



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”
UNIDAD 102 OFTALMOLOGÍA “DR. MAGIN PUIG SOLANES”

**MANIFESTACIONES OFTALMOLÓGICAS DEL SEGMENTO
POSTERIOR EN PACIENTES CON LEUCEMIA AGUDA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA OFTALMÓLOGA

PRESENTA

DRA. ITAZAMY FLORES GARCÍA

ASESORES

DR. DANIEL MORENO PÁRAMO
DR. JESÚS HERIBERTO DÁVILA ALQUISIRAS
DRA. LAURA PAOLA SÁENZ CRUZ

Facultad de Medicina



**CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX
OCTUBRE 2021**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Dra. Karla Paola García Carmona
Jefe de Servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"
Alta especialidad en córnea y cirugía refractiva

Dra. Marilú Anahi Guido Jiménez
Coordinadora de Educación
Alta especialidad en microcirugía del segmento anterior/ Alta especialidad en Estrabismo
Médico adscrito al servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"

Dr. Sergio Herrero Herrera
Coordinador de Investigación
Alta especialidad en Glaucoma
Médico adscrito al servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"

Dr. Daniel Moreno Páramo
Alta especialidad en cirugía de retina y vítreo
Médico adscrito al servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"

Dr. Jesús Heriberto Dávila Alquisiras
Alta especialidad en enfermedades externas oculares/ Alta especialidad en córnea y cirugía refractiva/ Diplomado
metodología de investigación en oftalmología
Médico adscrito al servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"

Dra. Laura Paola Sáenz Cruz
Alta especialidad en enfermedades inflamatorias oculares/ Alta especialidad en Glaucoma.
Médico adscrito al servicio de Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"





DICTAMEN DE REGISTRO AUTORIZADO



Of. No. DECS/JPO-881-2021

Ciudad de México a 13 de agosto del 2021

Dra. Itzamy Flores García
Servicio de Oftalmología
PRESENTE

Hacemos de su conocimiento que con esta fecha el Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes dictaminó la última versión de su Protocolo Titulado: **"Manifestaciones oftalmológicas del segmento posterior en pacientes con leucemia aguda"**, (597-380/21) como:

APROBADO (con cambios sugeridos)

En caso de que su protocolo tenga el dictamen de aprobado cuenta con el siguiente número de registro:

DECS/JPO-CT-881-2021

En el caso de que su protocolo tenga dictamen de **CONDICIONADO A CORRECCIONES**, éste **NO** cuenta con número de registro y debe realizar las correcciones que se enlistan en los puntos que integran la tabla adjunta a este documento para su consideración y en su caso, aprobación definitiva y asignación de número de registro. Si su protocolo tiene dictamen de **RECHAZADO**, este ya no podrá ser evaluado por este comité y no se le asignará ningún número de registro.

Deberá entregar la respuesta a las **CORRECCIONES** en un tiempo de 15 a 30 días vía correo electrónico, a partir de la fecha de este oficio. Cabe mencionar que de no entregarlo como se indica, no será revisado por el **Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes** y su protocolo será cancelado.

Si su protocolo tiene dictamen de **APROBADO**, haga caso omiso de las indicaciones anteriores, ya que el mismo cuenta con número de registro. Así mismo deberá entregar por escrito el avance del protocolo cada 3 meses a partir de la fecha en que fue aprobado y hasta obtener resultado de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, de la Secretaría de Salud. *De no presentar los avances o resultados del proyecto, la Dirección de Educación y Capacitación en Salud se reserva el derecho de cancelar el registro del protocolo hasta la entrega de los mismos*

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE


Dra. Rocio Natalia Gómez López
Jefa de Posgrado
Presidenta del Comité

Ccp.- Acuse
ccgr

DIRECCIÓN DE
EDUCACIÓN Y
CAPACITACIÓN EN SALUD
www.agencia.salud.gob.mx

Dr. Itzmlé 148
Colonia Doctores
Cuauhtémoc 06720

T +52 (55) 9004 3821
Cm +52 (55) 2789 2000



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen, por ser mi guía, por ayudarme a encontrar mi camino, y permitirme usar los conocimientos aprendidos para preservar la salud de las personas.

A mi madre Esperanza Herminia García Ortiz y mi padre Gustavo Flores Reynoso, por ser mi mayor ejemplo y motivación, porque gracias a ustedes he logrado cada triunfo en mi vida, porque su apoyo es incondicional, por escucharme siempre con amor y demostrarme que lo imposible no existe, el amor que siento por ustedes es infinito.

A mis hermanos Gustavo Flores García y Guillermo Flores García, por guiarme con su ejemplo, y confiar en mí en cada paso que doy, los amo.

A mis sobrinos Danna Sophia Flores Olguín, Esperanza Romina Flores Hernández, Gustavo Flores Olguín y Guillermo Flores Olguín, espero poder ser un ejemplo para ustedes, los ama con todo su corazón su titi tamy.

A mi novio Jean Michel Membrillo Esquivel, por siempre creer en mí, por motivarme siempre a seguir, por tu hermoso amor que me fortalece y por tu apoyo incondicional, te amo.

A mis cuñadas Viridiana Karina Hernández López y Erika Olguín Villamar, por ser mis amigas y siempre confiar en mí.

A mis maestros, que han sido parte de mi formación, gracias por sus enseñanzas y conocimientos compartidos.

A mis pacientes, que con sus malestares y dolencias me han permitido aprender, para poder servir con amor, respeto y dedicación.



ÍNDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
JUSTIFICACIÓN	8
HIPÓTESIS.....	8
OBJETIVOS.....	9
1. OBJETIVO GENERAL	9
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
METODOLOGÍA	10
1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	10
2. POBLACIÓN.....	10
3. TAMAÑO DE MUESTRA	10
4. CRITERIOS DE SELECCIÓN	10
5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	11
PROCEDIMIENTO	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	15
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	16
ASPECTOS ÉTICOS	17
RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS.....	18
RECURSOS DISPONIBLES	19
1. HUMANOS	19
2. MATERIALES.....	19
3. FINANCIEROS.....	19
RECURSOS NECESARIOS.....	19
RESULTADOS	20
1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES	20
2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES	24
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS.....	43



RESUMEN

MANIFESTACIONES OFTALMOLÓGICAS DEL SEGMENTO POSTERIOR EN PACIENTES CON LEUCEMIA AGUDA

Flores-García Itzamy¹, Moreno-Páramo Daniel², Dávila-Alquisiras Jesús Heriberto³, Sáenz-Cruz Laura Paola⁴
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Unidad 102 Oftalmología "Dr. Magin Puig Solanes"

Antecedentes: La leucemia aguda (LA) es un cáncer hematológico caracterizado por el aumento descontrolado del número de leucocitos. La presencia de lesiones oftalmológicas se asocia con una mayor frecuencia de recaídas y afectación del SNC, así como a una menor tasa de supervivencia. La afectación de la retina se observa con mucha más frecuencia que cualquier otro tejido ocular.

Objetivo: Describir las características de los pacientes que presentan manifestaciones oculares de la leucemia aguda en el Hospital General de México (HGM).

Metodología: Estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo. Realizado en la unidad 102 Oftalmología HGM. Método de trabajo: 1) Análisis de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de LA 2) Aplicación de criterios de selección. 3) Recolección de datos. 4) Análisis estadístico descriptivo.

Resultados: Evaluamos 50 expedientes, la prevalencia de oftalmopatía leucémica fue de 54%, el 77.3% correspondió a LMA y el 35.7% a LLA, la media de edad en años 40.93, media de diagnóstico en meses 4.37, agudeza visual media 0.87, el 76% de los pacientes fueron asintomáticos, las manifestaciones más frecuentes fueron las hemorragias: intrarretinianas (48%), centro blanco (48%), prerretinianas (40%), subretinianas (38%) y subhialoidea (18%), parámetros hematológicos alterados (media): leucocitos 2.64, neutrófilos 25.30, linfocitos 60.17, eritrocitos 2.45, hemoglobina 7.41, hematocrito 21.94 y plaquetas 40.96.

Conclusiones: La LMA es el tipo más afectado, las hemorragias retinianas son las principales alteraciones, se vieron mayormente afectados los adultos jóvenes, con diagnóstico temprano de la enfermedad, con alteraciones en los parámetros hematológicos, la agudeza visual fue menor en estos pacientes.

Palabras clave: Leucemia Aguda, Retinopatía leucémica, Infiltración leucémica.

ANTECEDENTES

La leucemia es un cáncer hematológico caracterizado por el aumento permanente, anormal y desordenado del número de leucocitos, lo que ocasiona invasión de la médula ósea e impide el desarrollo normal de células madre hematopoyéticas y consecuentemente la falta de eritrocitos y plaquetas. Existen dos formas de leucemia aguda las cuales son; leucemia aguda linfoblástica y leucemia aguda mieloblástica. Estas formas de leucemia en general progresan rápidamente y se caracterizan por la sustitución de la médula ósea normal por células blásticas de una clona originada en la transformación maligna de una célula madre hematopoyética. Estas células infiltran de forma generalizada órganos, tejidos y sangre periférica. ⁽¹⁾

La afectación ocular por leucemia aguda se ha reconocido desde hace mucho tiempo y prácticamente puede afectar todos los tejidos oculares. La prevalencia notificada en estudios internacionales de la afectación ocular varía de 9% a 90%, esta variación en los resultados puede implicar la naturaleza transitoria de los hallazgos oculares leucémicos, que pueden aparecer y desaparecer con el tiempo y el tratamiento. Se estima que hasta un 69% de todos los pacientes con leucemia muestran cambios en el fondo de ojo en algún momento del curso de su enfermedad. Las manifestaciones oculares pueden ser la manifestación inicial de presentación o pueden ocurrir durante el curso de esta y suelen ser proporcionales a la gravedad de la enfermedad, pero también pueden indicar una recaída después de la recuperación completa. El reconocimiento de la afectación ocular es importante porque el ojo es el único sitio donde se puede observar directamente la afectación leucémica de los nervios y vasos sanguíneos. ^(1,2)

Anteriormente se creía que la afectación ocular no tenía importancia pronóstica en la leucemia, actualmente se ha demostrado que la presencia de lesiones oftalmológicas se asocia con una mayor frecuencia de recaídas y afectación del SNC, lo que conduce a una menor tasa de supervivencia. Por lo que el desarrollo de infiltrados leucémicos exige una reevaluación sistémica y neurológica inmediata. Por tanto, es importante considerar una evaluación oftalmológica en todos los pacientes con leucemia. ⁽²⁾

Las manifestaciones oftalmológicas se pueden dividir en tres grandes grupos:

1. Infiltración primaria o directa de células neoplásicas, la cual puede producir manifestaciones a nivel de todas las estructuras oculares y sus anexos, estos cambios ocurren principalmente en zonas que tengan una buena irrigación sanguínea, como en la coroides, retina y nervio óptico. ^(3,4)

En coroides se presenta como infiltrados coroides amarillentos los cuales pueden ser únicos o múltiples. En la retina se presentan infiltrados leucémicos retinianos en forma de nódulos blanco-grisáceos de diversos tamaños, La membrana limitante interna generalmente actúa como una barrera eficaz para la infiltración de células leucémicas, sin embargo, las células leucémicas ocasionalmente invaden el vítreo, se puede encontrar desprendimientos de retina serosos y cambios en el epitelio pigmentado de retina (EPR). ^(3,4,5)

2. La afectación secundaria o indirecta de células displásicas se presentan por alteraciones hematológicas (anemia, trombocitopenia e hiperviscosidad). Se incluye retinopatía leucémica, la retinopatía hiperleucocitaria aguda, retinopatía isquémica proliferante periférica, anormalidades vasculares conjuntivales y el síndrome isquémico del segmento anterior. ^(1,2,3,4,5)
3. Manifestaciones oculares secundarias a complicaciones del tratamiento antileucémico, como son las secuelas de la terapia con esteroides, quimioterapia, trasplante de médula ósea (TMO) y radioterapia las cuales se pueden manifestar como hemorragias retinianas o vítrea y oclusiones vasculares. Son susceptibles a una amplia variedad de infecciones por organismos virales, micóticos, protozoarios y bacterianos. ^(4,5)

La afectación de la retina se observa con mucha más frecuencia que cualquier otro tejido ocular. Las manifestaciones tempranas (por alteración hematológica) son dilatación venosa y tortuosidad. Las hemorragias pueden ocurrir en todos los niveles de la retina y pueden extenderse al vítreo.

