 20/400, CD (cuenta dedos), MM (movimiento de manos), PL (percepción de luz) o NPL (no percepción de luz).	Independiente	Cualitativa Discreta	Expresada en nuestro estudio en 20/20, 20/25, 20/30, 20/40, 20/50, 20/60, 20/70, 20/80, 20/100, 20/200, 20/400, CD (cuenta dedos), MM (movimiento de manos), PL (percepción de luz) o NPL (no percepción de luz).
Ojo Afectado	Órgano que detecta la luz y es la base del sentido de la vista	Derecho Izquierdo	Independiente	Nominal Dicotómica	Derecho, Izquierdo
Tiempo de Evolución	Es la medida desde el inicio de los síntomas de la patología, hasta el diagnóstico.	Días	Independiente	Cuantitativa Discreta	1 a infinito

Grado clínico de Agujero macular.	Perdida de la continuidad parcial o total de las capas de la retina neurosensorial a nivel del área macular.	Clasificación de acuerdo a Gass determinado por un retinólogo y expresado en el expediente clínico	Dependiente	Cualitativa ordinal	I, II, III IV
Comorbilidades oftalmológicas.	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades oculares además del trastorno primario.	Padecimientos o alteraciones oftalmológicas que acompañan al desarrollo del agujero macular.	Confusora.	Cualitativa nominal.	Miopía, Hipermetropía, catarata, traumatismos contusos o penetrantes.
Comorbilidades sistémicas	Presencia de una o más enfermedades o trastornos además de la enfermedad primaria.	Presencia de enfermedad sistémica que por su fisiopatología pudiera dar lugar a alteraciones oculares, pero que no afectan al ojo en por el momento clínicamente.	Confusora	Cualitativa nominal	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, artritis reumatoide, Granulomatosis de Wegener, sarcoidosis, lupus eritematoso sistémico, síndrome de Marfan, cardiopatías.
Síntoma predominante	Referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad.	La molestia principal o más preocupante para el paciente y por la cual acude a consulta.	Independiente.	Cualitativa nominal.	Metamorfopsias, escotoma central, visión borrosa, fotópsias, baja visual.

Grado en OCT de agujero macular	Perdida de la continuidad parcial o total de las capas de la retina neurosensorial a nivel del área macular.	Clasificado de acuerdo a Hee, en los hallazgos por tomografía de coherencia óptica.	Dependiente	Cualitativa ordinal.	Estadio I,II, III, IV
Hallazgos en la angiografía con fluoresceína.	Procedimiento clínico diagnóstico utilizado para observar la circulación retiniana. También es eficaz en la detección de fugas o daños causados a los vasos sanguíneos que nutren la retina	Se clasificará de acuerdo a los hallazgos en la angiografía con fluoresceína retiniana.	Dependiente	Cualitativa ordinal.	Hiperfluorescencia, tinción, filtración, y ventana.
Tratamiento recibido.	En medicina, tratamiento o terapia, es el conjunto de medios de cualquier clase (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos) cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas	Vitrectomía vía pars plana, aplicación de gas en cavidad vítrea, aplicación de fotocoagulación, posición en decúbito ventral, limotorrexis o resección de la membrana limitante interna.	Dependiente	Cualitativa nominal	Vitrectomía vía pars plana, aplicación de gas en cavidad vítrea, aplicación de fotocoagulación, posición en decúbito ventral, limotorrexis o resección de la membrana limitante interna.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

El presente estudio se realizaría iniciando con la captura de datos como son nombre y número de seguridad social de todos los pacientes registrados en la libreta de relación de estudios realizados en el departamento de fluorangiografía (FAR) y que estén registrados con el diagnóstico de agujero macular, con previa autorización del comité local de investigación y del jefe de servicio de oftalmología, y del técnico, quien realiza la toma de datos y el estudio de fluorangiografía, y se buscará que efectivamente se encuentren en el archivo electrónico del hospital. Se buscará con esa misma relación de pacientes todos los que cuenten con estudio de tomografía de coherencia óptica (OCT) macular, esto se realizaría buscando su nombre en la carpeta de estudios realizados que se encuentra en el programa operativo del OCT que es marca Zeiss y usa Windows XP como sistema operativo, se archivarán copiándolos en una carpeta diferente todos los estudios que coincidan con los pacientes que tengan fluorangiografía, de esta manera automáticamente se eliminaría a todos aquellos pacientes que aunque cuenten con el diagnóstico de agujero macular, no cuenten con ambos estudios. Posteriormente se pedirá autorización al jefe del archivo clínico del HECMNSXXI, para obtener acceso a los expedientes clínicos de los pacientes que tengan ambos estudios, de los cuales se extraerá la información necesaria para el adecuado llenado de la hoja de recolección de datos en la cual se solicitarán los siguientes datos:

Nombre del paciente.

Sexo.

Edad.

Síntoma predominante.

Ojo afectado.

Agudeza visual.

Grado del agujero por oftalmoscopia. (clínicamente)

Grado por OCT.

