



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA FAP, CONDE  
DE VALENCIANA**

**EVALUACIÓN ECOGRÁFICA Y SEGUIMIENTO DE LOS  
PACIENTES CON SOSPECHA DE ENDOFTALMITIS**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:  
OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. ERICK ANDRÉS QUIROZ GONZÁLEZ**

**TUTOR-DIRECTOR DE TESIS:  
DRA. CRISTINA GONZÁLEZ GONZÁLEZ**



**CIUDAD DE MÉXICO, 2022**



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.

## **CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México, México, el día 10 del mes de agosto del año 2022, el que suscribe Dr. Erick Andrés Quiroz González, alumno del programa de Oftalmología o Alta Especialidad del Posgrado de la Facultad de Medicina sede académica Instituto Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana” I.A.P. manifiesta que es el autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Dra. Cristina González González y cede los derechos del trabajo titulado “EVALUACIÓN ECOGRÁFICA Y SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES CON SOSPECHA DE ENDOFTALMITIS”, a la Universidad Nacional Autónoma de México para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben de reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del director del trabajo bajo reserva de contravenir tácitamente a la ley Federal de derechos y protección del autor. El permiso puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica: [erwick-andrew@hotmail.com](mailto:erwick-andrew@hotmail.com). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



---

**Dr. Erick Andrés Quiroz González**  
**Residente del tercer año**



---

**Dra. Cristina González González**  
**Asesor de tesis**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, a mi novia y a Moshi:

Por todo su apoyo incondicional

Son mi mayor motivación

Al ser la razón por la que quiero ser mejor cada día

Pero sobre todo por nunca haber dejado de confiar en mí

## ÍNDICE

<u>Resumen.....</u>	<u>5</u>
<u>Introducción.....</u>	<u>6</u>
<u>Planteamiento del problema .....</u>	<u>9</u>
<u>Pregunta de investigación.....</u>	<u>9</u>
<u>Justificación .....</u>	<u>10</u>
<u>Objetivos.....</u>	<u>10</u>
<u>Diseño del estudio.....</u>	<u>10</u>
<u>Materiales y métodos.....</u>	<u>11</u>
<u>Consideraciones éticas.....</u>	<u>13</u>
<u>Resultados.....</u>	<u>14</u>
<u>Discusión .....</u>	<u>17</u>
<u>Conclusión .....</u>	<u>19</u>
<u>Anexos.....</u>	<u>20</u>
<u>Referencias.....</u>	<u>23</u>

## RESUMEN

La endoftalmitis se define como una inflamación severa del globo ocular, que abarca desde el segmento anterior hasta el polo posterior. Su origen debe de diferenciarse de toda causa inflamatoria que genere un cuadro clínico de panuveitis que no sea de origen infeccioso, puesto que este término de endoftalmitis va a ser limitado única y exclusivamente para los pacientes que están presentado un cuadro infeccioso, limitado a origen bacteriano, parasitario o fúngico. En cuanto al inicio de la infección este puede ser muy variable, pero se va a dividir prácticamente en solo 2 puntos de origen, el endógeno y el exógeno, siendo el segundo el más común en nuestro medio, pudiendo diferir entre infecciones asociadas a traumatismos o secundario a queratitis infecciosas, según la literatura que se escoja.

Al ser una entidad grave, requiere de una pronta acción para evitar una pérdida visual severa e irreversible. Su diagnóstico a lo largo de los siglos ha sido clínico y hasta cierto punto empírico, por la pronta velocidad a la que se debe de actuar, resultando prácticamente un diagnóstico que se hace de forma certera a manera retrospectiva. Recordando, que aunque sea el estándar de oro el estudio microbiológico de muestra de humor acuoso o de humor vítreo, este rara vez suele darnos un resultado positivo, por lo que vamos a requerir de herramientas más eficaces y confiables para llegar al diagnóstico, puesto que en estos pacientes, los minutos son cruciales para su manejo, aunque debemos de recordar que realmente la ecografía sirve para el seguimiento de los pacientes mas que para su diagnóstico inicial.

A pesar de que existan múltiples estudios que nos hablen de la utilidad del ultrasonido modo B en el diagnóstico y manejo de la endoftalmitis, no hay datos concluyentes sobre cuales sean los hallazgos ecográficos más sensibles y específicos, así como si dichos datos siempre se van a encontrar o no en esta entidad. Por ello en este estudio, se buscó analizar en un periodo de cuatro meses a los pacientes con sospecha de endoftalmitis y darles un seguimiento, para que de esta forma se pueda dar el diagnóstico certero de la enfermedad que es la endoftalmitis y correlacionar de formar retrospectiva con los hallazgos ecográficos encontrados, descubriéndose que el dato más importante es el de la presencia de pseudomembranas, ya que, si se llegaba a encontrar presente, siempre el paciente terminaba con una endoftalmitis franca.

## INTRODUCCIÓN

La endoftalmitis es una inflamación severa del globo ocular existiendo múltiples etiologías, desde causas autoinmunes hasta causas infecciosas,<sup>1</sup> acuñándose más este término cuando hablamos de una etiología infecciosa. Esta a su vez se puede dividir de acuerdo a su procedencia del agente patógeno, siendo endógena como exógena, constando de diferentes agentes etiológicos.<sup>2-5</sup>