Pueden ser redondos o en forma de llama y, a menudo, tienen un componente de centro blanco.
(5)

La retinopatía leucémica fue descrita por primera vez por Liebreich en 1861. El término "retinopatía leucémica" se caracteriza por la presencia de hemorragias intrarretinianas, hemorragias con centro blanco (manchas de Roth), manchas algodonosas, tortuosidad y dilatación vascular, envainamiento blanquecino perivascular que se observan en pacientes con leucemia, este término describe las manifestaciones retinianas secundarias a la presencia de anemia, trombocitopenia e hiperviscosidad, más que la infiltración leucémica. Generalmente esta entidad es asintomática a excepción de que las hemorragias retinianas se localicen en área macular. Puede encontrarse también microaneurismas, neovascularización periférica y hemorragias prerretinianas, subretinianas y vítreas. (5,6)

Las manifestaciones más comunes reportadas del segmento posterior son hemorragias, pueden ser en punto, flama y a nivel intrarretiniano, subretiniano o subhialoideo, hemorragias retinianas con manchas de Roth. Dichas manifestaciones se han observado con mayor frecuencia como consecuencia de cambios secundarios (83.3%) en comparación con la afectación ocular primaria en la leucemia aguda (16.7%). Estudios recientes sugieren que los pacientes con retinopatía leucémica pueden tener una enfermedad más agresiva. Entre las personas con retinopatía leucémica, la tasa media de supervivencia fue significativamente menor para las personas que presentan manchas algodonosas en comparación con las que no las presentan, esto puede estar relacionado con disfunción grave de la médula ósea. (6,7)

Los dos sistemas más utilizados para la clasificación de subtipos de la leucemia mieloide aguda son el sistema de la Organización Mundial de la Salud 2008 y la clasificación de la Asociación Franco- Américo-Británica (FAB). (8,9) (Anexo 2 y 3). La clasificación para la leucemia linfoblástica aguda se basa en resultados de tinción, inmunofenotipo y citogenética. (Anexos 4 y 5). La LLA es más frecuente en la edad pediátrica, representa el 80% de las leucemias en niños y un 20% de las de los adultos. Se ha encontrado que la LLA es más común con relación a las mieloblástica, 51% vs 49%, respectivamente. La edad promedio de presentación fue de 31 años. La incidencia fue similar en hombres y mujeres. Reportes del GLOBOCAN 2000; mencionan que la incidencia

de leucemia aguda en hombres es de 4.9/100 000 habitantes y para las mujeres de 4.0/100 000 habitantes ^(10,11)

En México aún no se cuenta con información confiable con respecto a la incidencia, la prevalencia y la mortalidad por lo tanto son datos que lamentablemente no se pueden considerar exactos. En un estudio publicado en 2012 con datos del Hospital General de México, se analizaron 282 pacientes, 111 durante 1990-1992 y 171 durante 2008-2009, la media de edad al diagnóstico fue de 31 años. El 38% de los casos fueron de leucemia mieloide aguda, con mayor frecuencia se encontraron los subtipos de LMA M4 con 13.2% y los subtipos M3 y M2, ambos con 10.4%, el 62% de los casos correspondió a leucemia linfóide aguda ⁽¹⁰⁾

La LMA afecta con más frecuencia a adultos que a menores, es más común en hombres que en mujeres, con relación de aproximadamente 1.4 (H/M), según datos mundiales de GLOBOCAN 2012. ⁽⁸⁾ En Estados Unidos se ha reportado una incidencia en la población general de 4 por cada 100,000 habitantes, con incidencia ajustada por edad de 4.1 casos por 100,000 habitantes, mientras que en mayores de 65 años aumenta hasta 15 por cada 100,000 habitantes. Afecta más a hombres que a mujeres en proporción de 5/3.4. La edad promedio al diagnóstico de 67 años, el 83% de los casos son personas mayores de 45 años. ⁽¹¹⁾

Otro estudio publicado en el año 2013 con datos del Hospital General de México, en el que se incluyeron únicamente los pacientes con diagnósticos de Novo de leucemia aguda, se analizaron 833 casos de leucemia aguda, 48 % correspondió al sexo femenino y 52 % al masculino; la edad media fue de 36.2 ± 19.8 años, la variedad más frecuente fue la L2, seguida por la M4. El grupo de edad más afectado fue el de los mayores de 40 años. ⁽¹²⁾

Con respecto a la mortalidad en Estados Unidos es de 2.8 por 100,000 habitantes con edad promedio de muerte de 72 años, 92% de las muertes fueron de pacientes mayores de 45 años. En Europa, la mortalidad se estima entre 4 y 6 por cada 100,000 habitantes. En México, la Secretaría de Salud estimó la tasa de mortalidad en 2008 debido a leucemias (linfóide, mieloide, monocítica y otras) en 3.5 por cada 100,000 habitantes, y el Globocan reportó para 2012 una tasa de mortalidad ajustada por edad de 3.7 por cada 100,000 habitantes. ^(13,14)

La infiltración a sistema nervioso central es menor al 5% según la Guía de práctica clínica de Diagnóstico y Tratamiento de la Leucemia Mieloide Aguda, mientras que *The University of Texas MD Anderson Cancer Center* reporta la infiltración al sistema nervioso central en 19% de las leucemias mieloides agudas. ^(1,2) La afectación orbitaria causa un mal pronóstico a pesar de la radiación y la quimioterapia. ^(14,15)

El reconocimiento rápido de la manifestación ocular y su importancia como signo de posible enfermedad extramedular es crucial si se va a iniciar el tratamiento adecuado. El ojo es un santuario farmacológico que puede no ser tratado adecuadamente con medicamentos administrados por vía sistémica. Se ha demostrado que el ojo está fuera del alcance de los agentes quimioterapéuticos inyectados por vía intratecal. Se ha administrado radiación para la infiltración leucémica ocular y orbitaria. ^(16,17)

Tomando en cuenta los aspectos que hemos analizado y sumando la alta incidencia de esta enfermedad y la importante asociación con alteraciones oftalmológicas, es imprescindible la valoración oftalmológica completa en todo paciente que presente la enfermedad. Esta se debe realizar por primera vez al momento del diagnóstico, antes, durante y al finalizar el tratamiento. ^(18,19,20)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La leucemia aguda es una enfermedad hematológica caracterizada por el aumento y proliferación anormal de células blancas, se encuentra dentro de las principales causas de morbilidad y mortalidad relacionadas con el cáncer, de acuerdo con estudios realizados en nuestro país la incidencia de la leucemia aguda se ha incrementado a 30.9 % en un lapso de 40 años. El Hospital General de México durante las últimas décadas ha experimentado un incremento pronunciado en el número de casos de leucemia aguda e ingresos al servicio de hematología. Estudios internacionales y nacionales reflejan que cada vez hay más sobrevivida de los pacientes con leucemia aguda debido a la existencia de nuevos tratamientos, con la posibilidad de vivir más tiempo con las secuelas de la enfermedad.

La leucemia aguda, puede afectar a toda la economía del cuerpo. A nivel ocular se han descrito las manifestaciones de dicha patología en este órgano, como son hiposfagma, sequedad ocular, hemorragias en retina (prerretinianas, intrarretinianas y subretinianas), hemorragia subhialoidea, hemorragia vítrea, exudados algodonosos, manchas de Roth, oclusión de vena central de la retina, envainamiento vascular, y de las más severas como son: infiltración a la órbita, nervio óptico y metástasis coroideas, estas manifestaciones pueden generar complicaciones severas que dejan secuelas importantes, con afección permanente de la función visual y riesgo de pérdida del órgano. Se han reportado todas estas complicaciones y las posibles secuelas, lo que no se ha descrito es, que pacientes tienen mayores posibilidades de presentarlas y las características de estas.

JUSTIFICACIÓN

En el Hospital General de México se cuenta con una unidad oncológica, en la cual se atienden pacientes con leucemia, se realiza tratamiento y seguimiento. De dicho servicio se envían a los pacientes para ser valorados por el servicio de oftalmología, principalmente cuando el paciente presenta sintomatología, que, al momento de la exploración, en algunos casos ya existe afección severa a la función visual y daño importante al órgano. Describir las características de los pacientes con leucemia aguda que presentan manifestaciones oculares, brindará la oportunidad de realizar de forma temprana tamizaje oftalmológico adecuado y oportuno en estos pacientes para identificar las complicaciones y prevenir complicaciones severas que dejen secuelas de importancia.

HIPÓTESIS

Al ser un estudio descriptivo no requiere hipótesis.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Describir las características de los pacientes que presentan manifestaciones oculares de la leucemia aguda

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de los pacientes que no presentan manifestaciones oculares
- Reportar la proporción de las manifestaciones oftalmológicas del polo posterior
- Describir la proporción del diagnóstico oncológico de los pacientes con y sin manifestaciones oculares.

METODOLOGÍA

1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo.

2. POBLACIÓN

Expedientes clínicos oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de leucemia aguda, que fueron enviados para valoración oftalmológica en el servicio de oftalmología Unidad 102 del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, en el periodo comprendido entre agosto 2017 a agosto 2021.

3. TAMAÑO DE MUESTRA

Por el tipo de estudio y las características en que se presenta el fenómeno a estudiar (es infrecuente la referencia de los pacientes con diagnóstico de leucemia aguda al servicio de oftalmología lo que conlleva a un subregistro) se decidió realizar un muestreo por conveniencia y no probabilístico, se revisará el total de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de leucemia aguda del periodo de agosto 2017 a agosto de 2021.

4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Expedientes clínicos oftalmológicos de pacientes con
 - Diagnóstico de leucemia aguda de cualquier tipo, subtipo y tiempo de evolución
 - Ambos sexos
 - Edad de 18 a 90 años.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Expedientes clínicos oftalmológicos de pacientes con:
 - Alteraciones retino coroideas congénitas
 - Presencia de múltiples neoplasias
 - Antecedente de cirugía vitreoretiniana
 - Alteraciones retinocoroideas asociadas a enfermedades crónico degenerativas (diabetes mellitus e hipertensión arterial)
 - Otras alteraciones retinocoroideas no asociadas a leucemia aguda

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Expedientes clínicos oftalmológicos incompletos

5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Independientes: Sexo, edad, ocupación, tiempo de evolución de la enfermedad, tipo y subtipo de leucemia aguda.

Dependientes: Tratamiento médico, retinopatía asociada a leucemia, Infiltración leucémica primaria en segmento posterior, Metástasis coroideas, Infiltración al Nervio óptico.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CODIFICACIÓN
Sexo	Fenotipo masculino o femenino de la persona.	Masculino/femenino	Cualitativa nominal	0. Masculino 1. Femenino
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento.	Años	Cuantitativa discreta	No aplica
Tiempo de evolución de la enfermedad	Tiempo que transcurre desde la fecha de inicio de los síntomas hasta la actualidad.	Meses	Cuantitativa discreta	No aplica
Tratamiento médico	Sustancia que se utiliza para tratar o aliviar los	Agentes quimioterapéuticos	Cualitativa nominal	No aplica



	síntomas relacionados con la enfermedad.			
Clasificación clínica	Tipo de predominio celular tumoral posterior a la evaluación patológica.	Subtipo de Leucemia aguda	Cualitativa nominal	<p>0. M0 Leucemia mieloide aguda indiferenciada</p> <p>1. M1 Leucemia mieloide aguda con maduración mínima</p> <p>2. M2 Leucemia mieloide aguda con maduración</p> <p>3. M3 Leucemia promielocítica aguda</p> <p>4. M4 Leucemia mielomonocítica aguda</p> <p>5. M4eos Leucemia mielomonocítica aguda con eosinofilia</p> <p>6. M5 Leucemia monocítica aguda</p> <p>7. M6 Leucemia eritroide aguda</p> <p>8. M7 Leucemia megacarioblástica aguda</p> <p>9. L1 Células pequeñas con cromatina homogénea, escaso citoplasma.</p> <p>10. L2 Células grandes y heterogéneas, con núcleo irregular y citoplasma variable.</p> <p>11. L3 Células grandes y homogéneas, con más de 5% de mitosis y por lo menos 25% de células vacuoladas.</p> <p>12. Inmunofenotipo: Pre-B</p> <p>13. Inmunofenotipo: B</p> <p>14. Inmunofenotipo: T</p>





Retinopatía asociada a leucemia	Hemorragias intrarretinianas, hemorragias con centro blanco (manchas de Roth), manchas algodonosas, tortuosidad y dilatación vascular, envainamiento blanquecino perivascular.	Presente/ausente	Cualitativa nominal	0. Presente 1. Ausente
Infiltración leucémica primaria en segmento posterior	Se pueden identificar infiltrados leucémicos retinianos en forma de nódulos blanco- grisáceos de diversos tamaños, las células leucémicas ocasionalmente invaden el vítreo, se puede encontrar desprendimientos de retina serosos y cambios en el epitelio pigmentado de retina (EPR)	Presente/ausente	Cualitativa nominal	0. Presente 1. Ausente
Infiltración al Nervio óptico	Se pueden distinguir clínicamente dos tipos de infiltración: cuando se afecta la porción preliminar: tumoración emergiendo de la papila esta se asocia con disminución de la agudeza visual de forma lenta y progresiva. En la afectación retrolaminar se observa tumefacción papilar la cual se asocia a una pérdida rápida de la agudeza visual	Presente/ausente	Cualitativa nominal	0. Presente 1. Ausente



PROCEDIMIENTO

Se realizará un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con el objetivo de describir las manifestaciones oftalmológicas del segmento posterior en pacientes con leucemia aguda. La obtención de datos será por medio del expediente clínico oftalmológico de pacientes con diagnóstico de leucemia aguda, que fueron enviados para valoración oftalmológica en el servicio de oftalmología Unidad 102 del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, en el periodo comprendido entre agosto 2017 a agosto 2021.