Hallazgos en la FAR. (hiperfluorescencia, tinción, filtración, ventana u otro)

Antecedentes personales patológicos.

Antecedentes personales oftalmológicos.

Tratamiento recibido.

Fecha de revisión.

Una vez obtenidos todos los datos y con todos los estudios se valorarán con la ayuda del Dr. Juan Carlos Mayorga Rubalcava retinólogo adscrito al servicio de retina del HECMNSXXI.

Finalmente se realizará el análisis estadístico con la colaboración de los asesores metodológicos.

APARTADO DE ASPECTOS ÉTICOS.

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN. De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud el presente estudio es **sin riesgo** ya que analizaremos solamente los expedientes clínicos y los estudios de gabinete de los pacientes con diagnóstico de Agujero Macular Idiopático. No requiere de consentimiento informado.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES Y LA SOCIEDAD: en esta investigación no hay beneficios directos para los participantes ya que es un estudio retrospectivo además de que a todos los pacientes con agujero macular idiopático en nuestro servicio se les realiza todos los estudios en estudio. El beneficio será para la sociedad a través de la generación de conocimiento.

RIESGOS DEL ESTUDIO: el presente estudio es sin riesgo ya que se trabajará con expedientes clínicos y estudios de gabinete. En ningún momento se identificarán a los pacientes. Los datos obtenidos serán únicamente del conocimiento del tutor y tesista. Durante el estudio no se modificará el tratamiento establecido por su médico tratante de retina.

BALANCE RIESGO/BENEFICIO: el balance es favorable ya que el estudio es sin riesgo y el beneficio será para la sociedad a través de la generación de conocimiento.

FORMA DE SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES. Ingresarán al estudio todos los pacientes con diagnóstico de agujero macular del 01 de Febrero de 2011 al 01 de Marzo 2013.

CONFIDENCIALIDAD. La confidencialidad de la información de los pacientes se garantizará mediante el resguardo de la información de los pacientes atendidos con el diagnóstico de agujero macular y la información de los estudios de gabinete, del expediente clínico y su pronóstico será únicamente del conocimiento del tutor y tesista, además de su médico tratante de retina.

CONDICIONES EN LAS QUE SE SOLICITA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO. No requiere de consentimiento informado.

FACTIBILIDAD.

Recursos humanos:

Tutor de la tesis: Dr. Juan Carlos Mayorga Rubalcaba. Médico de base adscrito al servicio de retina de la división de oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Tesista: Dr. Rodrigo González Solís. Residente de tercer año de la especialidad de oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Asesores metodológicos: Dr. Marco Antonio Soto Dávila Médico adscrito al servicio de Oftalmología en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, y Dr. Arturo Carrasco Quiroz. Médico adscrito al servicio de segmento anterior en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Recursos materiales: OCT marca Zeiss modero Cirrus, Equipo de FAR marca Topcon, técnico de FAR, expedientes clínicos, archivos de imágenes de OCT y FAR

Hojas blancas, lápices, folders, equipo de cómputo marca Hewlett Packard modelo Pavilion g4-1165, con Windows 7 y programa de Word y Excel de Office 2010 , programa estadístico SPSS versión 20.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

MES/ACTIVIDAD	MAYO 2013	JUNIO 2013	JULIO 2013	AGOSTO 2013	SEPTIEMBRE 2013
MARCO TEORICO	X				
RELIZACION DE PROTOCOLO	X				
VALORACION POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION	X				
RECOLECCION DE DATOS		X			
ANALISIS DE DATOS			X		
DISCUSION Y CONCLUSIONES			X	X	
PRESENTACION DE TESIS					X

RESULTADOS.