Al hablar de la endoftalmitis endógena esta consta de microorganismos que viajan por la vía sanguínea para localizarse y proliferar a nivel ocular, siendo la candidemia el origen más común típico en pacientes usuarios de drogas intravenosas o inmunosuprimidos.<sup>6</sup> Otras etiologías serían los pacientes con septicemia o aquellos que presentan algún foco embólico como el caso de una endocarditis infecciosa o un absceso piógeno hepático, aunque cabe mencionar que se pueden cursar tanto las bacteremias como las fungemias de forma asintomática sin la necesidad de presentar una respuesta inflamatoria severa. En cuanto al origen exógeno, este se suele dar típicamente por los estafilococos, en especial el epidermidis, siendo secundario a cualquier proceso invasivo, como lo viene siendo la aplicación de un medicamento intravítreo, ocurriendo en un rango entre el 0.016% al 0.05%,<sup>7</sup> también tras la realización de una cirugía intraocular con una incidencia del 0.012% al 1.3%. En la actualidad se ha visto que no hay un aumento en la incidencia de endoftalmitis con las cirugías ambulatorias ni con las técnicas modernas de facoemulsificación sin uso de suturas con incidencias del 0.046 al 0.07%.<sup>8</sup> También las endoftalmitis pueden ser subsecuentes a un traumatismo con una incidencia mucha mayor del 15 al 30%, que este empeora si hay un cuerpo extraño intraocular, traumatismo en medio rural o lesión cristaliniiana asociada o como resultado un proceso infeccioso como lo vendría siendo una queratitis infecciosa.<sup>9,10</sup> Existen muy pocos reportes sobre la población mexicana, existiendo una revisión de casos de pacientes que acudieron a un servicio de urgencias de un centro de atención de tercer nivel, donde en un lapso de 5 años se analizaron 7938 pacientes de los cuales solamente 127 (1.6%) presentaron el diagnóstico de endoftalmitis.<sup>11</sup> En otros reportes realizado por ejemplo en la Asociación para evitar la ceguera en México se encontró una prevalencia del 0.07% de endoftalmitis tras la realización de cirugía de catarata<sup>12</sup> y en el Instituto nacional de rehabilitación se han encontrado datos más elevados con una prevalencia de 0.82% en su era previa a la aplicación de antibióticos intracamerales como profilaxis, para descender a 0.08% tras la aplicación de la misma.<sup>13</sup> Por el momento no existen datos publicados en revistas indexadas de la prevalencia de endoftalmitis en nuestra institución, únicamente existen reportes de caso de endoftalmitis aisladas.

En caso de presentarse un caso de endoftalmitis crónica, esta se presenta después de 6 semanas, comúnmente por propionibacterium acnés, que se instaura a nivel del lente intraocular y a nivel de la bolsa capsular, con una subsecuente inflamación insidiosa.<sup>6,9</sup>

Los pacientes con dicha afección se aquejan de dolor y baja visual severa, que al revisarse se observan como un ojo rojo severo, con una cantidad abundante de celularidad a nivel de la cámara anterior con presencia de fibrina o hipopion.<sup>3,10</sup> Como dicha afección suele ser severa, con compromiso irreversible de la visión en menos de 24 hrs, puede requerir únicamente de la clínica para dar un diagnóstico e instaurar un tratamiento oportuno, pero puede haber duda en ciertas situaciones, más en las que el segmento posterior no es valorable clínicamente, por lo que se tienen que utilizar otras herramientas diagnósticas como análisis sanguíneos como hemocultivos, anticuerpos específicos, reactantes de fase aguda o el uso de estudios de gabinete como una ecografía que es la piedra angular en la evaluación del polo posterior en caso de no poderse observar.

Existen varios diagnósticos diferenciales en especial el síndrome tóxico de segmento anterior, la reacción fibrinoide post quirúrgica y las panuveitis de origen autoinmune, las dos primeras se caracterizan por tener afección importante solo en el segmento anterior, que en el caso del síndrome tóxico del segmento anterior ocurre en las primeras 24 a 48 hrs con mejoría tras la instauración de esteroides y la reacción fibrinoide postquirúrgica igual mejora, pero su presentación es más tardía. En cuanto a la panuveitis de origen autoinmune, presenta afección del segmento posterior la cual se suele diferenciar por medio de la historia clínica que denota algún tipo de afección sistémica asociada.

La ecografía no suele arrojar datos 100% específicos, sin embargo, ayudan a identificar el compromiso del polo posterior, desprendimiento de retina o la presencia de abscesos, además de considerar que la vitreitis es sine qua non de la endoftalmitis. A lo largo de la historia se han descrito múltiples hallazgos ecográficos como múltiples ecos de baja reflectividad móviles, membranas endovítreas, membranas ciclíticas, vítreo con patrón en forma de H, engrosamiento coroideo difuso o nodular, vacuolas vítreas grandes, opacidad capsular que se ve hiperecogénica con depósitos en la misma, desprendimiento coroideo o desprendimiento exudativo de retina pre ecuatorial, aunque varios de esos datos rara vez aparecen en estos pacientes o simplemente son difíciles de evaluar aun para ecografistas expertos, además cabe mencionar que no se ha encontrado relación alguna en los diferentes patrones ecográficos y el agente causal.<sup>14,15</sup> Se ha visto que hay 3 signos ecográficos que sustentan más francamente el diagnóstico de la endoftalmitis siendo estos las opacidades vítreas móviles y densas, la formación de pseudomembranas y el aumento



del grosor retinocoroideo, el cual debe ser estandarizado a 4 mm del nervio óptico a nivel de la fóvea.<sup>13,14</sup> Existe poca información en la literatura sobre la sensibilidad de esta prueba en la endoftalmitis, denotando que es una herramienta diagnóstica y vital, pero siempre complementaria a la clínica. En una serie de casos de 11 pacientes con el diagnóstico de endoftalmitis post traumatismo se encontró que un 82% presentaron densidades vítreas y un 100% aparecieron con un grosor retinocoroideo aumentado,<sup>16</sup> siendo porcentajes favorables para su detección, aunque en otros estudios no se ha llegado a encontrar signos particulares en la ecografía en los pacientes con endoftalmitis,<sup>17,18</sup> siendo hasta cierto punto arbitrario o subjetivo el uso de estos hallazgos ecográficos como criterios diagnóstico, ya que no existen grandes estudios que confirmen la utilidad de dichos datos, además de que no hay estudios que describan la aplicación de la ecografía en pacientes con endoftalmitis en la población mexicana.

Al final el diagnóstico definitivo se da por el análisis microbiológico por medio de cultivo del microorganismo, siendo este el estándar de oro, pero hay que tomar a consideración que los resultados en su mayoría suelen ser negativos, existiendo múltiples estudios que denotan que las pruebas microbiológicas llegan a ser positivas en un 25 a 56% de los casos.<sup>8,19</sup> Esta poca sensibilidad está dada por el hecho de que los microorganismos se encuentran en poca cantidad en el tejido o están fijados a otras estructuras como la cápsula del cristalino, además de que el uso previo de antibiótico modifica mucho su presencia. En la actualidad se están empleando nuevas tecnologías con el fin de obtener una mayor cantidad de resultados positivos como vendría siendo el empleo de PCR que puede aumentar la sensibilidad de la muestra hasta un 70%, teniendo problemas aun en la detección de endoftalmitis fúngicas.<sup>20</sup>

Como medidas preventivas lo único que se ha demostrado de forma contundente es el tratamiento de la blefaritis previa a cualquier procedimiento quirúrgico y la aplicación de yodopovidona al 5% de forma tópica en fondo de saco reduciendo la incidencia de endoftalmitis de 0.24% al 0.06%, el tratamiento con antibióticos previos, trans y post operatorios es controversial y lo es más aun el tratamiento con infusiones continuas transoperatorias con soluciones esterilizantes como yodo diluido.<sup>21</sup>