De los expedientes clínicos se obtendrá la exploración clínica oftalmológica rutinaria que incluye interrogatorio oftalmológico, agudeza visual, reflejos pupilares, movimientos oculares, exploración de parpados y anexos, exploración de segmento anterior y posterior, presión intraocular y ángulo iridocorneal. Se recabarán datos demográficos como sexo y edad, tipo, subtipo, tratamiento y tiempo de evolución de Leucemia aguda, así como ocupación, comorbilidades, metástasis, estudios auxiliares mediante un instrumento de recolección de datos con 11 ítems. Tomando los datos requeridos y transcribiendo los mismos a una base de datos en el programa Excel para su mejor clasificación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para facilitar el análisis estadístico, se construirá una base de dato en el programa de Excel para Windows y con el programa SPSS se analizarán las variables. Las principales variables cuantitativas se reportarán con medidas de tendencia central como moda, mediana, media, y desviación estándar, para las variables cualitativas se reportarán en proporciones.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2020-2021													
ACTIVIDADES	T*	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Elaboración del plan de trabajo y definición del tema	P*	X	X	X	X	X							
	R*	X	X	X	X	X							
Investigación bibliográfica	P*						X	X					
	R*						X	X					
Desarrollo del protocolo	P*							X	X				
	R*							X	X				
Entrega de protocolo y autorización	P*									X			
	R*										X		
Revisión de expedientes clínicos oftalmológicos	P*										X	X	
	R*										X	X	
Recopilación de datos	P*										X	X	X
	R*										X	X	X
Análisis estadístico	P*											X	X
	R*											X	X
Desarrollo del informe	P*											X	X
	R*											X	X
Entrega del informe	P*												X
	R*												X

T* = Tiempo P*=Planteado R*=Realizado

ASPECTOS ÉTICOS

Es una investigación con riesgo nulo por su naturaleza puramente descriptiva y retrospectiva, se mantendrán confidenciales los datos personales. No requerimos del consentimiento por la naturaleza descriptiva y retrospectiva del estudio. La información obtenida se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud, el proyecto de investigación corresponde a una Investigación sin riesgo: En la que se incluyen estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Así mismo de acuerdo con el informe Belmont que explica los principios éticos fundamentales, nuestra investigación hace validos todo momento los principios de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia. Por último, como lo menciona el Código de Núremberg publicado en 1947, nuestra investigación se realizará por personas científicamente calificadas y con el mayor grado de experiencia necesaria. Se hace expedito que los autores de este manuscrito dan testimonio que al manejar información retrospectiva obtenida de expedientes clínicos se cumplen con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad.

RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Este será un trabajo de tesis con el que se pretende describir las manifestaciones oftalmológicas del segmento posterior en pacientes con diagnóstico leucemia aguda de nuestra institución, para poder crear estrategias de manejo e incluso pensar en programas de tamizaje oftalmológico en estos pacientes, así mismo para poder obtener el título de especialista en oftalmología, publicar este estudio en revistas nacionales y que el presente manuscrito sirva como base para trabajos prospectivos en un futuro.



RECURSOS DISPONIBLES

1. HUMANOS

- Un médico residente de oftalmología (investigador).
- Un médico especialista en oftalmología y cirugía de retina y vítreo (asesor de tesis).

2. MATERIALES

- Expedientes clínicos oftalmológicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.
- Equipo de Cómputo con Microsoft Excel 2010, programa SPSS 22 (Statistical Package for the Social Sciences).

3. FINANCIEROS

- El presente trabajo no recibió financiamiento por parte de ninguna institución o asociación.

RECURSOS NECESARIOS

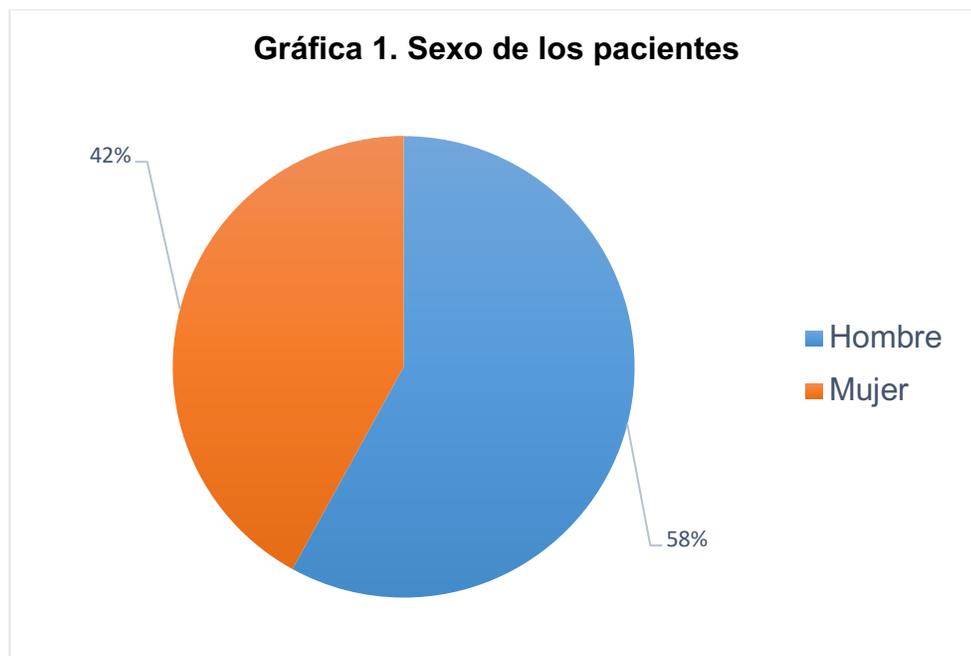
No se requieren recursos externos.

RESULTADOS

Evaluamos 50 expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia aguda posterior al análisis estadístico, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES

Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia aguda 21 correspondieron a mujeres (42%) y 29 a hombres (58%), es decir, que hubo una relación 1.38:1 con predominio del sexo masculino (Gráfica 1).



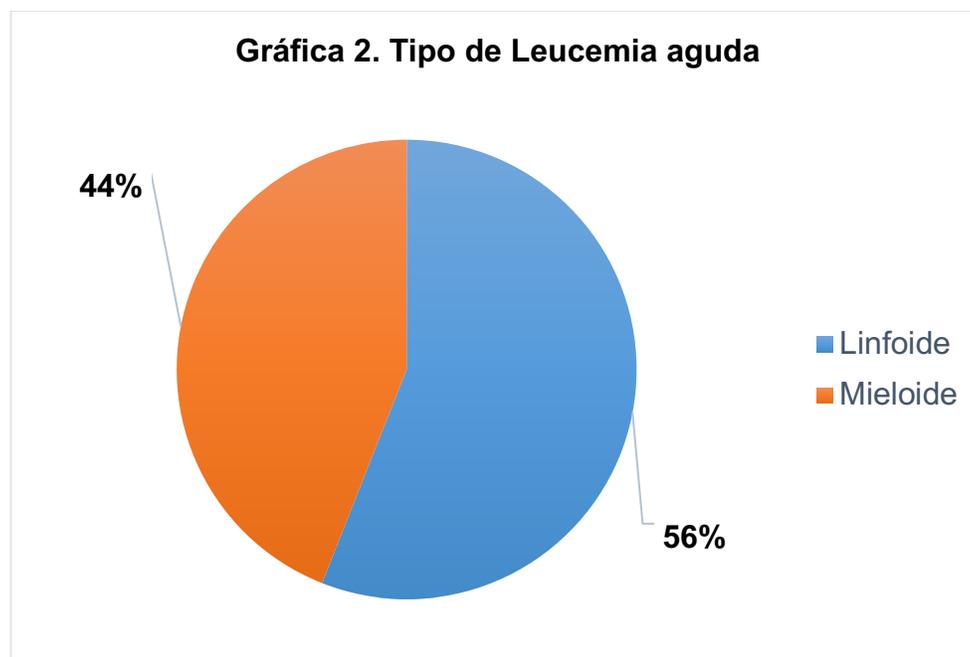
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

La media de edad de los pacientes con diagnóstico de leucemia aguda fue de 36.56 años, con una DE de 2.096, mediana de 35 años, teniendo como máximo 75 y mínimo 18, con un rango de 57 años (Tabla 1).

Tabla 1. Edad en años de los pacientes con leucemia aguda al momento de la primera revisión oftalmológica.

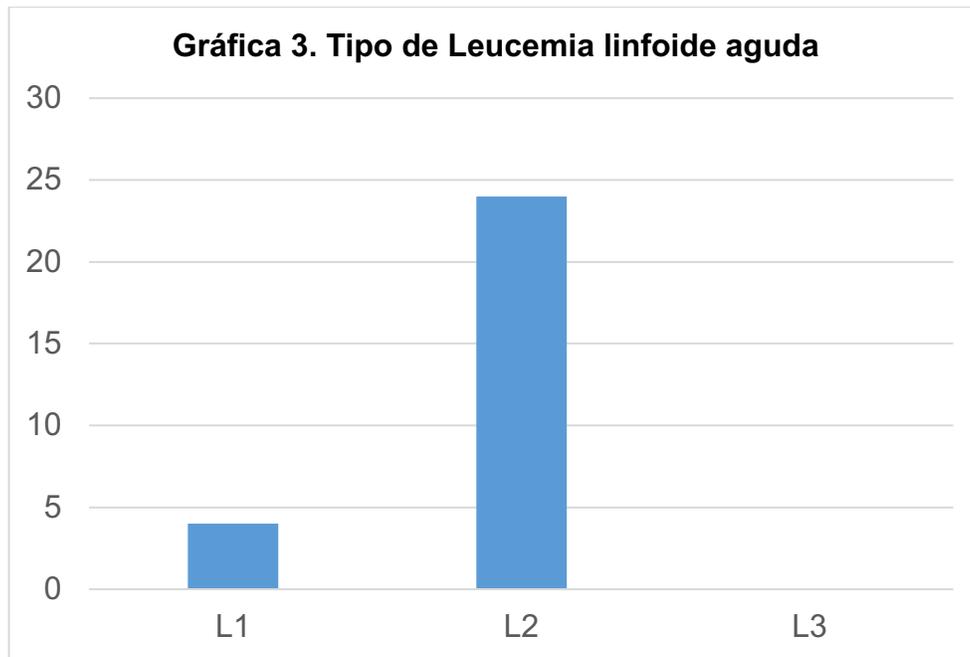
Media	36.56
Mediana	35
Desviación estándar (DE)	2.096
Máximo	75
Mínimo	18
Rango	57
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021	

Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia aguda 28 correspondieron a Leucemia linfóide (56%) y 22 a Leucemia mieloide (44%) (Gráfica 2).