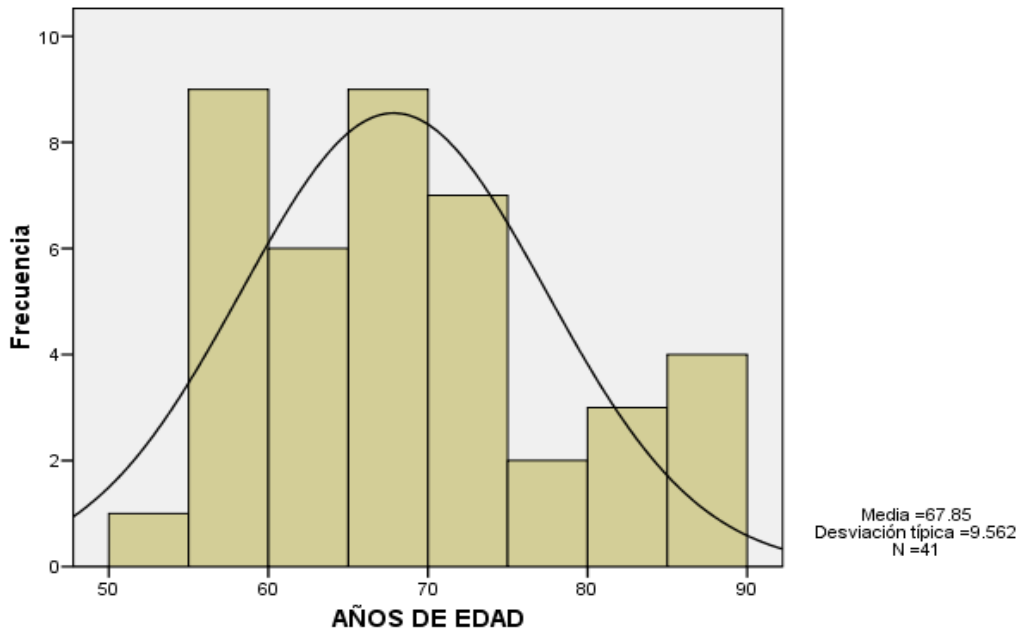
En el presente estudio se incluyeron un total de 41 pacientes, de los cuales 29 fueron del sexo femenino, 12 del sexo masculino, con una edad mínima de 58 años y máxima de 88, siendo la edad más frecuente los 68 años, el ojo mayormente afectado fue el ojo derecho con 21 y el ojo izquierdo se afectó en 20 ocasiones. Las 2 comorbilidades que se tomaron en cuenta por su frecuencia de presentación, fueron la diabetes mellitus y la hipertensión, pero solo se incluyeron aquellos pacientes que no tuvieran evidencia de secuelas oftalmológicas a causa de estas dos patologías; se encontró que la diabetes mellitus se presentó en 11 pacientes, mientras que la hipertensión arterial se presentó en 35 pacientes, y la frecuencia en la que se presentó algún antecedente oftalmológico fue de 35, los cuales fueron queratotomía radiada, desprendimiento de retina del ojo contralateral, aplicación de fotocoagulación por lesiones predisponentes a desprendimiento de retina, cirugía de estrabismo, glaucoma primario de ángulo abierto controlado, y cirugía de estrabismo.

Estadísticos

	VALOR		FRECUENCIA	PORCENTAJE
EDAD	N	Válidos	41	
		Perdidos	0	
	Media		67.85	
	Mediana		68.00	
	Moda		68	
	Desviación típica		9.562	
	Mínimo		58	
	Máximo		88	
SEXO	FEMENINO		29	70.7
	MASCULINO		12	29.3
	TOTAL		41	100

OJO AFECTADO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Válidos	OD	21	51.2	51.2	51.2		
	OI	20	48.8	48.8	100.0		
	Total	41	100.0	100.0			
COMORBILIDADES				Frecuencia	Porcentaje		
Válidos	PRESENTE	35	85.4				
	AUSENTE	6	14.6				
	Total	41	100.0				
DIABETES MELLITUS				Frecuencia	Porcentaje		
Válidos	PRESENTE	11	26.8				
	AUSENTE	30	73.2				
	Total	41	100.0				
HIPERTENSION ARTERIAL				Frecuencia	Porcentaje		
Válidos	PRESENTE	35	85.4				
	AUSENTE	6	14.6				
	Total	41	100.0				
ANTECEDENTES PATOLOGICOS OFTALMOLOGICOS				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	PRESENTE	35	85.4	85.4	26.8		
	AUSENTE	6	14.6	14.6	100.0		
	Total	41	100.0	100.0			

Histograma



Histograma en el que se muestra la distribución de edades de los 41 pacientes incluidos en el estudio.

Los pacientes presentaron agudezas visuales que van desde el 1/200 o contar dedos a 30 cm, hasta el 20/40 en el mejor de los casos, la mayor frecuencia se presentó con 8 pacientes que tuvieron una agudeza visual de 20/100, la menor fue en aquellos que presentaron una agudeza visual de 20/50 y de 5/200 o contar dedos a 1.5 metros.

AGUDEZA VISUAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1/200	3	7.3	7.3	7.3
	20/100	8	19.5	19.5	26.8
	20/140	4	9.8	9.8	36.6
	20/200	6	14.6	14.6	51.2
	20/40	7	17.1	17.1	68.3
	20/400	3	7.3	7.3	75.6
	20/50	1	2.4	2.4	78.0
	20/60	6	14.6	14.6	92.7
	20/80	2	4.9	4.9	97.6
	5/200	1	2.4	2.4	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

El primer síntoma presentado por el paciente fue más frecuentemente la baja visual en 24 casos, seguido de las metamorfopsias en 8 casos, las miodesopsias con 6, eritropsias un paciente y dos pacientes se presentaron asintomáticos.

1erSINTOMA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ASINTOMATICA	2	4.9	4.9	4.9
	BAJA VISUAL	24	58.5	58.5	63.4
	ERITROPSIAS	1	2.4	2.4	65.9
	METAMORFOPSIAS	8	19.5	19.5	85.4
	MIODESOPSIAS	6	14.6	14.6	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

El síntoma principal fue aquel que mayor preocupación o limitación daba a los pacientes, en los cuales la baja visual volvió a ser el más frecuente en 20 ocasiones seguido igualmente de las metamorfopsias en 12 ocasiones y miodesopsias con 5 casos, 2 pacientes mencionaron tener dolor ocular siendo este su principal preocupación.