En cuanto a su tratamiento se han reportado 3 eras de la endoftalmitis, la primera entre 1918 y 1940 que era la etapa pre-antimicrobiana, en la que comenzó la identificación de la enfermedad con el uso de algunos medicamentos como anti sueros, aplicación local de calor, vacuna anti-tifoidea intravenosa o terapia de rayos X localizada, con malos resultados.<sup>3</sup> En la subsecuente etapa entre 1940 y 1970 comenzó la era de los antibióticos sistémicos, comenzando con una aplicación sistémica como tópica de los mismos, pero se

reconoció rápidamente que las concentraciones alcanzadas eran mínimas a nivel ocular como para generar un tratamiento efectivo. Por lo que en la última era de 1970 a la fecha se optó por la aplicación intravítrea de los mismos, con múltiples efectos adversos secundarios a una mala concentración de forma experimental, pero tras múltiples ensayos clínicos se logró la titulación adecuada de algunos medicamentos, como lo sería la vancomicina, amikacina o cefalosporinas.<sup>22-25</sup> Dejándose como nuevas terapias la aplicación de por lo menos 3 dosis de intravítreos de forma empírica combinadas o no con esteroides, y con uso de vitrectomía en pacientes con mala agudeza visual de percepción de luz o peor de acuerdo al Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) que nos da una guía aún vigente, aunque las recomendaciones actuales sugieren una vitrectomía temprana dando mejores resultados como lo propuesto por el Grupo de Estudio de Endoftalmítis Mexicano,<sup>26</sup> pero aún se necesitan series mayores para tener datos más conclusivos, como el propuesto en el Endophthalmitis Management Study (EMS) que en lugar de solo basarse en la agudeza visual del paciente, toma en cuenta múltiples factores inflamatorios, creyéndose que habrá mejoría de múltiples pacientes independientemente de su visión al hacer una vitrectomía más temprana, pero estamos a la espera de sus resultados.<sup>27</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Siendo la endoftalmítis una de las afecciones más severas a nivel intraocular que se puede dar secundaria a un procedimiento quirúrgico, un traumatismo, un tratamiento médico o una infección asociada, se tiene que hacer énfasis en el adecuado y pronto diagnóstico de la misma, ya que su progresión puede generar la destrucción de los fotorreceptores en un lapso menor a 24hrs, requiriendo medidas inmediatas. Por lo mismo se deben de tener alguna herramienta o estudio de gabinete que nos ayude a sustentar el diagnóstico, como vendría siendo la ecografía, buscando puntos clave ecográficos que correlacionen con la clínica, con el fin de dar un diagnóstico basado en evidencias a los pacientes. Ya que como mencionamos con anterioridad la confirmación microbiológica no es algo factible en nuestro medio como medida diagnóstica inicial, debido al tiempo en que da resultados y a su baja sensibilidad, reservándose para confirmar el diagnóstico posteriormente, por lo que requerimos forzosamente de otros medios más veloces para sustentar dicho diagnóstico de forma inicial y poder instaurar un tratamiento agresivo, como vendría siendo el uso de la ecografía.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los hallazgos ecográficos encontrado pacientes con sospecha de endoftalmítis, y cuál es su relación con respecto al desarrollo o no de endoftalmítis?

## **JUSTIFICACIÓN**

Las complicaciones de la endoftalmitis son devastadoras, por lo que realizar un adecuado y pronto diagnóstico es fundamental para mejorar el pronóstico, aun así, el pronóstico visual puede ser sombrío. Como ya se mencionó con anterioridad el diagnóstico definitivo de la endoftalmitis es por medio del análisis microbiológico, pero existiendo una tasa baja de resultados positivos, además de que la espera de dicho resultado puede ser tan larga que no es factible el esperar su resultado para instaurar un manejo de forma inicial.

Una adecuada anamnesis y exploración física son importantes para la valoración de los pacientes con sospecha de dicha enfermedad, pero en múltiples ocasiones de acuerdo a las características del globo ocular, nuestra única herramienta para la evaluación del segmento posterior es el uso de la ecografía modo B. Volviéndola una herramienta útil como auxiliar diagnóstico, que permite diagnosticarla y con base a ello instaurar un tratamiento de inmediato.

## **OBJETIVOS**

Objetivo general:

Conocer la presencia de los hallazgos ecográficos asociados a sospecha de endoftalmitis y su relación con el desenlace a endoftalmitis franca.

Objetivos específicos:

1. Conocer el número de pacientes con sospecha de endoftalmitis que se les confirmó el diagnóstico.
2. Conocer la etiología de la probable endoftalmitis.
3. Analizar la presencia de celularidad vítrea, pseudomembranas y aumento del grosor retinocoroideo en pacientes con sospecha de endoftalmitis.
4. Analizar el tratamiento médico o quirúrgico en pacientes con sospecha de endoftalmitis.

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo de una muestra de pacientes con sospecha de endoftalmitis.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Con base a los criterios de inclusión, se tomaron en cuenta en el estudio a pacientes con sospecha de endoftalmitis, a quienes se les haya solicitado una ecografía de emergencia en el departamento de ecografía del Instituto de Oftalmología FAP Conde de Valenciana, en el periodo del 1º de abril al 31 de julio del 2022 y que cuenten con expediente clínico electrónico de su seguimiento en el cual se describan los hallazgos ecográficos y el tratamiento realizado.

### Criterios de inclusión:

- Pacientes que hayan acudido por baja visual y/o dolor, asociados a un proceso inflamatorio del segmento anterior, comprendido por inyección ciliar, edema corneal, celularidad en cámara anterior o hipopion, acompañados de opacidad de medios por condensaciones vítreas. En los cuales se sospechó de endoftalmitis endógena.
- Pacientes que acudieron con el diagnóstico de queratitis infecciosa, la cual presentó baja visual severa, reacción inflamatoria importante del segmento anterior como inyección ciliar, edema corneal, celularidad o hipopion. En los cuales se sospechó de endoftalmitis exógena.
- Pacientes sometidos a algún procedimiento invasivo como aplicación de intravítreos, cirugía intraocular o que hayan recibido un traumatismo, que presentaron baja visual y/o dolor en un lapso menor a 2 semanas tras el procedimiento o padecimiento, acompañados de una reacción inflamatoria severa del segmento anterior como inyección ciliar, edema corneal, celularidad o hipopion, pudiéndose acompañar o no de opacidad vítrea.