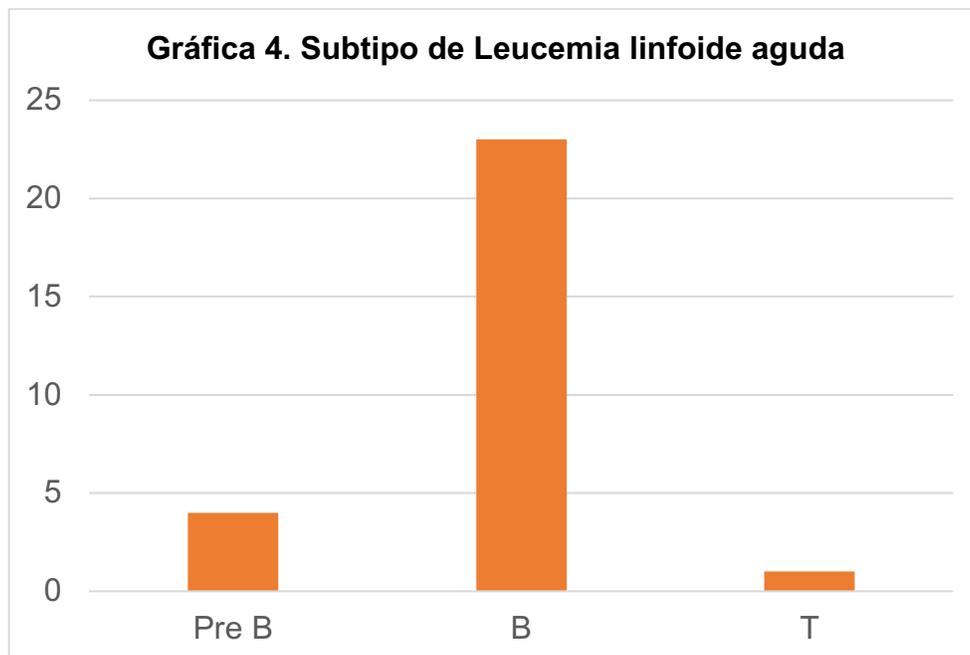


Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia linfocítica aguda 4 correspondieron al tipo L1 (14%), 24 correspondieron al tipo L2 (86%) y ninguno al tipo L3 (0%) (Gráfica 3). Con respecto al subtipo 4 correspondieron a Pre-B (14%), 23 a B (82%) y solo 1 a T (4%) (Gráfica 4).

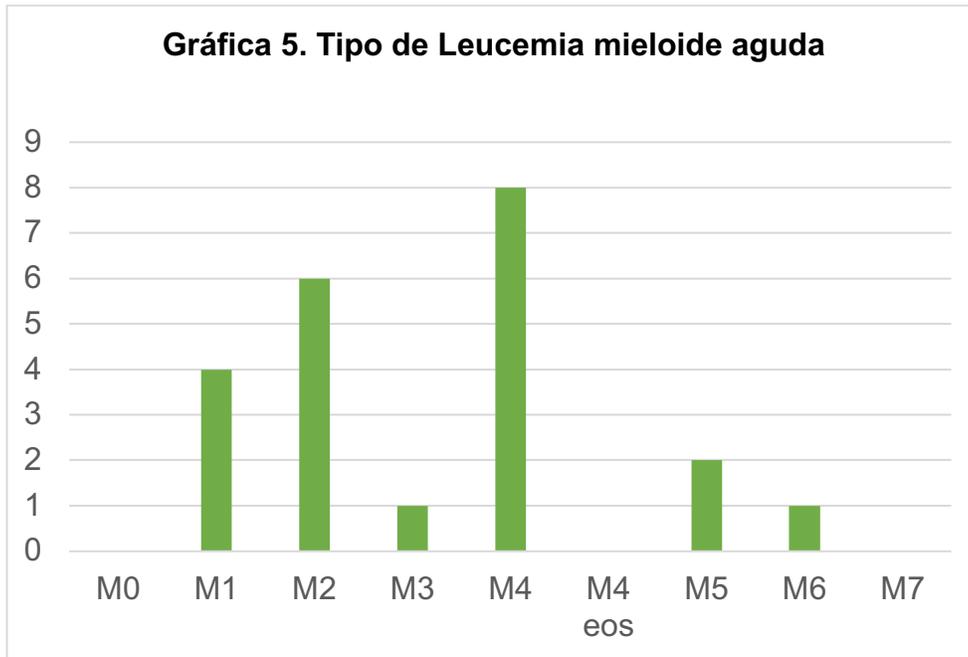


Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.



Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

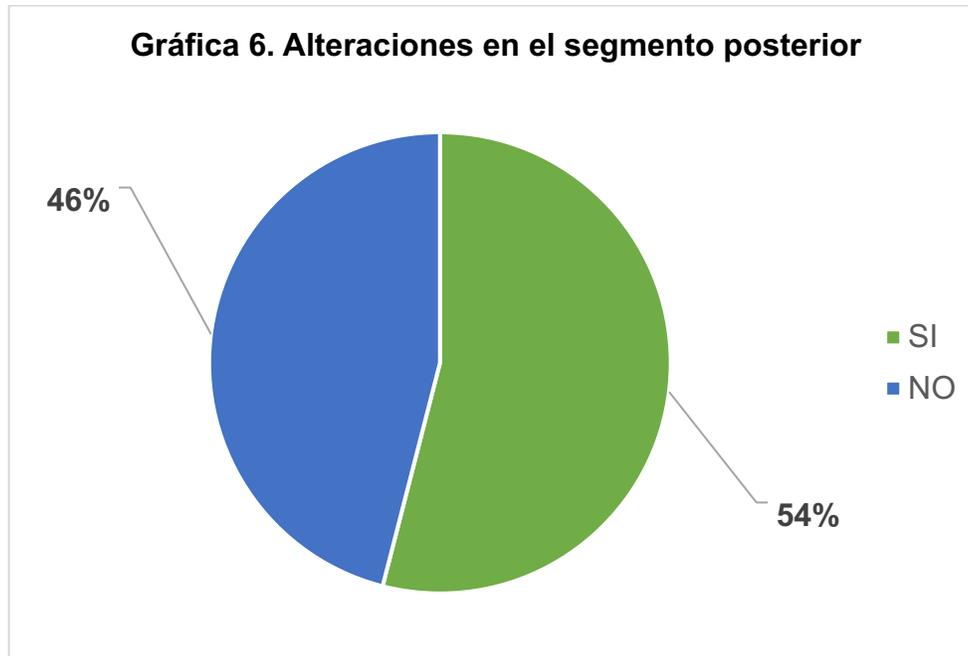
Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia mieloide aguda no se encontró ningún paciente con el tipo M0 (0%), 4 correspondieron a M1 (18%), 6 a M2 (27%), 1 a M3 (5%), 8 a M4 (36%), ninguno a M4eos (0%), 2 a M5 (9%), 1 a M6 (5%) y ninguno a M7 (0%) (Gráfica 5).



Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES

Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia aguda 27 (54%) presentaron alteraciones en el segmento posterior mientras que 23 (46%) no presentó ninguna alteración. (Gráfica 6).



Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

La media de edad en la que se presentaron más alteraciones en el segmento posterior fue de 40.93, con una DE de 14.83, mediana de 40 años, teniendo como máximo 68 y mínimo 19, con un rango de 49 años. **Valor p= 0.018** lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 2)

Tabla 2. Edad en años de los pacientes con alteraciones en el fondo de ojo.

Media	40.93
Mediana	40
Desviación estándar (DE)	14.83
Máximo	68
Mínimo	19
Rango	49
Valor p= 0.018	
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021	

La media de edad en la que no presentaron alteraciones en el segmento posterior fue de 31.43, con una DE de 13.35, mediana de 28 años, teniendo como máximo 75 y mínimo 18, con un rango de 57 años. **Valor p= 0.018** lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 3).

Tabla 3. Edad en años de los pacientes sin alteraciones en el fondo de ojo.

Media	31.43
Mediana	28
Desviación estándar (DE)	13.35
Máximo	75
Mínimo	18
Rango	57
Valor p= 0.018	
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021	

La media de diagnóstico de leucemia aguda en meses en la que se presentaron más alteraciones en el segmento posterior fue de 4.37, con una DE de 7.23, mediana de 1, teniendo como máximo 24 y mínimo 1, con un rango de 23 meses. **Valor p= 0.030** lo cual es estadísticamente significativo (Tabla 4).

Tabla 4. Diagnóstico en meses de leucemia aguda de los pacientes con alteraciones en el fondo de ojo.

Media	4.37
Mediana	1
Desviación estándar (DE)	7.23
Máximo	24
Mínimo	1
Rango	23
Valor p=0.030	
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021	

La media de diagnóstico de leucemia aguda en meses en la que no se presentaron alteraciones en el segmento posterior fue de 9.17, con una DE de 13.17, mediana de 3, teniendo como máximo 48 y mínimo 1, con un rango de 47 meses. **Valor p= 0.030** lo cual es estadísticamente significativo (Tabla 5).

Tabla 5. Diagnóstico en meses de leucemia aguda de los pacientes sin alteraciones en el fondo de ojo.

Media	9.17
Mediana	3
Desviación estándar (DE)	13.17
Máximo	48
Mínimo	1
Rango	47
Valor p= 0.030	
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021	

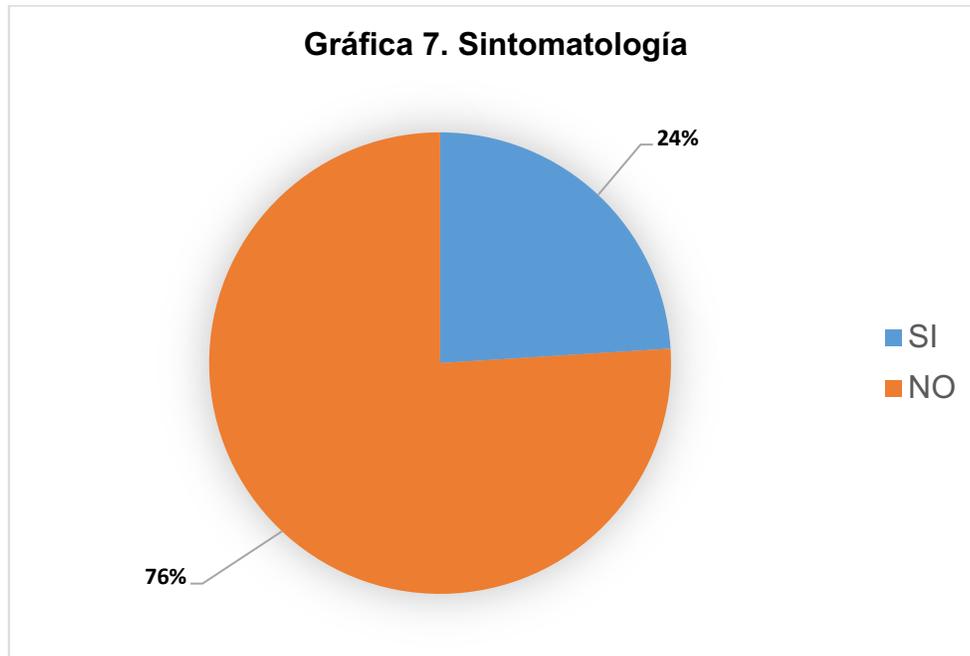
Encontramos que los hombres diagnosticados con leucemia aguda presentaron más alteraciones en el segmento posterior con un porcentaje de 55.2% que las mujeres 52.4%, sin embargo esta relación no es estadísticamente significativa. **Valor p= 0.536** (Tabla 6).

Tabla 6. Alteraciones en segmento posterior por sexo.

Sexo	Frecuencia (n) sin alteraciones	Porcentaje (%) sin alteraciones	Frecuencia (n) con alteraciones	Porcentaje (%) con alteraciones
Mujer	10	47.6	11	52.4
Hombre	13	44.8	16	55.2
Valor p	0.536			

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021

Del total de expedientes oftalmológicos de pacientes con diagnóstico de Leucemia aguda 12 (24%) presentaron sintomatología, 38 (76%) se refirieron asintomáticos (Gráfica 7).



Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Se encontraron 12 tipo de alteraciones oftalmológicas en el segmento posterior siendo las más frecuentes las hemorragias intrarretinianas y las manchas de Roth encontradas en 24 pacientes (48%), mientras que las menos frecuentes fueron los infiltrados leucémicos en 3 pacientes (6%) y el desprendimiento de retina que se encontró en 2 pacientes únicamente (4%) (Tabla 7).

Tabla 7. Alteraciones en segmento posterior

Alteraciones en segmento posterior	Frecuencia (n=50)	Porcentaje (%)
Hemorragia vítrea	4	8
Hemorragia subhialoidea	9	18
Hemorragia prerretiniana	20	40
Hemorragia intrarretiniana	24	48
Hemorragia subrretiniana	19	38
Manchas de Roth	24	48
Exudados algodonosos	21	42
Tortuosidad vascular	18	36
Envainamiento vascular	6	12
Infiltración a Nervio Óptico	4	8
Infiltrados leucémicos	3	6
Desprendimiento de retina	2	4

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Encontramos que los pacientes con Leucemia mieloide aguda presentaron más alteraciones oftalmológicas del segmento posterior en comparación con los pacientes con diagnóstico de leucemia linfocítica aguda. **Valor de p= 0.004** lo cual es estadísticamente significativo (Tabla 8).