SÍNTOMA PRINCIPAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ASINTOMATICA	2	4.9	4.9	4.9
	BAJA VISUAL	20	48.8	48.8	53.7
	DOLOR OCULAR	2	4.9	4.9	58.5
	METAMORFOPSIAS	12	29.3	29.3	87.8
	MIODESOPSIAS	5	12.2	12.2	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Se buco la concordancia entre el diagnóstico y clasificación hecho por oftalmoscopia indirecta con oftalmoscopio indirecto, directo o lámpara de hendidura y lente de 78 y 90 dioptrías, con el actual estándar de oro para la valoración del AMI, en la cual se encontró una concordancia en 14 ocasiones difiriendo en 27 de estas, en la flurangiografía (FAR) se busco la presencia o ausencia de hiperfluorescencia por filtración, la cual se encontró en 19 pacientes las fases de la FAR en las que aparecieron fueron con mas frecuencia en la fase coroidea con 8 ocasiones, seguido de la arterial temprana y tardia con 5 casos cada una y en ambas en un solo caso.

CONCORDANCIA CON OFTALMOSCOPIA, FAR Y OCT

OFTALMOSCOPIA		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	GRADO 1 A	2	4.9
	GRADO 1B	1	2.4
	GRADO 2	16	39.0
	GRADO 3	13	31.7
	GRADO 4	9	22.0
	Total	41	100.0

FLUORANGIOGRAFIA		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	HIPERFLUORESCENCIA COROIDEA	8	19.5
	HIPERFLUORESCENCIA TARDIA	5	12.2
	HIPERFLUORESCENCIA TEMPRANA	5	12.2
	HIPERFLUORESCENCIA TEMPRANA Y TARDIA	1	2.4
	SIN ALTERACION	22	53.7
	Total	41	100.0

OCT		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	GRADO 1 A	3	7.3
	GRADO 1 B	3	7.3
	GRADO 2	13	31.7
	GRADO 3	10	24.4
	GRADO 4	12	29.3
	Total	41	100.0

CONCORDANCIA OFTALMOSCOPIA-OCT		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	SI	14	34.1
	NO	27	65.9
	Total	41	100.0

DISCUSION.

En la literatura mundial se reporta una mayor frecuencia en pacientes mayores de 55 años, lo cual corresponde con lo encontrado en nuestro estudio con una media para la edad de 67.85 años, mediana de 65 años, y una desviación típica de 9.562, una edad mínima de 58 años y una máxima de 88.

Con respecto al sexo se encuentra una mayor prevalencia en pacientes del sexo femenino 29 pacientes (70.7%), masculino 12 pacientes (29.3%).

En lo que a las comorbilidades se refiere se encontró una correlación entre la presencia de estas y un aumento en el grado en el OCT, se encontró presente alguna comorbilidad como Diabetes Mellitus e hipertensión arterial en 35 pacientes (85.4%) para ambas agudezas. En cuanto a los antecedentes personales oftalmológicos también se encontraron presentes en 35 pacientes (85.4%) de los que fueron incluidos en el estudio, quizá esto se sustenta en cambios evolutivos de la vasculatura con una disminución del riego coriocapilar, con espasmos vasculares, deterioro del epitelio pigmentario (EPR), adelgazamiento retiniano, cambios cistoideos e inadecuada circulación con obliteración de las arteriolas que irrigan la mácula.

La agudeza visual se observó en un rango que va desde 20/40 hasta 1/200 (contar dedos a 30 cm) con 29 pacientes (82.4%) en un rango desde 20/60 a 20/400, sin embargo se encontró cierto porcentaje elevado con 7 (17.1%) pacientes que presentaron agudeza visual de 20/40, en un estudio realizado en cuba solo se menciona que el rango promedio va desde 20/20 hasta contar dedos, siendo esta la única referencia para Latinoamérica.

Respecto a la sintomatología estudios en población anglosajona se menciona como síntoma más frecuente la presencia de metamorfopsias, que se acompañan de baja visual, escotoma central, y miodesopsias y se menciona un 20-30% de pacientes asintomáticos al momento del diagnóstico, en nuestra población estudiada encontramos que 24 pacientes (58.5%), refirieron baja visual como

primer síntoma, 8 pacientes (19.5%) refirieron metamorfopsias como primer síntoma, 6 pacientes (14.6%) mencionaron a las miodesopsias como primer síntoma. Ya que la gran mayoría de los pacientes presentaba más de un solo síntoma se les cuestionó sobre cuál era el más molesto, el 48,8% (20 pacientes) refirió que la baja visual era el más molesto, seguido de metamorfopsias con 29.3% (12 pacientes), y 12.2% (5 pacientes) refirieron que las miodesopsias eran el síntoma más molesto. En la literatura mundial sobre todo en países anglosajones se menciona que la molestia principal son las metamorfopsias, y que uno de los primeros síntomas es la presencia de escotoma central, en estos estudios no se menciona el grado de agujero macular al momento en que se presenta esta sintomatología ya que algunos autores mencionan que la sintomatología cambia con el cambio de grado de AMI.