### Criterios de exclusión:

- Pacientes con el diagnóstico de una uveítis autoinmune previamente diagnosticada.
- Pacientes con expediente electrónico incompleto de sus consultas de seguimiento o en los que no se describan los hallazgos de la ecografía.
- Pacientes con ecografía no realizada por un médico especialista en ecografía.

Una vez que se captó la base de datos se hizo una descripción del seguimiento de los pacientes por medio del expediente electrónico, donde se analizó el diagnóstico que se le haya atribuido por parte de su médico tratante, con respecto a los hallazgos clínicos, ecográficos y en su defecto microbiológicos, además de analizar el seguimiento y tratamiento que se les dio a dichos pacientes.

Tamaño de la muestra: Como estudio piloto se utilizó una muestra de acuerdo a conveniencia del investigador, con base a los pacientes que se pudieron recolectar en el tiempo establecido.

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala de medición</b>
Edad	Número de años de vida	Cuantitativa, nominal	Años
Sexo	Interrogatorio	Cualitativa, nominal	Femenino o masculino
Capacidad visual inicial	Máximo número de letras vistas por el paciente con su agudeza visual mejor corregida	Cuantitativa, continua	Cartilla de Snellen LogMar
Etiología de la sospecha	Causa probable de endoftalmitis	Cualitativa, nominal	Endógena, traumática, posterior a intervención o por infección asociada
Celularidad vítrea	Focos hiperecogénicos	Cualitativa, nominal	Presencia o ausencia
Grosor retinocoroideo aumentado	Grosor foveal retinocoroideo >1.2mm medido a 4 mm del nervio óptico	Cualitativa, nominal	Presencia o ausencia
Pseudomembranas	Bandas hiperecogénicas con cavitaciones	Cualitativa, nominal	Presencia o ausencia
Diagnóstico	Confirmación de endoftalmitis	Cualitativa, nominal	Sí o no
Tratamiento realizado	Terapia establecida en pacientes con endoftalmitis	Cualitativa, nominal	Quirúrgico o Médico
Capacidad visual final	Máximo número de letras vistas por el paciente con su agudeza visual mejor corregida	Cuantitativa, continua	Cartilla de Snellen LogMar

En cuanto a los hallazgos ecográficos se analizaron única y exclusivamente la presencia de los siguientes datos: la celularidad vítrea, que se determinó como presente, en caso de existir focos hiperecogénicos de baja brillantez, observados con baja ganancia. Además, se analizó el grosor retinocoroideo y se consideró aumentado si es >1.2 mm, cuantificado a los 4 mm del nervio óptico a nivel de la fovea utilizando el compás y por último se identificó la presencia o no de pseudomembranas observadas ecográficamente como bandas

levemente hiperecogénicas con cavitaciones hipoeoicas con múltiples adhesiones a la retina, considerándose positiva en caso de estar presente al menos una pseudomembrana.

Para el análisis de los datos se empleó estadística descriptiva con medidas de dispersión y tenencia central para describir clínicamente la muestra, así como cada una de sus características principales que fueron evaluadas en los participantes del estudio. Las variables se reportaron como medias y desviaciones estándar (SD). Las variables categóricas se reportaron en términos de frecuencias y porcentajes.

Se utilizó la cartilla de Snellen para evaluar la agudeza visual, posteriormente se convirtió al logaritmo del mínimo ángulo de resolución (LogMar) para el análisis estadístico. Los resultados se presentaron como tablas y gráficas de barras. Todos los análisis fueron realizados empleando los paquetes de estadística GraphPad Prism Version 8.0 (San Diego, CA, USA).

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se ajustó a los principios de la Declaración de Helsinki, además de que, conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en el artículo 17, este estudio al realizarse, fue sin ningún riesgo.

Se trata de una serie de casos descriptiva que abarca un periodo de 4 meses, en el que resulta prácticamente imposible recabar los consentimientos informados de todos los sujetos del estudio, por lo que el requisito del mismo haría impráctico la realización del estudio. Todos los datos recabados durante el estudio fueron obtenidos del expediente electrónico de forma retrospectiva, siendo estrictamente confidenciales y utilizados únicamente con fines de investigación, tomándose la información que no contenga datos de carácter personal que permita la identificación del paciente.

Se prescinde del uso del consentimiento informado por ser un estudio sin riesgo para el paciente, además de que no se usaron datos de identificación personal.

De acuerdo al formato de evaluación de protocolos de investigación del comité de bioseguridad de nuestra institución, no existen criterios que atenten contra la bioseguridad de los pacientes o de los investigadores al realizar el estudio, ya que, al haber sido un estudio observacional con las especificaciones previamente mencionadas, no se trabajó con agentes biológicos, no se utilizaron agentes corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos ni inflamables, además de que no se hizo uso de fuentes de radiación, por lo que no hay

aspectos que denoten un posible riesgo a la bioseguridad que haya existido al realizar este estudio. La aprobación por parte de los comités se encuentra en el apartado de los Anexos.

## RESULTADOS

Durante el periodo establecido se recolectaron 18 pacientes los cuales cumplieron los criterios de inclusión junto con el expediente clínico completo. De los pacientes estudiados, se encontró que 9 (50%) eran hombres, con una edad promedio de 52 años, únicamente un menor de edad de 11 años, afectándose de forma unilateral en todos los pacientes siendo 9 (50%) el ojo derecho, con una agudeza visual inicial en LogMar de  $2.67 \pm 0.54$ , con un tiempo promedio en acudir a consulta desde iniciados los síntomas de 13 días con una media de 6.8 días en la realización de la ecografía desde que acudió el paciente por primera vez a la consulta. En cuanto al motivo de consulta la mayoría de los pacientes, siendo 11 (61.11%) acudieron a solicitar atención médica por el dolor ocular, 3 acudieron por sensación de cuerpo extraño, 2 por baja visual y solo 1 por ojo rojo.

Síntomas referidos	% (n)
Dolor ocular	61.11% (11)
Sensación de cuerpo extraño	16.66% (3)
Baja visual	11.11% (2)
Ojo rojo	5.55% (1)

De todos los pacientes, 11 de los pacientes presentaron de forma inicial algún dato positivo a endoftalmitis, de los cuales 10 (55.5%) presentaron celularidad vítrea, solo 5 pacientes presentaron pseudomembranas (27.77%), 9 presentaron un grosor retinocoroideo mayor de 1.2 mm correspondiendo al 50%, teniendo un grosor promedio entre toda la muestra de  $1.28 \text{ mm} \pm 0.24$ , pero con un grosor final tomando en cuenta la medición realizada en las ecografías de repetición de  $1.45 \text{ mm} \pm 0.32$ .