Tabla 8. Alteraciones en segmento posterior por tipo de leucemia aguda

Tipo de Leucemia aguda	Frecuencia (n) sin alteraciones	Porcentaje (%) sin alteraciones	Frecuencia (n) con alteraciones	Porcentaje (%) con alteraciones
Linfoide	18	64.3	10	35.7
Mieloide	5	22.7	17	77.3
Valor p	0.004			

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021

Encontramos que los pacientes con diagnóstico de leucemia linfocítica aguda del tipo L2 y subtipo B presentaron más alteraciones en el segmento posterior, sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa. **Valor p= 0.452** (Tabla 9).

Tabla 9. Alteraciones en segmento posterior por tipo y subtipo de leucemia linfoide aguda

Tipo y Subtipo de Leucemia linfoide aguda	Frecuencia (n) sin alteraciones	Porcentaje (%) sin alteraciones	Frecuencia (n) con alteraciones	Porcentaje (%) con alteraciones
L1	2	50	2	50
L2	16	66.7	8	33.3
L3	0	0	0	0
Pre B	4	100	0	0
B	13	56.5	10	43.5
T	1	100	0	0
Valor p	0.452			

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Encontramos que los pacientes con diagnóstico de leucemia mieloide aguda del tipo M4 presentaron más alteraciones en el segmento posterior, sin embargo, no se pudo realizar una relación estadísticamente significativa (Tabla 10).

Tabla 10. Alteraciones en segmento posterior por tipo de leucemia mieloide aguda.

Tipo de Leucemia mieloide aguda	Frecuencia (n) sin alteraciones	Porcentaje (%) sin alteraciones	Frecuencia (n) con alteraciones	Porcentaje (%) con alteraciones
M0	0	0	0	0
M1	1	25	3	75
M2	2	33.3	4	66.7
M3	1	100	0	0
M4	0	0	8	100
M4eos	0	0	0	0
M5	1	50	1	50
M6	0	0	1	100
M7	0	0	0	0

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Las alteraciones del segmento posterior que más presentaron los pacientes con diagnóstico de leucemia linfocítica aguda fueron manchas de Roth (35.71%, $p=0.046$), exudados algodonosos (28.57%, $p=0.030$) y hemorragia subretiniana (28.57%, $p=0.105$), mientras que en el grupo de leucemia mieloide aguda encontramos hemorragia intrarretiniana (77.27%, $p=0.000$), manchas de Roth (63.63% $p=0.046$), hemorragia prerretiniana (59.09%, $p=0.015$), exudados algodonosos (59.09%, $p=0.030$), tortuosidad vascular (59.09%, $p=0.003$) (Tabla 11).

Tabla 11. Alteraciones en segmento posterior en relación con el tipo de leucemia aguda

Alteraciones en el segmento posterior	LLA Frecuencia (n)	LLA Porcentaje (%)	LMA Frecuencia (n)	LMA Porcentaje (%)	Valor p
Hemorragia vítrea	2	7.14	2	9.09	0.598
Hemorragia subhialoidea	2	7.14	7	31.81	0.030
Hemorragia prerretiniana	7	25	13	59.09	0.015
Hemorragia intrarretiniana	7	25	17	77.27	0.000
Hemorragia subretiniana	8	28.57	11	50	0.105
Manchas de Roth	10	35.71	14	63.63	0.046
Exudados algodonosos	8	28.57	13	59.09	0.030
Tortuosidad vascular	5	17.85	13	59.09	0.003
Envainamiento vascular	2	7.14	4	18.18	0.225
Infiltración a Nervio Óptico	2	7.14	2	9.09	0.598
Infiltrados leucémicos	1	3.57	2	9.09	0.409
Desprendimiento de retina	0	0	2	9.09	0.189

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Los pacientes con diagnóstico de leucemia mieloide aguda presentaron más síntomas (40.90%) en comparación con los pacientes con diagnóstico de leucemia linfocítica aguda (10.71%). **Valor de p=0.016** lo cual es estadísticamente significativo (Tabla 12)

Tabla 12. sintomatología en relación con el tipo de leucemia aguda.

Sintomatología	LLA Frecuencia (n)	LLA Porcentaje (%)	LMA Frecuencia (n)	LMA Porcentaje (%)
SI	3	10.71	9	40.90
NO	25	89.28	13	59.09
Valor p	0.016			

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Encontramos que la media de agudeza visual LogMar en pacientes con alteraciones del segmento posterior fue de 0.87, mediana 0.45, DE 0.87, mínimo 0.00, máximo 3.00. **Valor de p= 0.000** lo cual es estadísticamente significativo (Tabla 13).

Tabla 13. Agudeza visual en relación con las alteraciones en el segmento posterior.

Agudeza visual LogMar	Total	Sin alteraciones segmento posterior	Con alteraciones segmento posterior
Media	0.53	0.13	0.87
Mediana	0.25	0.10	0.45
DE	0.74	0.12	0.87
Mínimo	0.00	0.00	0.00
Máximo	3.00	0.40	3.00
Rango	3.00	0.40	3.00
Valor p	0.000		

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Con respecto a los parámetros hematológicos, encontramos que la media de Leucocitos x10e6/uL de pacientes con leucemia aguda que presentaron alteraciones del segmento posterior fue de 2.64 (p=0.015), Neutrófilos % 25.30 (p=0.002), Linfocitos % 60.17 (p=0.006), Monocitos % 10.70 (p=0.592), Eosinófilos % .58 (p=0.642), Basófilos % .39 (p=0.673), Eritrocitos x10e6/uL 2.45 (p=0.006), Hemoglobina g/dl 7.41 (p=0.010), Hematocrito % 21.94 (p=0.011), Plaquetas x10e6/uL 40.96 (p=0.001). (Tabla 14)

Tabla 14. Alteraciones en segmento posterior en relación con parámetros hematológicos

Biometría Hemática	Media	Media sin alteraciones	Media con alteraciones	Valor p
Leucocitos x10e6/uL	15.05	29.62	2.64	0.015
Neutrófilos %	37.75	52.37	25.30	0.002
Linfocitos %	49.37	36.70	60.17	0.006
Monocitos %	8.2	5.47	10.70	0.592
Eosinófilos %	0.77	0.98	0.58	.0.642
Basófilos %	0.35	0.31	0.39	0.673
Eritrocitos x10e6/uL	8.2	3.27	2.45	0.006
Hemoglobina g/dl	18	9.14	7.41	0.010
Hematocrito %	24.41	27.30	21.94	0.011
Plaquetas x10e6/uL	76.88	119.04	40.96	0.001

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Tabla 15. Datos demográficos de los pacientes con leucemia aguda.

	Con alteraciones segmento posterior	Sin alteraciones segmento posterior	Valor p
Edad	Media: 40.93 Mediana: 40 Mínimo: 19 Máximo: 68 DE: 14.83	Media: 31.43 Mediana: 28 Mínimo: 18 Máximo: 75 DE: 13.35	0.018
Sexo	Mujer: n= 11 (52.4%) Hombre: n= 16 (55.2%)	Mujer: n= 10 (47.6%) Hombre: n= 13 (44.8%)	0.536
Diagnóstico en meses	Media: 4.37 Mediana: 1 Mínimo: 1 Máximo: 24 DE: 7.23	Media: 9.17 Mediana: 3 Mínimo: 1 Máximo: 48 DE: 13.17	0.030
Tipo de leucemia aguda	Linfoide: n=10 (35.7) Mieloide: n=17 (77.3)	Linfoide: n=18 (64.3%) Mieloide: n= 5 (22.7%)	0.004
Agudeza visual LogMar	Media: 0.87 Mediana: 0.45 Mínimo: 0.00 Máximo: 3.00 DE: 0.87	Media: 0.13 Mediana: 0.10 Mínimo: 0.00 Máximo: 0.40 DE: 0.12	0.000
Leucocitos x10e6/uL	2.64	29.62	0.015
Neutrófilos %	25.30	52.37	0.002
Linfocitos %	60.17	36.70	0.006
Monocitos %	10.70	5.47	0.592
Eosinófilos %	0.58	0.98	0.642
Basófilos %	0.39	0.31	0.673
Eritrocitos x10e6/uL	2.45	3.27	0.006
Hemoglobina g/dl	7.41	9.14	0.010
Hematocrito %	21.94	27.30	0.011
Plaquetas x10e6/uL	40.96	119.04	0.001

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

Tabla 16. Datos clínicos de los pacientes con leucemia aguda.

Alteraciones en el segmento posterior	LLA	LMA	Valor p
Hemorragia vítrea	n=2 (7.14%)	n=2 (9.09%)	0.598
Hemorragia subhialoidea	n=2 (7.14%)	n=7 (31.81%)	0.030
Hemorragia prerretiniana	n=7 (25%)	n=13 (59.09%)	0.015
Hemorragia intraretiniana	n=7 (25%)	n=17 (77.27%)	0.000
Hemorragia subretiniana	n=8 (28.57%)	n=11 (50%)	0.105
Manchas de Roth	n=10 (35.71%)	n=14 (63.63%)	0.046
Exudados algodonosos	n=8 (28.57%)	n=13 (59.09%)	0.030
Tortuosidad vascular	n=5 (17.85%)	n=13 (59.09%)	0.003
Envainamiento vascular	n=2 (7.14%)	n=4 (18.18%)	0.225
Infiltración a Nervio Óptico	n=2 (7.14%)	n=2 (9.09%)	0.598
Infiltrados leucémicos	n=1 (3.57%)	n=2 (9.09%)	0.409
Desprendimiento de retina	0	n=2 (9.09%)	0.189
Sintomatología	Si: n=3 (10.71%) No: n=25 (89.28%)	Si: n=9 (40.90%) No: n=13 (59.09%)	0.016

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", 2017-2021.

DISCUSIÓN

Encontramos que la mayoría de las manifestaciones oftalmológicas eran por una afectación secundaria o indirecta de células displásicas, que se presentan por alteraciones hematológicas (anemia, trombocitopenia e hiperviscosidad), datos que coinciden con los publicados previamente ya que Savya Soman y colaboradores encontraron que la mayoría de las alteraciones eran secundarias a cambios reológicos en la sangre y afectaban las estructuras del segmento posterior con mucha más frecuencia que el segmento anterior. ⁽¹⁾ Jacob Koshy y colaboradores, encontraron que en el 43,8% de los pacientes se observó afectación secundaria o indirecta por anemia, trombocitopenia, hiperviscosidad e inmunosupresión. ⁽²⁾

Las manifestaciones oculares de la leucemia aguda son variadas y dependen de múltiples factores, como la edad, el tipo de leucemia, la estadificación y la respuesta a la quimioterapia sistémica o al trasplante de médula ósea. En todos los casos, las manifestaciones oftálmicas fueron bilaterales y simétricas. Algunos pacientes tenían más de una manifestación en uno o ambos ojos. Del total de pacientes estudiados el más de la mitad presentó alteraciones en el fondo de ojo. Boniface I. Eze y colaboradores encontraron alteraciones oftalmológicas presentes en el 77.8% de los pacientes. ⁽²⁴⁾

Las hemorragias en el segmento posterior fueron frecuentes, de estas las más frecuentes fueron las hemorragias intrarretinianas y las hemorragias con centro blanco o manchas de Roth seguidas de las hemorragias prerretinianas, hemorragias subretinianas y hemorragia subhialoidea. Datos que coinciden con lo publicado con anterioridad ya que Savya Soman y colaboradores encontraron que las hemorragias con centro blanco o manchas de Roth y las hemorragias retinianas eran la manifestación más frecuente (38%) ⁽¹⁾. MI Calatrón y colaboradores encontraron que el 60% de los pacientes con leucemia aguda presentó hemorragias retinianas en el fondo de ojo, siendo la manifestación más frecuente encontrada. ⁽²¹⁾