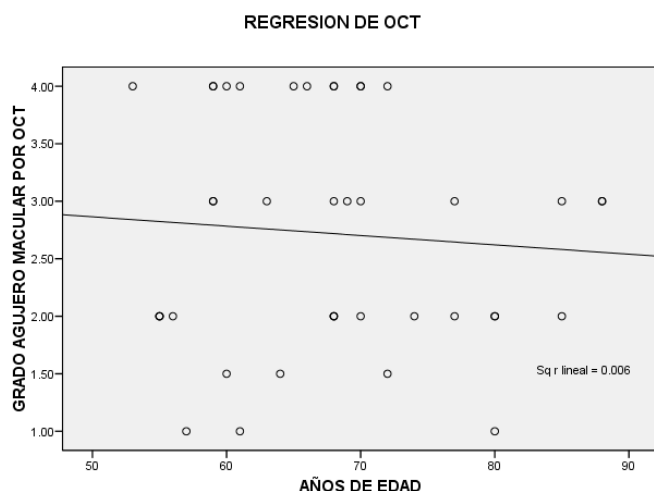
En cuanto a la exploración clínica con oftalmoscopia que en algunos casos se realizó con oftalmoscopio indirecto y lente de 20 dioptrías y en otros con lámpara de hendidura y lente de 78 dioptrías, se encontró que 16 pacientes (39%) se clasificaron en el grado 2 de la clasificación de Gass, seguido de 13 pacientes (31.7%) que correspondieron al grado 3 el menos mencionado fue el grado 1B con solo un paciente (2.4%). En cuanto a los hallazgos en la tomografía de coherencia óptica (OCT) que es actualmente el estándar de oro para la valoración de esta patología, se encontró que en 13 pacientes (31.7%) se demostró que se trataba de un AMI grado 2 por la clasificación de OCT del AMI, sin que todos los pacientes en este rubro fueran los mismos que se clasificaron clínicamente por oftalmoscopia indirecta en este grado. En grado 4 se clasificaron 12 pacientes (29.3%), y entre el grado 1A y 1B se encontraron 6 pacientes (14.6%) con 7 pacientes (7.3%) en cada uno de estos grados, y en grado 3 se encontraron 10 pacientes (29.3%). Se buscó la concordancia entre el diagnóstico clínico por oftalmoscopia indirecta y el diagnóstico apoyado por OCT, en la cual se encontró que en 27 casos (65.9%) no concordó el diagnóstico entre los dos métodos, solo en 14 pacientes (34.1%), se encontró concordancia. Por otro lado encontramos que la presencia de comorbilidades tanto sistémicas como oftalmológicas influye en el grado de

presentación demostrado por OCT, lo cual creemos que debería considerarse en nuevos estudios en relación al grado del AMI.

En la valoración de los estudios fluorangiográficos encontramos que la presencia de hiperfluorescencia ya sea en etapas tempranas o tardías siempre se correlaciono con la presencia de un grado de AMI mayor a 2.

ANALISIS INFERENCIAL

SE REALIZÓ UNA CORRELACIÓN ENTRE EL GRADO DEL AGUJERO MACULAR (variable dependiente) Y LA EDAD (variable independiente).



En la gráfica anterior se muestra la relación inversa entre el grado de agujero macular y la edad, lo cual nos habla de que en nuestra población se encuentra una relación indirectamente proporcional entre el grado de agujero macular y la edad, o sea a mayor edad menor grado de agujero macular, y al revés a menor edad menor grado de agujero macular.

Correlaciones

		AÑOS DE EDAD	gradoOCT
AÑOS DE EDAD	Correlación de Pearson	1	-.077
	Sig. (bilateral)		.632
	Suma de cuadrados y productos cruzados	3657.122	-29.683
	Covarianza	91.428	-.742
	N	41	41
gradoOCT	Correlación de Pearson	-.077	1
	Sig. (bilateral)	.632	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	-29.683	40.524
	Covarianza	-.742	1.013
	N	41	41

Resumen del modelo(b)

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Sig. del cambio en F	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2
1	.077(a)	.006	-.020	1.01632	.006	.233	1	39	.632

a Variables predictoras: (Constante), AÑOS DE EDAD

b Variable dependiente: gradoOCT

Como se observa en la tabla anterior el análisis de la relación entre el grado de agujero macular y la edad no es estadísticamente significativo, pero creemos que aumentando el tamaño de la muestra se pueda conseguir un resultado diferente. Ya que no se puede determinar esta relación inversa entre el grado de agujero macular y la edad con este tamaño de muestra y los datos recolectados.

CONCLUSIONES.