Se repitió el ultrasonido en 9 pacientes (50%), de los cuales únicamente 2 fue de utilidad para diagnosticar la endoftalmitis que previamente no se había diagnosticado, al aumentar su grosor retinocoroideo o en un caso, aparecer las pseudomembranas y en 3 pacientes sirvió para descartar la enfermedad, al disminuir la cantidad de celularidad y disminuir el grosor retinocoroideo. En cuanto al resto se solicitó el estudio por seguimiento del padecimiento.

De forma inicial, únicamente 5 pacientes (27.77%) presentaron la tríada completa, de los cuales a todos ellos se les confirmó la endoftalmitis, en donde solo 1 caso más, en la

ecografía subsecuente se confirmó también la tríada posteriormente. En cuanto a los pacientes con endoftalmitis, ya sea desde la ecografía inicial o las subsecuentes, todos presentaban celularidad positiva y un grosor retinocoroideo aumentado, y solamente 6 casos tenían la presencia de pseudomembranas.

<b>Hallazgo ecográfico en muestra total (18)</b>	<b>% (n)</b>
Celularidad vítrea	55.5% (10)
Pseudomembranas	33.33% (6)
Grosor retinocoroideo >1.2mm	50% (9)
Tríada completa	33.33% (6)
<b>Hallazgo ecográfico en pacientes con endoftalmitis (9)</b>	
Celularidad vítrea	100% (9)
Pseudomembranas	66.66% (6)
Grosor retinocoroideo >1.2mm	100% (9)
Tríada completa	66.66% (6)
<b>Hallazgo ecográfico en pacientes sin endoftalmitis (9)</b>	
Celularidad vítrea	22.22% (2)
Pseudomembranas	0% (0)
Grosor retinocoroideo >1.2mm	22.22% (2)
Tríada completa	0% (0)

La agudeza visual mejor corregida post tratamiento fue de  $2.66 \pm 0.73$  en LogMar. De los 9 pacientes con endoftalmitis, el 44.4% de ellos presentó endoftalmitis asociada a queratitis infecciosa (asociada a injerto, queratitis ulcerosa periférica o crosslinking), otras causas fueron: etiología endógena, trauma penetrante con presencia de cuerpo extraño intraocular metálico, cirugía de catarata y extrusión de válvula de Ahmed cada una con una incidencia de 11.1%. En cuanto a los 9 restantes que no tuvieron endoftalmitis presentaron otras afecciones como úlcera micótica 16.7%, síndrome tóxico de segmento anterior, uveitis anterior de origen inflamatorio, tubo extruido, uveitis posterior, queratitis bacteriana y glaucoma maligno, cada una de estas con una incidencia del 5.6%.

De todos los pacientes con endoftalmitis, 6 pacientes fueron tratados con intravítreos de antibióticos con ceftazidima + vancomicina + dexametasona por lo menos en 3 ocasiones, requiriendo de evisceración por dolor en 5 casos, siendo este el tratamiento inicial en 3



pacientes. Cabe mencionar que pese a las agudezas visuales iniciales ningún ojo fue sometido a vitrectomía, terminando con una agudeza visual mejor corregida de  $2.97 \pm 0.29$  para los ojos que tuvieron endoftalmitis confirmada.

	<b>Sin endoftalmitis (9)</b>	<b>Endoftalmitis confirmada (9)</b>	<b>Total (18)</b>
AVMC Inicial	2.47 ( $\pm$ 0.69)	2.88 ( $\pm$ 0.25)	2.67 ( $\pm$ 0.54)
AVMC Final	2.34 ( $\pm$ 0.91)	2.98 ( $\pm$ 0.30)	2.66 ( $\pm$ 0.73)
Grosor retinocoroideo	1.15 ( $\pm$ 0.16)	1.73 ( $\pm$ 0.13)	1.45 ( $\pm$ 0.32)

Con el fin de evaluar si había una relación entre la agudeza visual mejor corregida al inicio y al final del seguimiento se realizó una comparación.

La media de agudeza visual mejor corregida inicial en pacientes sin endoftalmitis fue de  $2.47 \pm 0.69$ . La media de agudeza visual mejor corregida final en pacientes sin endoftalmitis fue de  $2.34 \pm 0.91$ . Para la comparación se analizó cada grupo con una prueba de Shapiro Wilk para determinar si los valores seguían un patrón de normalidad. El resultado fue de 0.003 siendo esto indicativo de que no provenían de una distribución normal por lo que se procedió a realizar una comparación con una prueba de Wilcoxon resultando en 0.461 por lo que no hubo una diferencia significativa en la capacidad visual tras el tratamiento en los pacientes sin endoftalmitis.

