



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO PARA EL EDEMA
MACULAR DIABETICO CON FOTOCOAGULACION RETINIANA Y
FOTOCOAGULACION RETINIANA MAS DEXAMETASONA
INTRAVITREA PARA EVALUAR GROSOR MACULAR,
EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI**

TESIS QUE PRESENTA

DRA. PAULINA SANCHEZ TAPIA

PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGIA

ASESORES DE TESIS

DR YURI A. FLORES FUENTES

DR FERNANDO PIERRE CASTRO



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2012



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO PARA EL EDEMA
MACULAR DIABETICO CON FOTOCOAGULACION RETINIANA Y
FOTOCOAGULACION RETINIANA MAS DEXAMETASONA
INTRAVITREA PARA EVALUAR GROSOR MACULAR,
EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI
F 2011- 3601- 184**

TESIS QUE PRESENTA

DRA. PAULINA SANCHEZ TAPIA

PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGIA

ASESORES DE TESIS

DR YURI A. FLORES FUENTES

DR FERNANDO PIERRE CASTRO





REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

IMSS

Delegación: Sur DF Unidad de adscripción: UMAE HE CMNSXXI

Nombre del asesor: Dr. Yuri A. Flores Fuentes

Matrícula: 10981268

Autor: Dra. Paulina Sánchez Tapia

Matrícula: 99379033

Especialidad: Oftalmología Fecha Graduación: 28/02/2012

No. de Registro: F- 2011-3601-184

Título de la tesis:

Estudio comparativo del tratamiento para el edema macular diabético con fotocoagulación retiniana y fotocoagulación retiniana más dexametasona intravítrea para evaluar grosor macular, experiencia en el Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Resumen:

La retinopatía diabética es la complicación ocular más frecuente y grave de la diabetes mellitus, y la principal causa de ceguera. Existe un deterioro de los mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo retiniano, con un aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos, ocasionando lesión endotelial y cambios hipóxicos en la retina, que da lugar a edema macular con reducción significativa de la agudeza visual que puede ser reversible con tratamiento. La fotocoagulación con láser y algunos medicamentos como los esteroides han demostrado una reducción del edema macular. La dexametasona, administrado con inyección intravítrea, ayuda a estimular la producción de matriz extracelular en las células del endotelio vascular, disminuye la permeabilidad vascular, estabiliza la barrera hematorretiniana, inhibe la angiogénesis y la proliferación de células inflamatorias.

Objetivos:

Comprobar que el uso de dexametasona intravítrea y la panfotocoagulación retiniana tiene efectos en la reducción del edema macular diabético con la disminución del grosor macular y la consiguiente mejoría visual.

Determinar cuál es el tratamiento más efectivo para la reducción del edema macular.

Material y métodos:

Se seleccionaron 7 pacientes con edema macular diabético por tomografía de coherencia óptica del servicio de Retina, donde a los ojos derechos se aplicó fotocoagulación retiniana y a los izquierdos fotocoagulación más dexametasona intravítrea. Se comparó agudeza visual y grosor macular antes y posterior al tratamiento así como efectividad de los tratamientos.

Resultados: Se sometieron los resultados a análisis estadístico, donde se observó que existe una reducción del grosor macular medido por tomografía de coherencia óptica con la consiguiente mejoría de agudeza visual hasta de dos líneas en los ojos tratados independientemente del tipo de tratamiento (Fotocoagulación o fotocoagulación con adición de dexametasona).

Conclusión: Es importante someter a tratamiento a los ojos con retinopatía diabética y edema macular de forma temprana ya sea con fotocoagulación, esteroides o antiangiogénicos intravítreos ya que su uso evita la progresión a ceguera.

Palabras Clave:

Retinopatía diabética, Edema macular, Tomografía de Coherencia Óptica, Dexametasona, Fotocoagulación retiniana, Agudeza visual

Páginas: 42

Tipo de Investigación:

Tipo de Diseño:

Tipo de Estudio:

DRA. DIANA G. MÉNEZ DIAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. ERNESTO DIAZ DEL CASTILLO MARTIN

TITULAR DEL CURSO DE OFTALMOLOGÍA
JEFE DE DIVISION DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. YURI A. FLORES FUENTES

ASESOR DE TESIS
ADSCRITO AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA, RETINA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. FERNANDO PIERRE CASTRO

ASESOR DE TESIS
ADSCRITO AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA, RETINA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y guiar mi camino cada día.

A mis padres por su amor, cuidado y fe en mí.

A mis hermanos por su apoyo y comprensión.

A Laura y Moisés por su cariño y oraciones.

A mis amigos por su complicidad y compañía incondicional.

A mis maestros por sus conocimientos compartidos y ejemplo de vida.

A mis pacientes por su confianza y fidelidad.

DEDICATORIA

A ti Abue Olga, por tu amor y aquellos sabios consejos que hacen de mí lo que soy, siempre estarás en mi pensamiento.

1. Datos del Alumno

Sánchez

Tapia

Paulina

5533567191

Universidad Westhill

Facultad de Medicina

2- Datos del Asesor

Flores

Fuentes

Yuri A.