El presente estudio se realizó para describir características clínicas de los pacientes con AMI, y formar nuevas líneas de investigación a partir del conocimiento de la presentación y el comportamiento en el tiempo de esta patología. Un hallazgo importante fue el encontrar una relación inversa en la edad con el grado de presentación del AMI, así como la influencia de la presencia de comorbilidades sistémicas y oftalmológicas que no causan manifestaciones oftalmológicas demostradas clínicamente con el grado de presentación del AMI en el OCT, que aunque no resulta estadísticamente significativo esto se puede demostrar de mejor manera al aumentar la muestra del estudio.

Este estudio puede servir como base para conocer el comportamiento de esta patología en la población mexicana. Podríamos sugerir un estudio prospectivo en el que se incluyeran los hallazgos del presente estudio. Como la sintomatología que se presenta en los grados iniciales, 1A, 1B y 2 y compararla con la sintomatología presentada en los grados posteriores, ya que en este estudio muestra una variación importante en la sintomatología referida por los pacientes, la cual pudiera estar relacionada por el grado de enfermedad y no por la diferente percepción que pudiera tener el paciente.

Otra cuestión que debemos tomar en cuenta es la variación del grado de AMI que se refiere en la exploración oftalmológica con la demostrada por OCT, respecto a esto podemos concluir que hoy en día el OCT es una herramienta de gran valor para el diagnóstico y manejo de esta patología, ya que nos permite valorar cambios que son de suma importancia en la evolución del AMI y que clínicamente son imperceptibles sobretodo en etapas tempranas que si bien el tratamiento quirúrgico no está indicado en estas etapas, se puede captar a estos pacientes y dar el adecuado seguimiento para una terapéutica temprana que ayude a mejorar su condición laboral y de su vida

diaria, ya que se ha demostrado que el tratamiento en etapas previas al grado 4 ayudó a conservar la agudeza visual y evitar complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Judson PH, Yannuzzi LA. Macular Hole. In: Stephen J. Ryan, Ed. Retina, fourth Edition. St Louis, Mosby : 2006;1(69):1182-1209.
2. Knapp H. Ubre isolitre zerreissungen der aderhaut in folge von traumen auf dem augapfel. Arch Augenheilk. 1869;1:6-29.
3. Fuchs E. Zur Veranderung der Macula Lutea Nach Contusion. Ztschr Augenheilk 1901;6:181.
4. Coats G. The pathology of macular holes. Roy Lond Hosp Rep. 1907;17:69.
5. Lister W. Holes in the retina and their clinical significance. Br J Ophthalmol. 1924;8: 1-20.
6. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. Arch Ophthalmol . 1988;106(5):629-39.
- 7- Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. Arch Ophthalmol 1991;109(5):654-9.
8. Tilanus M, Deutman AF. Treatment of macular holes with Tissuecol. Communication to Club Jules Gonin, Versailles, September, 1994.

9. Glaser BM, Michels RG, Kupermann BD, Sjaarda RN, Pena RA, et al. Transforming growth factor-beta 2 for the treatment of full thickness macular holes. A prospective randomized study. *Ophthalmology*. 1992;99:1162-72.
10. Liggett PE, Horio B et al. Use of autologous serum in vitrectomy for full thickness macular holes. *Invest Ophthalmol. Vis Sci*. 35: 1579;1994.
11. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). EPC Evidence Reports [internet]. Rockville: AHRQ. [Citado 24 mar 2006]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/epcindex.htm#methodology>
12. Margherio, A.R., Margherio, R.R. Macular holes and epiretinal macular membranes. En: Tasman, W., Jaeger, E.A. Eds. *Duane's Clinical Ophthalmology*. Philadelphia, Pennsylvania; Lippincott-Raven. 1996;6 (61):1-18.
13. Tanner V, Chauhan DS, Williamson TH. Optical coherence tomography of the vitreoretinal interface in macular hole formation. *Br J Ophthalmol*. 2001;85:1092-7.
14. Wender J, Iida T, Del Priore LV. Morphologic analysis of stage 3 and stage 4 macular holes: implications for treatment. *Am J Ophthalmol*. 2005;139 (1):1-10.
15. Ezra E, Wells JA, Gray RH, Kinsella FMP, Orr GM, et al. Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5 - year prospective natural history study. *Ophthalmology* . 1998;105 (2):353-59.
16. Gass, J.D.M. Macular dysfunction caused by vitreous and vitreoretinal interface abnormalities. In: Gass, J.D.M. Ed. *Stereoscopic Atlas of Macular Diseases: Diagnosis and Treatment*. St. Louis, Missouri; Mosby-Year Book. 1997;903-73.