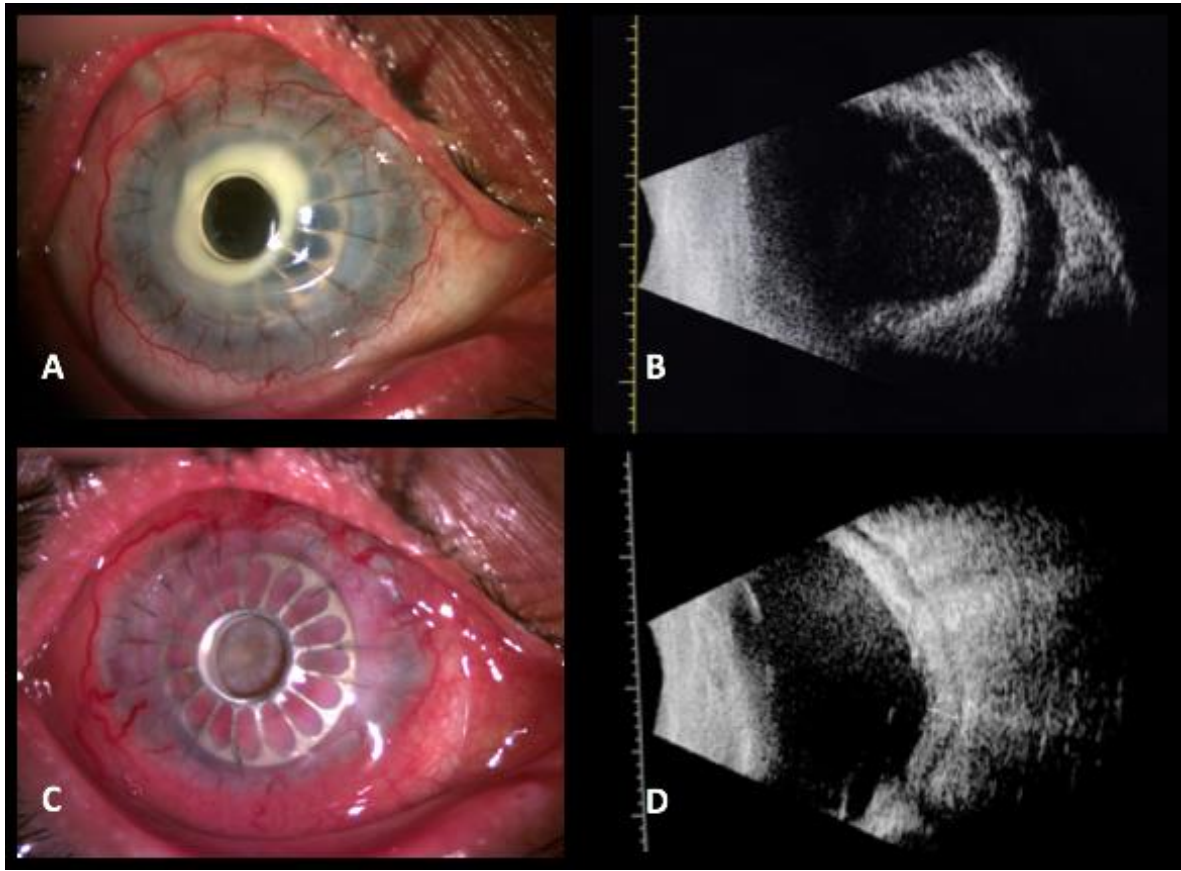
En cuanto a los pacientes que presentaron endoftalmitis se realizó el mismo análisis. La media de agudeza visual mejor corregida inicial en pacientes con endoftalmitis fue de  $2.88 \pm 0.25$ . La media de agudeza visual mejor corregida final en pacientes con endoftalmitis fue de  $2.98 \pm 0.30$ . Nuevamente se analizó cada grupo con una prueba de Shapiro Wilk para determinar si los valores seguían un patrón de normalidad. El resultado fue de 0.004 siendo esto indicativo de que no provenían de una distribución normal por lo que se procedió a realizar una comparación con una prueba de Wilcoxon resultando en 0.595 por lo que no hubo una diferencia significativa en la capacidad visual tras el tratamiento en los pacientes con endoftalmitis.

Por último, se comparó el grosor coroideo. La media de grosor en pacientes sin endoftalmitis fue de  $1.15 \pm 0.16$  y en aquellos con endoftalmitis fue de  $1.73 \pm 0.13$ . Se realizó una prueba de Shapiro Wilk resultando en 0.722 por lo que se procedió a realizar una prueba T de Student. El resultado fue de 0.002 siendo esto significativo ( $P < 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

La endoftalmitis es una entidad grave que compromete por si misma la visión, requiriendo de un diagnóstico rápido y certero para poder instaurar un adecuado tratamiento, aunque de cierto modo el pronóstico es sombrío tras el tratamiento, por el simple hecho de tener sospecha de endoftalmitis, como pudimos observar en los resultados de la agudeza visual final.

Durante el presente estudio se analizaron los 3 hallazgos principales en la ecografía que se han estudiado con anterioridad, encontrándose que dichos datos no siempre están de forma inicial. Siendo esencial la clínica que nos puede brindar el paciente de primera instancia. Como vendría siendo el caso representativo mostrado en la **figura 1**, en el cual acude a revisión una paciente de 59 años post operada de Keratoprótesis de Boston de 2 meses de evolución por ojo rojo únicamente, cuenta con el antecedente oftalmológico de queratoplastia penetrante con 1 rechazo hace 6 meses, secundario a queratocono avanzado y con el implante de dos válvulas de Ahmed. De forma inicial la paciente presentaba una visión de percepción de luz, una hiperemia conjuntival de 3+ con inyección ciliar de 2+, quemosis 1+, con K-Pro in situ asociado a un infiltrado difuso en todo el injerto sobre la prótesis, siendo el polo posterior poco valorable, por lo que se le decidió realizar un ultrasonido de forma inicial, el cual reportó una cavidad vítrea con celularidad de 2+, un grosor retinocoroideo de 1.14 mm y sin la presencia de pseudomembranas, por lo que se le dio un manejo tópico a la paciente por la queratitis infecciosa sobre el injerto, posteriormente por la mala evolución clínica ahora acompañándose de una hiperemia más marcada, además de la presencia de una membrana inflamatoria visible posterior al óptico, por la alta sospecha de tener endoftalmitis, a la semana se le decidió solicitar nueva ecografía en la cual se apreciaron 4+ de celularidad, pseudomembranas y un grosor retinocoroideo de 1.87 mm, por lo que se instauró el diagnóstico de endoftalmitis secundaria a queratitis infecciosa sobre el injerto, por des fortuna la paciente tuvo que ser sometida a evisceración por el pronóstico visual tan malo que presentaba. Dicho caso no solo representa la severidad que puede implicar la presencia de endoftalmitis, sino que la clínica es mandatoria y que no sólo nos debemos de basar en un estudio para descartar una entidad tan grave.



**Figura 1:** **A.** Fotografía clínica que demuestra inflamación moderada del segmento anterior junto con un infiltrado a nivel del injerto. **B.** Ecografía inicial donde hay celularidad 2+, grosor retinocoroideo dentro de rangos normales y sin la presencia de pseudomembranas. **C.** Fotografía clínica que demuestra la inflamación severa del segmento anterior, junto con la membrana inflamatoria posterior al óptico de la keratoprótesis. **D.** Ecografía de seguimiento donde se aprecia celularidad vítrea 4+, pseudomembranas y aumento del grosor retinocoroideo.