El tipo de leucemia aguda que presentó mayor número de alteraciones en el fondo de ojo fue la leucemia mieloide aguda. Las principales alteraciones en el segmento posterior en los pacientes con LMA fueron hemorragias intrarretinianas, hemorragias con centro blanco o manchas de Roth), hemorragias prerretinianas, exudados algodonosos y tortuosidad vascular, en comparación con los pacientes con LLA que presentaron principalmente hemorragias con centro blanco o manchas de Roth, hemorragias subretinianas, exudados algodonosos, hemorragias prerretinianas y hemorragias intrarretinianas. Savya Soman y colaboradores encontraron que, entre los pacientes con leucemia aguda, aquellos con LMA tenían más probabilidades de tener alteraciones oftalmológicas que los pacientes con LLA. ⁽¹⁾ Jacob Koshy y colaboradores, encontraron con mayor frecuencia que las leucemias mieloides tenían manifestaciones oculares. ⁽²⁾ Mohammad Uzair Hafeez y colaboradores encontraron que los signos oculares fueron más comunes en pacientes con LMA. ⁽⁷⁾

Dentro de las manifestaciones más graves encontramos infiltración a nervio óptico en 2 pacientes con LLA y en 2 pacientes con LMA, infiltrados leucémicos en 1 paciente con LLA y en 2 con LMA y desprendimiento de retina únicamente en 2 pacientes con LMA, Savya Soman y colaboradores encontraron infiltración del nervio óptico en 1 paciente (2%) con LLA y 2 pacientes (6%) con LMA. ⁽¹⁾

La mayoría de los pacientes permanecieron asintomáticos, los pacientes con diagnóstico de LMA presentaron más síntomas. Mohammad Uzair Hafeez y colaboradores encontraron que el 70,2% de los pacientes se presentó asintomático. ⁽⁷⁾ Datos similares a los encontrados en nuestro estudio. Resultados que difieren con los estudios realizados por Boniface I. Eze y colaboradores en donde encontraron síntomas en 66,9% de los pacientes. ⁽²⁴⁾

Encontramos que las alteraciones en el segmento posterior fueron más frecuentes en los hombres, sin embargo esta relación no fue estadísticamente significativa, datos que se apoyan con estudios realizados por Jacob Koshy y colaboradores en los que encontraron que el 48% de los hombres y el 45.9% de las mujeres tuvieron cambios oculares debido a la leucemia; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas basadas en el género en la presencia de oftalmopatía leucémica. ⁽²⁾ Mohammad Uzair Hafeez y colaboradores encontraron alteraciones oftalmológicas

en 49,1% de los hombres y 47,6% de las mujeres, indicaron que esta tendencia apunta a la mayor prevalencia epidemiológica de leucemia aguda en la población masculina. Sin embargo, no pudieron demostrar ninguna diferencia estadísticamente significativa entre estos grupos. ⁽⁷⁾

Encontramos mayor frecuencia de alteraciones en el fondo de ojo en pacientes mayores de 40.93 años, datos que se pueden relacionar con que la leucemia mieloide aguda se presenta en su mayoría en pacientes con edades mayores y siendo este el tipo de leucemia aguda que más se relaciona con alteraciones en el segmento posterior existe una Asociación estadísticamente significativa en nuestro estudio. Datos apoyados con estudios reportados en el National Cancer Institute en donde la edad promedio de 67 años al diagnóstico y 83% de los casos son personas mayores de 45 años. ⁽¹³⁾ Sin embargo estudios realizados por Savya Soman y colaboradores en donde encortaron alteraciones a una edad temprana ⁽¹⁾

Al momento del diagnóstico de leucemia aguda en meses encontramos más alteraciones en el segmento posterior en pacientes con una media de 4.37, datos que se apoyan con estudios realizados por Mohammad Uzair Hafeez y colaboradores quienes encontraron alteraciones oftalmológicas más frecuentes en los pacientes recién diagnosticados, datos similares a los encontrados en nuestro estudio. Esto podría explicarse por reducción de las manifestaciones oftálmicas tras el inicio del tratamiento de la leucemia aguda. ⁽⁷⁾

La agudeza visual en LogMar se mostró mayormente comprometida en los pacientes con alteraciones en el fondo de ojo. Boniface I. Eze y colaboradores encontraron que la prevalencia de pérdida de visión en pacientes con oftalmopatía leucémica fue del 37,5%. ⁽²⁴⁾

Con respecto a los parámetros hematológicos obtenidos de estudios de biometría hemática encontramos que los pacientes que presentaban mayor afectación del segmento posterior fueron los que tenían valores anormales de leucocitos, neutrófilos, linfocitos, eritrocitos, hemoglobina, hematocrito y plaquetas. Savya Soman y colaboradores encontraron que las leucemias agudas tenían Hb significativamente más bajas, recuentos de plaquetas más bajos y recuentos de leucocitos más altos en comparación con las leucemias crónicas ⁽¹⁾ Abu el-Asrar AM y colaboradores sugirieron que el bajo nivel de Hb está relacionado con hemorragias retinianas y

exudados algodonosas en pacientes con LLA y que un recuento alto de leucocitos se asocia con hemorragias de centro blanco o manchas de Roth en pacientes con LMA.⁽²²⁾ Robb RM y colaboradores encontraron que un recuento total de leucocitos > 1 000 000 de células / ml y un mayor porcentaje de blastocitos se asociaron con una mayor infiltración leucémica de la retina. Además de establecer firmemente una asociación entre los parámetros sanguíneos y las manifestaciones oftalmológicas.⁽²³⁾ Savya Soman y colaboradores encontraron que cualquier nivel de Hb por debajo de 7 g / L o recuento de plaquetas por debajo de 50000 células / mm³ debe motivar la consideración de la terapia de transfusión para prevenir la pérdida visual.⁽¹⁾

Las limitaciones de nuestro estudio fueron, que, al ser un estudio retrospectivo, transversal observacional y descriptivo no es posible evaluar la evolución de los pacientes y documentar los hallazgos oftalmológicos en el tiempo. La muestra fue realizada por conveniencia y puede resultar pequeña para llevar a cabo un análisis estadístico de asociación y para poder realizar conclusiones definitivas. El presente estudio documentó solo hallazgos oculares relacionados con leucemia clínicamente evidentes, por lo que probablemente se pierdan manifestaciones ocultas. El estudio de angiografía con fluoresceína, ecografía ocular, tomografía computarizada o resonancia magnética no se realizó de forma rutinaria en todos los sujetos para buscar la afectación coroidea de la leucemia. Será necesario llevar a cabo un seguimiento y captación de nuevos pacientes en un estudio prospectivo para determinar la verdadera asociación entre los hallazgos actualmente descritos, así como la búsqueda de otros factores que puedan participar en su génesis.

CONCLUSIONES

Este estudio comprende por primera vez la descripción de las manifestaciones oftalmológicas del segmento posterior de pacientes mexicanos con diagnóstico de leucemia aguda. Se identificó que la leucemia mieloide aguda es el tipo de leucemia que mayormente se asocia con alteraciones en el fondo de ojo, siendo la manifestación más frecuente las hemorragias intrarretinianas y las hemorragias con centro blanco o manchas de Roth. La afectación secundaria o indirecta de la retina es el cambio ocular más común en la leucemia. Las características de los pacientes que presentaron más alteraciones en el segmento posterior fueron las siguientes: adultos jóvenes, diagnóstico temprano de la enfermedad, alteraciones en los parámetros hematológicos, la agudeza visual fue menor en pacientes con alteraciones en fondo de ojo.

Este trabajo abre la puerta a nuevas líneas de investigación para poder comprender la relación de las alteraciones oftalmológicas y la leucemia utilizando información de aspirados de médula ósea, estudios de inmunohistoquímica y citometría de flujo entre otros, así como relacionar las manifestaciones oftalmológicas con el pronóstico de vida. Los pacientes con leucemia aguda se deben someter a un examen oftalmológico al inicio de su enfermedad y luego de forma periódica para monitorear la aparición, la evolución de las manifestaciones oculares, e identificar una posible enfermedad extramedular.

Aunque el médico oftalmólogo tiene un papel secundario en el tratamiento de las leucemias, un reconocimiento rápido y oportuno de las manifestaciones oftalmológicas es de suma importancia debido a un peor pronóstico relacionado con dichas alteraciones. Los médicos oftalmólogos deben trabajar en conjunto con los médicos hematólogos para recomendar modificaciones en el tratamiento, como la transfusión sanguínea, basándose en las interpretaciones de los hallazgos oculares y los recuentos hemáticos, y así poder brindar un manejo oportuno e integral.

REFERENCIAS

1. Soman S, Kasturi N, Srinivasan R, Vinod KV. Ocular Manifestations in Leukemias and Their Correlation with Hematologic Parameters at a Tertiary Care Setting in South India. *Ophthalmol Retina*. 2018 Jan;2(1):17-23. doi: 10.1016/j.oret.2017.05.009. Epub 2017 Aug 5. PMID: 31047297.
2. Koshy J, John MJ, Thomas S, Kaur G, Batra N, Xavier WJ. Ophthalmic manifestations of acute and chronic leukemias presenting to a tertiary care center in India. *Indian J Ophthalmol*. 2015 Aug;63(8):659-64. doi: 10.4103/0301-4738.169789. PMID: 26576524; PMCID: PMC4687193.
3. De Kouchkovsky I, Abdul-Hay M. 'Acute myeloid leukemia: a comprehensive review and 2016 update'. *Blood Cancer J*. 2016 Jul 1;6(7): e441. doi: 10.1038/bcj.2016.50. PMID: 27367478; PMCID: PMC5030376.
4. Talcott KE, Garg RJ, Garg SJ. Ophthalmic manifestations of leukemia. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016 nov;27(6):545-551. doi: 10.1097/ICU.0000000000000309. PMID: 27585213.
5. Sharma T, Grewal J, Gupta S, Murray PI. Ophthalmic manifestations of acute leukaemias: the ophthalmologist's role. *Eye (Lond)*. 2004 Jul;18(7):663-72. doi: 10.1038/sj.eye.6701308. PMID: 15002029.
6. Guyer DR, Schachat AP, Vitale S, Markowitz JA, Braine H, Burke PJ, Karp JE, Graham M. Leukemic retinopathy. Relationship between fundus lesions and hematologic parameters at diagnosis. *Ophthalmology*. 1989 jun;96(6):860-4. doi: 10.1016/s0161-6420(89)32809-0. PMID: 2740081.
7. Hafeez MU, Ali MH, Najib N, Ayub MH, Shafi K, Munir M, Butt NH. Ophthalmic Manifestations of Acute Leukemia. *Cureus*. 2019 Jan 7;11(1): e3837. doi: 10.7759/cureus.3837. PMID: 30891378; PMCID: PMC6411336.



8. Cruz-Santana LC, Garza-Ledezma MA, Méndez-Ramírez N, Cárdenas-Araujo D, Gómez-Almaguer D. Observaciones relacionadas con los métodos diagnósticos ideales en el paciente con leucemia mieloide aguda. *Rev Hematol Mex*. 2016 julio;17(3):187-194.
9. Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, Thiele J, Borowitz MJ, Le Beau MM, Bloomfield CD, Cazzola M, Vardiman JW. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. *Blood*. 2016 May 19;127(20):2391-405. doi: 10.1182/blood-2016-03-643544. Epub 2016 Apr 11. PMID: 27069254.
10. González-Salas WM, Olarte-Carrillo I, Gutiérrez-Romero M, Montaña-Figueroa EH, Martínez-Murillo C, Ramos-Peñañiel CO. Frecuencia de leucemias agudas en un hospital de referencia. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc* 2012;50(2):167-171.
11. GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide, 2012.
12. Santoyo-Sánchez A, Ramos-Peñañiel C, Palmeros-Morgado G, Mendoza-García E, Olarte-Carrillo I, Martínez-Tovar A, Collazo-Jaloma J. Leucemias agudas. Características clínicas y patrón estacional [Clinical features of acute leukemia and its relationship to the season of the year]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014 Mar-Apr;52(2):176-81. Spanish. PMID: 24758856.
13. National Cancer Institute. SEER Cancer Stat Facts: Acute Myeloid Leukemia. Natl Cancer Inst.
14. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. Dirección general de epidemiología. Perfil epidemiológico de los tumores malignos en México. 2011.
15. De Kouchkovsky, I., & Abdul-Hay, M. (2016). "Acute myeloid leukemia: a comprehensive review and 2016 update." *Blood Cancer Journal*, 6(7), e441–e441. doi:10.1038/bcj.2016.50
16. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Leucemia Mieloide Aguda. IMSS-276-10
17. Tamamyán G, Kadia T, Ravandi F, Borthakur G, Cortes J, Jabbour E, et al. Frontline treatment of acute myeloid leukemia in adults. *Crit Rev Oncol Hematol* 2017; 110:20-34.
18. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Leucemia Linfoblástica aguda en el adulto GPC-IMSS-142
19. Leyto-Cruz F. Leucemia mieloide aguda. *Rev Hematol Mex*. 2018;19(1):24-40.