17. Pareja A, Cordovés L, Abrales M, Mantolán C, Serrano M. A propósito del agujero macular. Arch. Soc. Canar. Oftal. [Online]. 2000, no 11-Dossier [citado 09 Marzo 2007], p.8-16. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/sco/revista-11/11sco24.htm>
18. Balbona R. Agujero macular idiopático: Evolución clínica de 5 años. Rev médica electron. [Online].2003;25(1)[Citado 09 Mar 2007].Disponible en: <http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202003/vol1%202003/tema08.htm>
19. Kanski J.J. Degenerations and dystrophies of the fundus. In: J.J. Kanski. Clinical Ophthalmology: a Systematic Approach, 3rd edition. Boston, Massachusetts: Butterworth-Heinemann; 1994, p.324.
20. Johnson RN, Gass JD. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. Ophthalmology. ,jul 1998;95(7): 917-24.
21. W. Richard Green, MD. The Macular Hole Histopathologic Studies. Arch Ophthalmol 2006;124:317- 321.
22. Gaudric A, Haouchine B, Bassin P, Paques M, Blain P, Erginay A. Macular hole formation. New data provided by Optical Coherente Tomography. Arch Ophthalmol. 1999;117:744-751.
23. Landolfi M, Zarbin MA, Bhagat N. Macular holes. Ophthalmol Clin North Am. 2002;15: 565-572. 24. McDonnell PJ, Fine SL, Hillis AI. Clinical features of idiopathic macular cysts and holes. Am J Ophthalmol. 1982;93:777-86.
25. Frangiegh GT, Green, WR, Engel HM. A histopathologic study of macular cysts and holes. 1981. Retina. 2005;25(5 Suppl):311-36.

26. Guyer DR, Green WR, de Bustrus S. et al. Histopathologic features of idiopathic macular holes and cysts. *Ophthalmology*. 1990;97:1045.
27. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol*.1995;119:752-9.
28. García M, Udaondo P, Amselem L, Salom D, Cervera E, García S, Díaz M. Cierre espontáneo de un agujero macular idiopático tipo IV: Seguimiento mediante tomografía de coherencia óptica . *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006;81:229-232.
29. Ezra E, Gregor ZJ. Moorfields Macular Hole Study Group Report No. 1. Surgery for idiopathic fullthickness macular hole: two-years results of a randomized clinical trial comparing natural history, vitrectomy, and vitrectomy plus autologous serum: Moorfields Macular Hole Study GroupReport no. 1. *Arch Ophthalmol*. 2004;122: 224-236.
30. Kanski JJ. Degenerations and dystrophies of the fundus. In: JJ. Kanski. *Clinical Ophthalmology: a Systematic Approach*, 3rd edition. Boston, Massachusetts; Butterworth-Heinemann. 1994;381-425.
31. Midená E. Microperimetry. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006;81(4):185-186.
32. Kokame GT, de Bustros S. Visual acuity as a prognostic indicator in stage 1 macular holes. The Vitrectomy for Prevention of Macular Hole Study Group. *Am J Ophthalmol*. 1995;120:112.
33. Chew EY, Sperduto RD, Hiller R, et al. Clinical course of macular holes: the Eye Disease Case-Control Study. *Arch Ophthalmol*. 1999;117:242-6.
34. Way TA, Ahuja R, Steidl SM. Macular membranes and holes. En: Steidl SM, Hartnett ME: *Clinical pathways in vitreoretinal disease*. Ed. Thieme; 2003;203-18.

35. Watzke RE, Allen L. Subjective slip beam sign for macular disease. *Am J Ophthalmol.* 1969;68:449-53.
36. Martínez J, Smiddy WE, Kim J. et al. Differentiating macular holes from macular pseudoholes. *Am J Ophthalmol.* 1994,117:762.
37. Klein BR, Hiner CJ, Glaser BM. et al. Fundus photographic and fluorescein angiographic characteristics of pseudoholes of the macula in eyes with epiretinal membranes. *Ophthalmology.*1995;102:768.
38. Biarnes M. Agujero macular El uso de la tomografía de coherencia óptica en su diagnóstico y clasificación. *Gaceta óptica.* [Online]. Jun 2005, 394(10)[citado 09 Marzo 2007],p.20-25.Disponible en:
<http://www.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta394/cien2.pdf>
39. Fujimoto JG, Hee MR, Huang D. et al. Principles of optical coherence tomography. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. *Optical coherence tomography of ocular diseases*, 2nd ed. Ed. Slack Incorporated; 2004, p. 3-19.
40. Hassenstein A, Scholz F, Richard G. OCT in macular holes. *Oftalmologe.* 2004;101(8):777-84.
41. Mavrofrides EC, Rogers AH, Truong S. et al. Vitreoretinal interface disorders. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. *Optical coherence tomography of ocular diseases*, 2nd ed. Ed. Slack Incorporated; 2004, p. 57-101.
42. Jaffe GJ, Caprioli J. Optical coherence tomography to detect and manage retinal disease and glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 2004,137:156-69.