Aunque ya mencionamos que la ecografía no va a descartar dicho padecimiento, no podemos menospreciarla, ya que como vimos en los resultados, de forma inicial la ecografía si resalta algunos de los 3 hallazgos ecográficos, siendo la presencia de la celularidad el dato que nunca faltaba siendo un estudio inicial o subsecuente y la presencia de pseudomembranas un dato que no siempre aparece, pero cuando se encuentra positivo la endoftalmitis es la regla, además de que en efecto el grosor retinocoroideo es un hallazgo de importancia, ya que su engrosamiento orienta a esta entidad, aunque quizás pueda aparecer aumentado en algunos pacientes sin endoftalmitis por el tamaño propio del ojo, ya que en pacientes con hipermetropía este se puede encontrar incrementado de forma normal. En dicho estudio no contamos con tantos pacientes como para dar un valor de sensibilidad o especificidad a los diferentes hallazgos, pero podemos denotar que la celularidad es probablemente el dato más sensible y la presencia de pseudomembranas el

más específico, y si es que hallamos un grosor retinocoroideo aumentado con cualquiera de los otros hallazgos muy seguramente la endoftalmitis está presente. Dichos datos son un poco discordantes con respecto a otros autores como Marchini G,<sup>14</sup> quien marca que la celularidad es uno de los rubros más importantes para diagnosticar la endoftalmitis, dándole muy poco valor a las pseudomembranas, aunque hay otros autores como Chang IM y Ossoing KC,<sup>17,18</sup> quienes concluyen que no hay datos ecográficos concluyentes de la endoftalmitis ya que son operadores dependientes, pero como ya mencionamos en nuestro estudio, la presencia de los 3 hallazgos ecográficos estudiados, son datos que orientan bastante a la enfermedad y rara vez son positivos en pacientes sin endoftalmitis. Sin olvidar lo valioso que es la ecografía como seguimiento en estos pacientes, más que como una herramienta diagnóstica.

Al final como ya mencionamos, la endoftalmitis es un padecimiento sumamente grave o más que nada la simple sospecha denota algún padecimiento de mal pronóstico que terminará con una baja visual grave. Por lo menos en esta institución ni con el mejor tratamiento concluyen con una visión funcional, ningún paciente tuvo una visión mejor a movimiento de manos (2.5 en LogMar), siendo alta la cantidad de pacientes que terminaron en evisceración por la afección tan severa que tenían, a pesar de instaurar la terapia intravítrea descrita en la literatura como la mencionada en la EVS.<sup>27</sup>

## **CONCLUSIÓN**

Aunque no exista una característica 100% sensible ni específica para el diagnóstico de la endoftalmitis, los 3 hallazgos ecográficos de celularidad vítrea, engrosamiento retinocoroideo >1.2mm y la presencia de pseudomembranas son datos que orientan de una forma muy adecuada al oftalmólogo para no dejar pasar dicho padecimiento, pero siempre hay que tener en mente que la ecografía es realmente una herramienta de seguimiento más que de diagnóstico. Siendo meramente clínico el diagnóstico de la endoftalmitis, dejando a juicio del médico tratante el manejo, dependiendo de todas las características que engloban cada caso y no sólo con base a los resultados de un estudio de gabinete.

ANEXOS



**Instituto de Oftalmología**  
F.A.P. Conde de Valenciana, I.A.P.

Ciudad de México, a 16 de agosto de 2022

Dra. Cristina González González  
Erick Andrés Quiroz González

Departamento de Ecografía

Presente,

Mediante este conducto me permito informarles que el protocolo sometido por Ustedes a revisión por el Comité de Ética en Investigación de esta Institución titulado: "**Evaluación ecográfica y seguimiento de los pacientes con sospecha de endoftalmitis**" (CEI-2022/06/01), se **APROBÓ**, en su versión actual.

A fin de cumplir la normatividad de la institución, es necesario que obtenga las cartas de aprobación de los Comités de Investigación y Bioseguridad, para que se pueda realizar este proyecto.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por este comité le notifico que la vigencia de esta carta es por un año. Asimismo, se le solicita que realice y entregue un reporte a los seis meses y así mismo informar cuando sea concluido.

(Subir información en la liga <http://www.unidaddeinvestigacion.org/comites/reporte-de-avances/>).

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

*Victor Manuel Bautista de Lucio*  
Dr. Victor Manuel Bautista de Lucio  
Presidente Comité de Ética en Investigación  
Instituto de Oftalmología  
"Fundación de Asistencia Privada  
Conde Valenciana IAP.

**COMITÉ DE ÉTICA EN  
INVESTIGACIÓN**  
Número de Registro  
**CONBIOÉTICA-09-CEI-023-20160830**

**Institución de  
Asistencia  
Privada**



CONDE CENTRO

**CONDE CENTRO**  
Chimalpoco 14, Colonia Obispo,  
Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06800,  
Ciudad de México,  
Licencia Sanitaria  
No. 05 AM 29 005 102

Teléfono: (55) 5442 - 1700  
Sitio web: [www.condecentro.org](http://www.condecentro.org)

**CONDE TLAXCALA**  
La Valenciana No. 1 Bld. 20 de Nov  
Localidad San Mateo Tepetomatlán,  
Municipio de Apetáctlan de Antonio  
Carrizal, CP. 90506, Tlaxcala, Licencia  
Sanitaria No. 17-AM-29-022-0001

Teléfono: (246) 416 - 0252  
Sitio web: [www.condetlaxcala.org](http://www.condetlaxcala.org)

**CONDE OMETEPEC**  
Carretera Ometepéc - Actopan  
Km. 3 S/N Colonia Campo Alegre  
C.P. 41700, Ometepéc, Guerrero,  
Licencia Sanitaria  
No. 1256480009

Teléfono: (741) 412 - 3814  
Sitio web: [www.condeometepec.org](http://www.condeometepec.org)

**CONDE ABC**  
Prolongación Vasco de Quiroga 4001,  
Torre A, 4° Piso, Alcaldía Santa Fe,  
Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05370,  
Ciudad de México, Licencia Sanitaria  
No. 18 AM 29 004 0001

Teléfono: (55) 9152 - 2020  
Sitio web: [www.condeabc.com](http://www.condeabc.com)



## Instituto de Oftalmología

"Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana IAP"®

Ciudad de México, a 11 de julio del 2022

Dra. Cristina González González  
Dr. Erick Andrés Quiroz González

Departamento de Ecografía

Presente:

Con respecto al protocolo "*Evaluación ecográfica y seguimiento de los pacientes con sospecha de endoftalmítis*" (CI-010-2022), me permito informarle que el Comité de Investigación **APROBÓ** su realización en la versión actual.

A fin de cumplir la normatividad de la institución, es necesario que obtenga las cartas de aprobación de los Comités de Ética en Investigación y Bioseguridad. Agradeciendo su valiosa labor en las actividades de investigación de nuestra institución, me reitero a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente,

Dr. Juan Carlos Zenteno Ruiz  
Presidente, Comité de Investigación  
Instituto de Oftalmología  
Fundación de Asistencia Privada  
Conde Valenciana I.A.P.