20. Garcia Concha Yanet, Pérez González Henry, Campo Díaz Mirta Caridad. Manifestaciones oftalmológicas en la leucemia. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2016 Oct [citado 2021 Abr 20]; 20(5): 153-162.
21. Calatroni MI, Labrador JG. Hallazgos en el Fondo de Ojo en Pacientes con Leucemia Aguda y riesgo de Hemorragia Intraparenquimatosa. RFM [Internet]. 2003 Ene [citado 2021 Oct 08]; 26(1): 55-60.
22. Abu el-Asrar AM, al-Momen AK, Kangave D, et al. Correlation of fundus lesions and hematologic findings in leukemic retinopathy. Eur J Ophthalmol. 1996; 6:167e172.
23. Robb RM, Ervin LD, Sallan SE. A pathological study of eye involvement in acute leukemia of childhood. Trans Am Ophthalmol Soc. 1978; 76:90e101.
24. Eze BI, Ibegbulam GO, Ocheni S. Ophthalmic manifestations of leukemia in a tertiary hospital population of adult nigerian africans. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2010;17(4):325-329. doi:10.4103/0974-9233.71599



ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizará un instrumento de recolección de datos con 11 ítems, tomando en cuenta las variables sociodemográficas, clínicas de esta enfermedad.

1. Nombre
2. Sexo
3. Edad
4. Expediente Clínico Único (ECU)
5. Comorbilidades
6. Tipo de leucemia aguda
7. Subtipo de leucemia aguda
8. Tiempo de evolución de la enfermedad
9. Presencia o ausencia de metástasis
10. Tratamiento médico
11. Estudios auxiliares: Aspirado de Medula ósea, biopsia, Inmunofenotipificación de sangre periférica y de los aspirados de medula ósea, Citogenética y genética molecular, Inmunohistoquímica, Estudios radiológicos

ANEXO 2. Clasificación de la Asociación Franco-Américo- Británica (FAB)

Subtipo	Nombre
M0	Leucemia mieloide aguda indiferenciada
M1	Leucemia mieloide aguda con maduración mínima
M2	Leucemia mieloide aguda con maduración
M3	Leucemia promielocítica aguda
M4	Leucemia mielomonocítica aguda
M4eos	Leucemia mielomonocítica aguda con eosinofilia
M5	Leucemia monocítica aguda
M6	Leucemia eritroide aguda
M7	Leucemia megacarioblástica aguda

ANEXO 3. Clasificación de la leucemia mieloide aguda (LMA) según la OMS

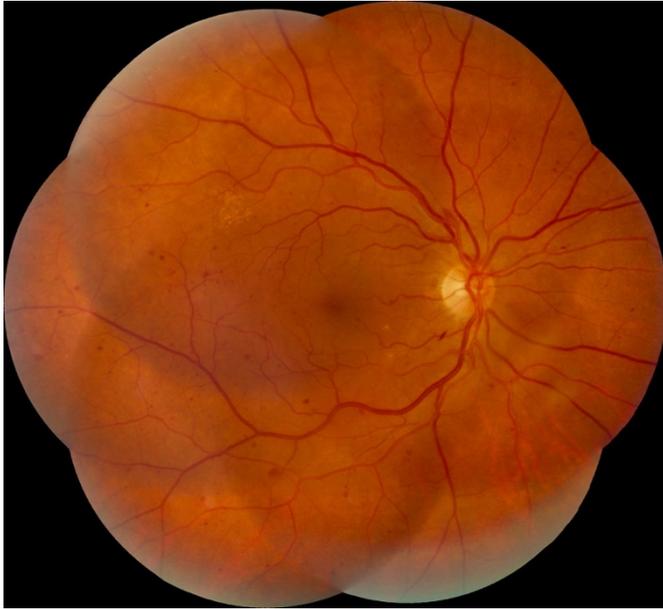
<p>LMA con ciertas anomalías genéticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • LMA con una translocación entre los cromosomas 8 y 21 LMA con una translocación o inversión en el cromosoma 16 • APL (M3) con PML-RARA • LMA con una translocación entre los cromosomas 9 y 11 LMA con una translocación entre los cromosomas 6 y 9 LMA con una translocación o inversión en el cromosoma 3 • LMA (megacarioblástica) con una translocación entre los cromosomas 1 y 22 • Entidad provisional: LMA con BCR-ABL1 • LMA con NPM1 mutado • LMA con mutaciones bialélicas de CEBPα • Entidad provisional: LMA con RUNX1 mutado <p>LMA con cambios relacionados con mielodisplasia</p> <p>LMA relacionada con administración previa de quimio-terapia o radiación</p> <p>LMA no especificada de otra manera</p> <ul style="list-style-type: none"> • LMA con maduración mínima (M1) • LMA sin maduración (M2) • LMA con maduración (M2) • Leucemia mielomonocítica aguda (M4) Leucemia monocítica/monoblástica aguda (M5) • Leucemia eritroide pura (M6) • Leucemia megacarioblástica aguda (M7) Leucemia basófila aguda • Panmielosis aguda con fibrosis <p>Sarcoma mieloide</p> <p>Proliferaciones mieloides relacionadas con el síndrome de Down</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mielopoiesis anormal transitoria • Leucemia mieloide asociada con síndrome de Down

ANEXO 4. Presentación de acuerdo a las características citológicas las diferencias entre los 3 tipos encontradas a la tinción en LLA.

Característica citológica	LLA tipo 1	LLA tipo 2	LLA tipo 3
Tamaño	Pequeño	Grande	Grande
Cromatina	Homogénea	Heterogénea	Homogénea
Nucléolo	Regular 1 ó 2	Grande 1 ó 3	Prominente 1 o más
Citoplasma	Escaso	Moderado	Moderado-Abundante
Basofilia	Discreta	Variable	Profunda
Vacuolas	Ausentes-escasas	Ausentes-escasas	Prominentes

ANEXO 5. Relación existente entre los marcadores encontrados en cada inmunofenotipo y cuales su frecuencia y pronóstico.

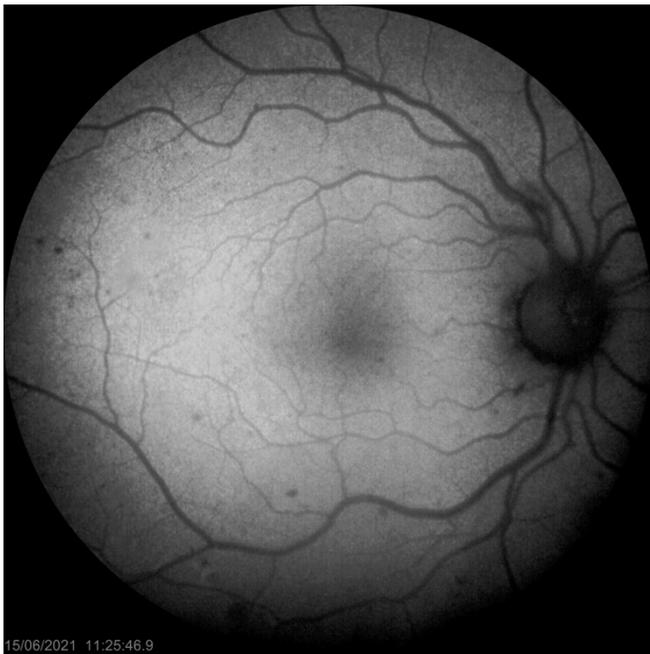
Inmunofenotipo	Marcadores +	Frecuencia / pronóstico
PreB temprana	CD 19, CD 10 \pm , CD 22c, CD79c, IgMc, TdT,	54% / Bueno si tiene CD10+
PreB	CD19,CD22, CD79c, IgMc, tdt, CD10	25% / Bueno
PreB transicional	CD19, CD10, IgMs, Igk-ls	4% / Bueno
B	CD19,CD20, CD10 \pm , IgMs-, Igk ls	2% / Malo, pero ha mejorado
T	CD2, CD5, CD7, TdT	15%/ Malo



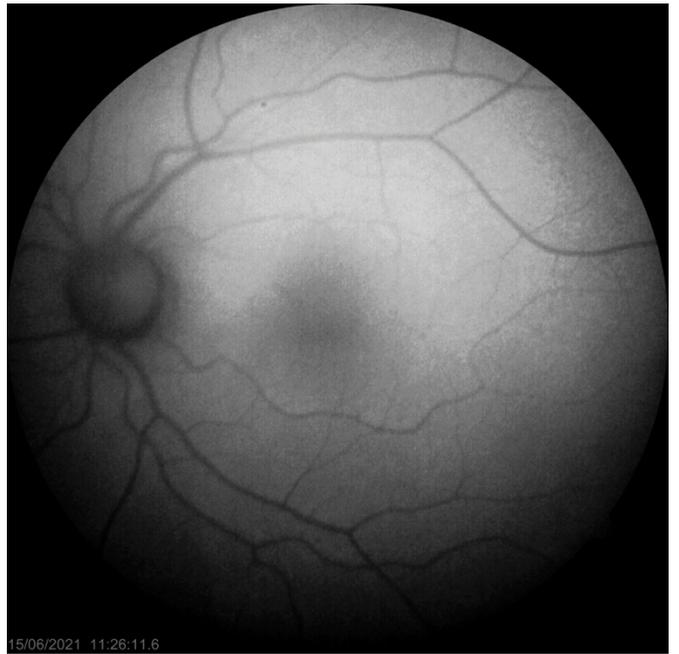
(A)



(A)



(B)

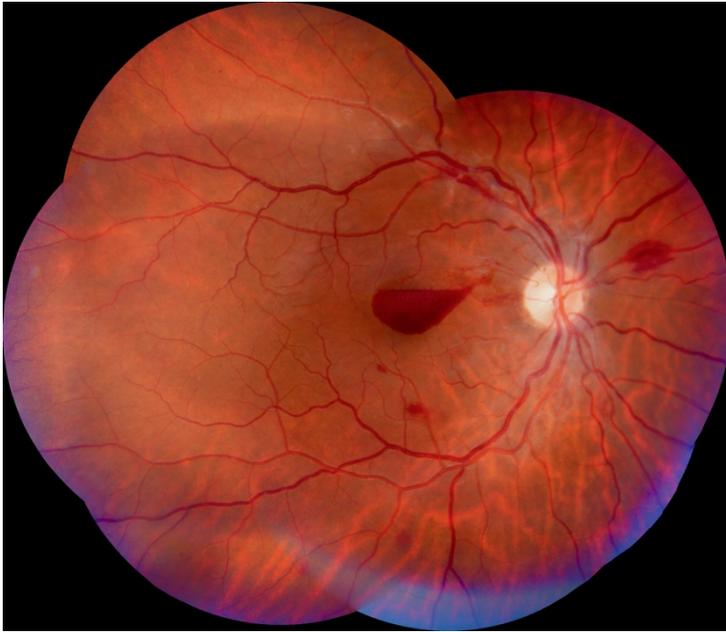


(B)

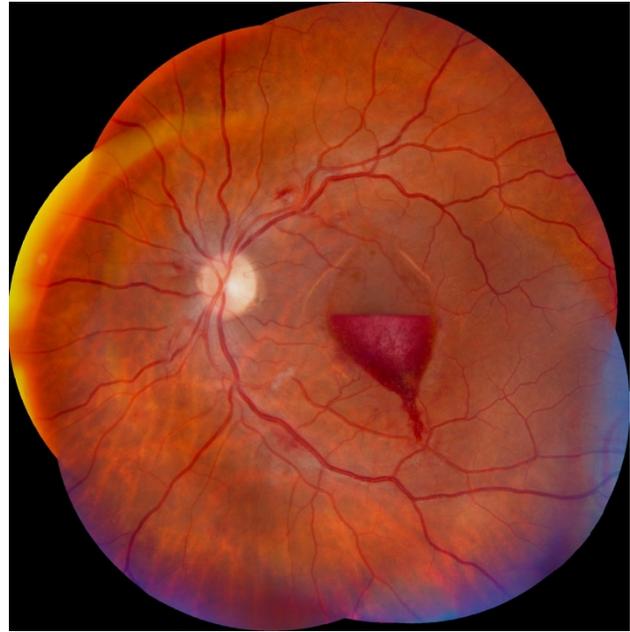
(A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran hemorragias intrarretinianas
(B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hipoautofluorescencia que corresponden a hemorragias intrarretinianas.