43. Chan A, Duker JS, Schuman JS. et al. Stage 0 macular holes. Observations by optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2004;111:2027-32.
44. Guyer DR, de Bustros S, Diener-West M, Fine SL. Observations on patients with idiopathic macular holes and cysts. *Arch Ophthalmol*. 1992;110:1264-8.
45. Gonvers M, Macheimer R. A new approach to treating retinal detachment with macular hole. *Am J Ophthalmol*. Oct 1982;94(4): 468-72.
46. Ikuno Yasushi, Tano Yasuo. Vitrectomy for macular holes associated with myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol*. Apr 2006;141:774-6.
47. Smiddy WE, Feuer W, Cordahi G. Internal limiting membrane peeling in macular hole surgery. *Ophthalmology*. 2001;108:1471.
48. Rosales José L, Bonomo, Pedro P, Flores Liz J. et al. Remoción o no de la Membrana Limitante Interna en el Tratamiento de Agujero Macular. *Rev. Oftalmol. Venez.* [Online]. Ene. 2004, vol.60, no.1 [citado 09 Marzo 2007], p.8-16. Disponible en: http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-80392004000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0484-8039.
49. Da Mata AP, Burk SE, Riemann CD, Rosa R H Jr, Snyder ME, Petersen MR. et al. Indocyanine green-assisted peeling of the retinal internal limiting membrane during vitrectomy surgery for macular hole repair. *Ophthalmology*. 108: 1187-1192; 2001.
50. Sayanagy, K. et al. Residual indocyanine green fluorescence pattern after vitrectomy for idiopathic macular hole with internal limiting membrane peeling *Br J Ophthalmol*. 2007 0: bjo.2006.108746.
51. Paoloni PA. Agujero macular. *Revista oftalmológica Santa Lucía*. 2006;5(2):63-81.

52. Guerrero JL, Cortés C, Morales V, Colina J, Rivera J, Navarro P. et al. Cirugía de agujero macular sin posición boca abajo en el postoperatorio. Estudio piloto. Arch Soc Española Oftalmol. 2006;81:321-326.
53. Quijada E, Mantolan C, Pareja A, Cordovés LM, Serrano MA. Tinciones en cirugía retinovátreo. Arch. Soc. Canar. Oftal. [Online]. 2004, no 15-revisión [citado 09 Marzo 2007]. Disponible en:
<http://www.oftalmo.com/sco/revista-15/15sco14.htm>
54. Kim J.W, Freeman W.R, Azen S.P, El- Haig W, Klein D.J. et al. Prospective randomised trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. American Journal of Ophthalmology. 1996;121.
55. Freeman WR, Azen SP, Kim JW. et al. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4.
56. Hee MR et al; Optical coherence tomography of macular Holes. Ophthalmology 1995; 748-56.

ANEXOS.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
Pacientes con agujero macular del HECMNSXXI

Nombre del paciente		
Sexo y edad		
Primer sintoma	Ojo	
Sintoma predominante	AV	
Grado por oftalmoscopia:	Grado por OCT:	FAR hiperfluorescencia_____ / Tipo
<input type="checkbox"/> Grado 1 <input type="checkbox"/> Grado 3	<input type="checkbox"/> Grado 1	<input type="checkbox"/> Tinción
<input type="checkbox"/> Grado 1b <input type="checkbox"/> Grado 4	<input type="checkbox"/> Grado 2	<input type="checkbox"/> Filtración
<input type="checkbox"/> Grado 2	<input type="checkbox"/> Grado 3	<input type="checkbox"/> Ventana
	<input type="checkbox"/> Grado 4	<input type="checkbox"/> Otro_____
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS		
ANTECEDENTES PERSONALES OFTALMOLOGICOS		
—		
TRATAMIENTO		
—		
FECHA DE PRIMER REVISION		
FECHA DE ULTIMA REVISION		

TECNICA PARA LA REALIZACION DE LA FLUORANGIOGRAFIA.

1. El paciente se sienta delante de la cámara del fondo de ojo.
2. Se carga fluoresceína, generalmente 5ml de una solución al 10%. En los ojos con medios opacos , 3ml de una solución al 25%.
3. Fotografía aneritra
4. Se inyecta la fluoresceína por vía endovenosa , entra a la circulación ocular a la arteria oftálmica 8-12seg
5. Se toman fotografías , entre 5 y 25 seg después de la inyección.
6. se toman las fotos del otro ojo.
7. tardías al cabo de 5 Y 10min.

Técnica del procedimiento fotográfico de la fluorangiografía

Cámara apropiada y película (color de la fotografía del fondo, negro blanco y negro para angiografía con fluoresceína)

Corregir el ajuste del flash para película

Foco de cruceta

Correcta visualización intensidad (tan bajo como sea posible para la comodidad del paciente, pero adecuada para enfocar)

Fotografía de la etiqueta de identificación del paciente

Paciente de la posición en la cámara (ajustar la altura de la cámara y resto de la barbilla)

Ajuste la cámara en relación con el ojo del paciente

Fijar el ojo utilizando un objetivo de fijación

Elegir el tamaño de campo correcta basada en patología evaluarse

Centrarse en la retina (no olvide visualizar cruceta)