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

No. de registro ante la Cofepris

17 CI 09 015 008



## Instituto de Oftalmología

“Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana IAP”®

Ciudad de México, a 16 de junio del 2022

Dra. Cristina González González  
Erick Andrés Quiroz González

Departamento de Ecografía

Mediante este conducto me permito informarles que el protocolo sometido por Ustedes a revisión por el Comité de Bioseguridad de esta Institución titulado: “**Evaluación ecográfica y seguimiento de los pacientes con sospecha de endoftalmítis**” (CB-011-2022), se **APROBÓ**, en su versión actual.

A fin de cumplir la normatividad de la institución, es necesario que obtenga las cartas de aprobación de los Comités de Investigación y Ética en Investigación. Asimismo, se le solicita que realice y entregue un reporte anual a este comité.

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Dra. Ma. Carmen Jiménez  
Presidente, Comité de Bioseguridad  
Instituto de Oftalmología  
“Fundación de Asistencia Privada  
Conde Valenciana IAP”.

**COMITÉ DE BIOSEGURIDAD**

No. de registro ante la Cofepris  
17 CB 09 015 007

## REFERENCIAS

1. Davis JL. Diagnostic dilemmas in retinitis and endophthalmitis. *Eye*. 2012; 26: 194-201.
2. Relhan N, Forster RK, Flynn HW. Endophthalmitis: Then and Now. *Am J Ophthalmol*. 2018; 187: xx–xxvii. doi:10.1016/j.ajo.2017.11.021.
3. Jiuan S. Endophthalmitis. *Korean J Ophthalmol*. 2017; 31(4): 283-289.
4. Durnad ML. Bacterial and Fungal Endophthalmitis. *Clin Microbiol Rev*. 2017; 30(3): 597-613.
5. Schwarts SG, Flynn HW, Das T, et al. Ocular Infection: Endophthalmitis. *Dev Ophthalmol*. 2016; 55: 176-88.
6. Danielescu C, Anton N, Stanca HT, et al. Endogenous endophthalmitis: a review of case series published between 2011 and 2020. *Hindawi*. 2020; <https://doi.org/10.1155/2020/8869590>.
7. Singh R, Davoudi S, Ness S. Preventive factors diagnosis and management of injection-related endophthalmitis: a literature review. *Graefe's Archive for clinical and experimental ophthalmology*. 2022; <https://doi.org/10.1007/s00417-022-05607-8>.
8. Instituto mexicano del seguro social, dirección de prestaciones médicas, unidad de atención médica. Guía de práctica clínica. Diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la endoftalmitis post quirúrgica. Durango; 2010.
9. Ahmed Y, Schimel AM, Pathengar A, et al. Endophthalmitis following open-globe injuries. *Eye*. 2012; 26(2): 212-7.
10. Peng KL, Kung YH, Tsai HS, et al. Treatment outcomes of acute postoperative infectious endophthalmitis. *BMC Ophthalmol*. 2021; 21(1): 384.
11. Martínez AM. Urgencias oculares en niños y adultos: análisis epidemiológico de un centro latinoamericano. *Rev Mex Oftalmol*. 2022; 96(1): 9-13.



12. Sanchez E, García LM. Resultados de cultivos de vítreo en endoftalmitis secundaria a cirugía de catarata. *Rev mex oftalmol.* 1998; 72(5): 229-232.
13. Ortega G, Barojas E, Ruiz K, et al. Profilaxis antibiótica intraocular para evitar la endoftalmitis postquirúrgica de cirugía de catarata. *Rev mex oftalmol.* 2011; 85(2): 74-79.
14. Marchini G, Pagliarusco A, Tosi R, et al. Ultrasonographic findings in endophthalmitis. *Acta Ophthalmol.* 1995; 73: 446-449.
15. Kohanin S, Daniels AB, Huynh N, et al. Utility of Ocular Ultrasonography in Diagnosing Infectious Endophthalmitis in Patients with Media Opacities. *Seminars in Ophthalmology.* 2012; 27(5): 242-245.
16. Maresova K, Kalitova J, Simicak J, Rehak J. The ultrasound findings in posttraumatic endophthalmitis. *Cesk Slov Oftalmol* 2006; 62:125–32.
17. Chan IM, Jalkh AE, Trempe CL, Tolentino FI. Ultra-sonographic findings in endophthalmitis. *Ann Ophthalmol.* 1984; 16: 778-84.
18. Ossoinig KC, Cody K. Standardized A-scan and B-scan in vivo evaluation and measurement of the retinochoroidal layer. *Ophthalmic Echography.* Dordrecht. 1987: 137–138.
19. Scott I, Smiddy WE, Feuer WJ, et al. Management of posterior segment disorders. *American journal of Ophthalmol.* 2003: 137(1): 24-29.
20. Navarro Y, Hernandez C, Zenteno JC, et al. 16S rRNA gene-based identification of bacteria in postoperative endophthalmitis by PCR-Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (PCR-DGGE) fingerprinting. *Braz J Microbiol.* 2012; 43(1): 283–287.
21. Nakashizuka H, Shimada H, Hattori, et al. Intravitreal Injection of 1.25% Povidone Iodine Followed by Vitrectomy Using 0.025% Povidone Iodine Irrigation for Treating Endophthalmitis. *Tvst.* 2019; 8(1): 1-10.
22. Thevi T, Abas AL. Role of intravitreal/intracameral antibiotics to prevent traumatic endophthalmitis-Metanalysis. *Indian J Ophthalmol.* 2017; 65(10): 920-925.

23. Malmin A, Syre H, Ushakova A, et al. Twenty years of endophthalmitis: Incidence, aetiology and clinical outcome. *Acta Ophthalmol.* 2021; 99(1): e62-e69.
24. Das T, Dave VP, Dogra A, et al. Endophthalmitis management study. Report 1. Protocol. *Indian J Ophthalmol.* 2021; 69(7): 1936-1941.
25. Maneschg O, Csakany B, Nemeth J. Ultrasonographic findings in endophthalmitis following cataract surgery. A review of 81 cases. *Ophthalmologe.* 2009. 106: 1012-1015.
26. Verma L, Chakravarti A. Prevention and management of postoperative endophthalmitis: A case-based approach. *Indian J Ophthalmol.* 2017; 65(12):1396-1402.
27. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol.* 1995; 113: 1479–1496.