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

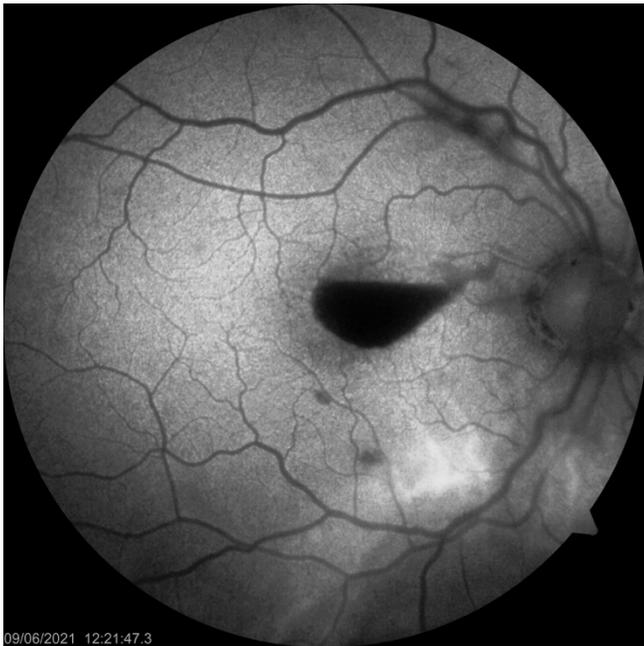




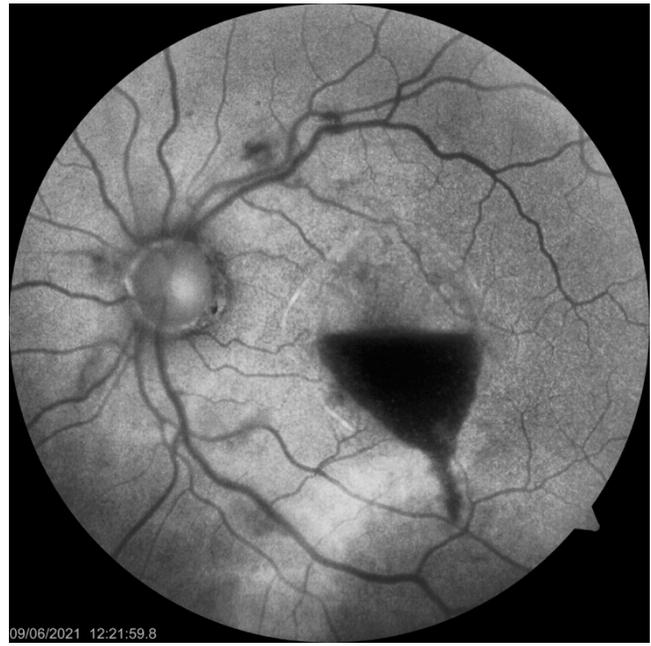
(A)



(A)



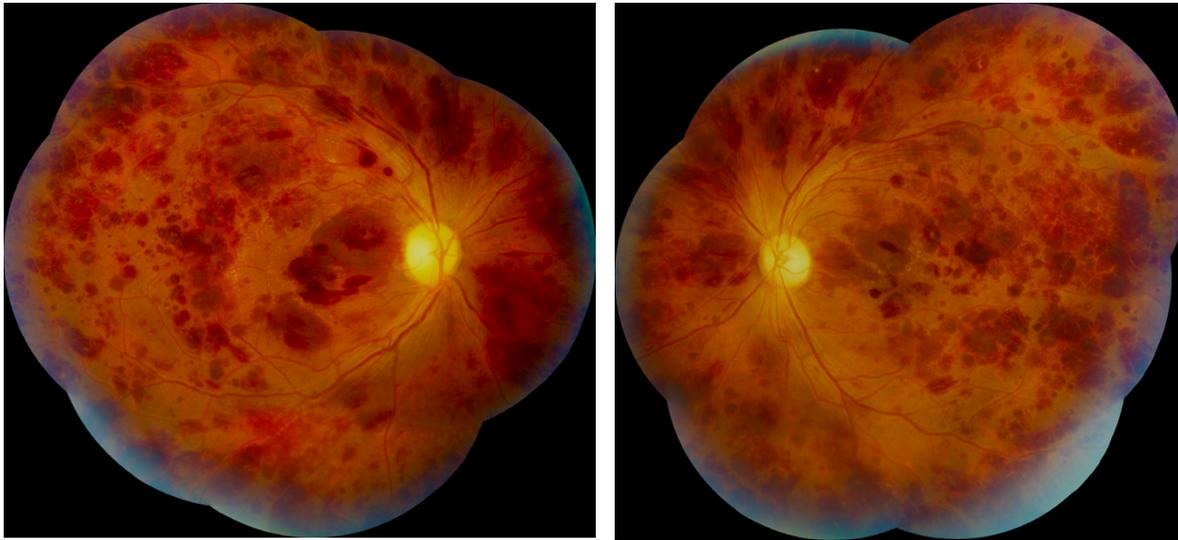
(B)



(B)

(A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran hemorragia subhialoidea en área macular bilateral, hemorragias intrarretinianas, prerretinianas y tortuosidad vascular
(B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hipoautofluorescencia que corresponden a hemorragias retinianas.

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".



(A)

(A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran hemorragias prerretinianas, intrarretinianas, subretinianas, manchas de Roth, exudados algodonosos que involucran área macular bilateral.

(B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hipoautofluorescencia que corresponden a hemorragias retinianas.

(C) Imágenes de angiografía con fluoresceína que demuestran zonas de hipofluorescencia que corresponden a zonas isquémicas, cierres capilares, fenómeno de hiperfluorescencia por fuga de los vasos retinianos, microaneurismas y neovasos.

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

(B)

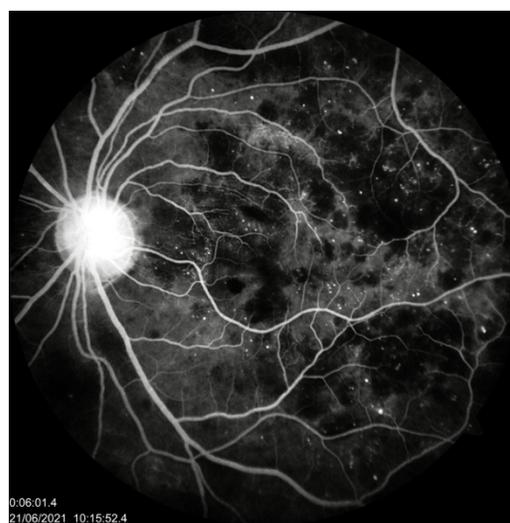


18/06/2021 9:49:07.8

18/06/2021 9:46:18.5



0:06:13.6
21/06/2021 10:16:04.6



0:06:01.4
21/06/2021 10:15:52.4

(C)





(A)



(A)



(B)



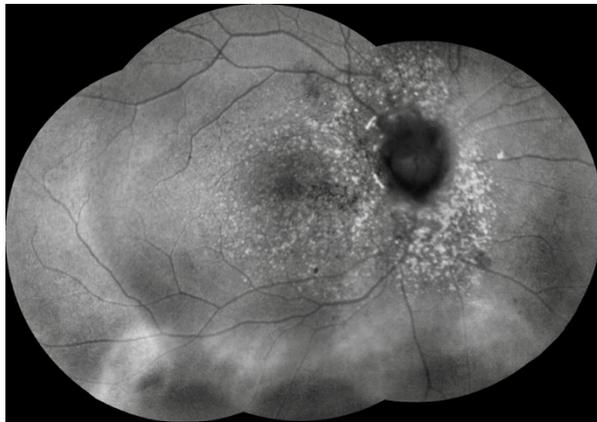
(B)

- (A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran hemorragias con centro blanco o manchas de Roth, exudados algodonosos y tortuosidad vascular.
- (B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hipoautofluorescencia que corresponden a hemorragias retinianas y exudados algodonosos.

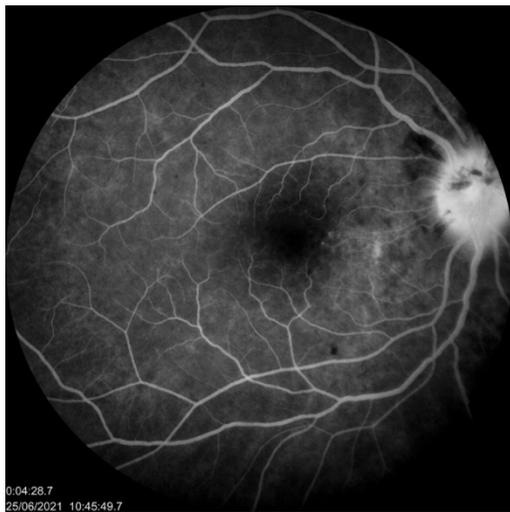
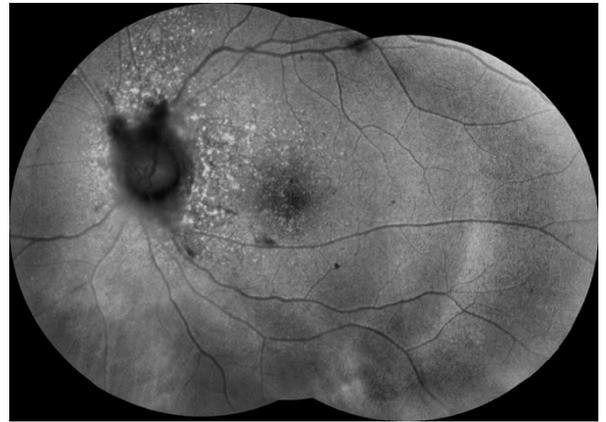
Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".



(A)



(B)



(C)

- (A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran edema de papila bilateral por infiltración a nervio óptico, hemorragias intrarretinianas y prerretinianas.
- (B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hiperautofluorescencia que corresponden a atrofia del EPR y probable infiltración coroidea.
- (C) Imágenes de angiografía con fluoresceína que demuestran hiperfluorescencia de nervio óptico bilateral.

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".



(A)



(A)



(B)



(B)

(A) Fotografías clínicas de fondo de ojo que demuestran hemorragias prerretinianas, intrarretinianas, subretinianas, manchas de Roth, exudados algodonosos que involucran área macular bilateral, infiltrado leucémico en arcada temporal inferior ojo izquierdo.

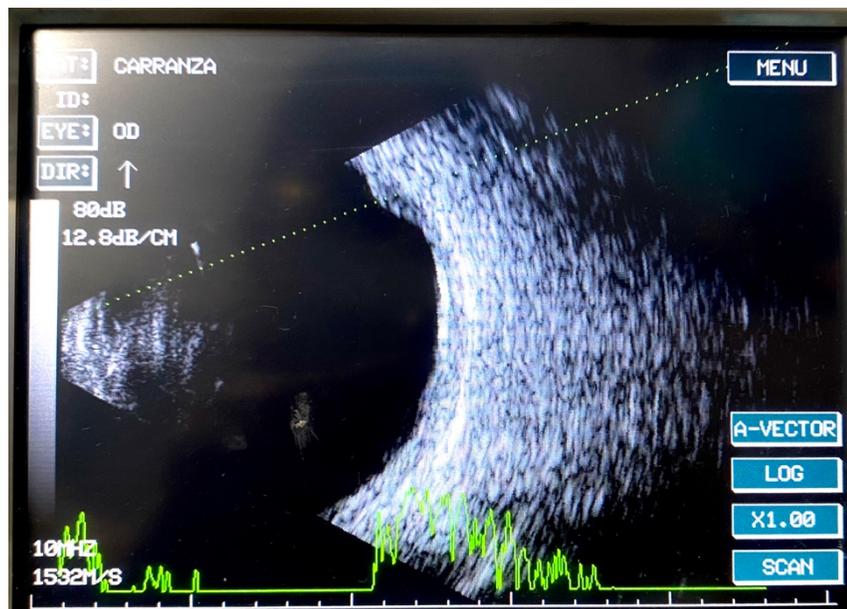
(B) Imágenes de autofluorescencia que demuestran zonas de hipoautofluorescencia que corresponden a hemorragias retinianas.

Fuente: Expedientes clínicos oftalmológicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".





(A)



(B)

(A) Fotografía clínica de fondo de ojo que demuestran infiltración leucémica

(B) Ultrasonido modo B: lesión hiperecótica, regular, sobreelevada, subretiniana, con reflectividad media alta, sugestiva de infiltración leucémica.