3. Datos de la Tesis

Estudio comparativo del tratamiento para el edema macular diabético con fotocoagulación retiniana y fotocoagulación retiniana más dexametasona intravítrea para evaluar grosor macular, experiencia en el Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI

Páginas: 42

INDICE GENERAL

I.	Resumen	10
II.	Introducción	11
III.	Planteamiento del problema	16
IV.	Hipótesis	17
V.	Objetivos	18
VI.	Material y métodos	19
	1. Diseño del estudio	
	2. Universo de Trabajo	
	3. Descripción de las variables	
	4. Selección de la Muestra	
	5. Procedimientos	
	6. Análisis estadístico	
VII.	Consideraciones Eticas	25
VIII.	Recursos para el estudio	26
IX.	Cronograma de actividades	28
X.	Resultados	29
XI.	Discusión de resultados	39
XII.	Conclusiones	40
XIII.	Anexos	41
XIV.	Bibliografía	50

I. RESUMEN

Título:

Estudio comparativo del tratamiento para el edema macular diabético con fotocoagulación retiniana y fotocoagulación retiniana más dexametasona intravítrea para evaluar grosor macular, experiencia en el Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Resumen:

La retinopatía diabética es la complicación ocular más frecuente y grave de la diabetes mellitus, y la principal causa de ceguera. Existe un deterioro de los mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo retiniano, con un aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos, ocasionando lesión endotelial y cambios hipóxicos en la retina, que da lugar a edema macular con reducción significativa de la agudeza visual que puede ser reversible con tratamiento. La fotocoagulación con láser y algunos medicamentos como los esteroides han demostrado una reducción del edema macular. La dexametasona, administrado con inyección intravítrea, ayuda a estimular la producción de matriz extracelular en las células del endotelio vascular, disminuye la permeabilidad vascular, estabiliza la barrera hematorretiniana, inhibe la angiogénesis y la proliferación de células inflamatorias.

Objetivos:

Comprobar que el uso de dexametasona intravítrea y la panfotocoagulación retiniana tiene efectos en la reducción del edema macular diabético con la disminución del grosor macular y la consiguiente mejoría visual.

Determinar cuál es el tratamiento más efectivo para la reducción del edema macular.

Material y métodos:

Se seleccionaron 7 pacientes con edema macular diabético por tomografía de coherencia óptica del servicio de Retina, donde a los ojos derechos se aplicó fotocoagulación retiniana y a los izquierdos fotocoagulación más dexametasona intravítrea. Se comparó agudeza visual y grosor macular antes y posterior al tratamiento así como efectividad de los tratamientos.

Resultados:

Se sometieron los resultados a análisis estadístico, donde se observó que existe una reducción del grosor macular medido por tomografía de coherencia óptica con la consiguiente mejoría de agudeza visual hasta de dos líneas en los ojos tratados independientemente del tipo de tratamiento (Fotocogulación o fotocoagulación con adición de dexametasona).

Conclusión:

Es importante someter a tratamiento a los ojos con retinopatía diabética y edema macular de forma temprana ya sea con fotocoagulación, esteroides o antiangiogénicos intravítreos ya que su uso evita la progresión a ceguera.

II. INTRODUCCION

La retinopatía diabética es la complicación ocular más frecuente y grave de la diabetes mellitus, y la principal causa de ceguera en la población activa de los países desarrollados.

El número de pacientes con diabetes mellitus se ha incrementado dramáticamente y la ceguera causada por la retinopatía diabética se ha vuelto más común. Se estima que en el mundo hay 120 millones de diabéticos y que cada 15 años esta cifra se duplica. ¹

La prevalencia de la retinopatía diabética está determinada por el tipo de diabetes mellitus y por la edad del paciente, disminuye según aumenta la edad (58% entre los 30 y 45 años, 49% de 45 a 50 años y 34% en mayores de 70 años). La Retinopatía diabética más frecuente es la no proliferativa (80%) frente a la proliferativa (20%). ²

La retinopatía diabética es más frecuente y potencialmente más grave en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1. En este tipo de pacientes, después de cinco años de evolución de la enfermedad, 23% la presenta, a los 10 años este porcentaje se eleva a 60% y alcanza el 80% a los 15 años. Con un incremento en la retinopatía diabética proliferativa y sus complicaciones. En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, más del 60% presentarán algún grado de retinopatía a los 20 años de evolución. Un 3.2% de diabéticos tipo 1 y 2.7% de diabéticos tipo 2 desarrollarán ceguera legal. ³

La retinopatía diabética se relaciona estrechamente con la hiperglucemia, con la duración de la enfermedad. Su incidencia y gravedad se reducen con un buen control metabólico de la glucemia.

En el desarrollo de la retinopatía diabética se plantean seis procesos fisiopatológicos básicos.

1. Pérdida de la función de pericitos en los capilares retinianos
2. Ensanchamiento de la pared capilar con formación de microaneurismas
3. Obstrucción de capilares y arteriolas retinianos
4. Alteración de la barrera hematorretiniana con incremento de la permeabilidad vascular capilar
5. Proliferación de neovasos y tejido fibroso
6. Proliferación fibrosa y contracción del vítreo, hemorragia y desprendimiento por tracción

En la diabetes se deterioran los mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo ocular por alteraciones en el sistema nervioso autónomo, existe una disminución de la velocidad sanguínea motivada por una mayor viscosidad, degeneración de pericitos y dilatación capilar y venular. Se produce un aumento de permeabilidad de los vasos con salida de plasma y proteínas ocasionando lesión endotelial con cambios hematológicos como afección de los elementos formes de la sangre y la viscosidad del plasma. Al disminuir el flujo sanguíneo los hematíes se agregan llegando a obstruir la circulación. El hematíe pierde la capacidad fisiológica de la deformidad, pues su membrana se hace rígida, existe un incremento de la viscosidad sanguínea por un aumento del fibrinógeno y las globulinas, un estado de hipercoagulabilidad, donde los concentrados de plaquetas y hematíes no pasan a través de los capilares, ocasionando exudados y oclusión con cambios hipóxicos en la retina. ⁴

La principal causa de disminución de la agudeza visual en la población de pacientes que presentan retinopatía diabética es la presencia de edema macular, que afecta al 29% del total de pacientes con más de 20 años de evolución de la enfermedad.

El edema macular diabético es la tumefacción de la retina como resultado de la exudación y acumulación de fluido extracelular y proteínas en la mácula (es una acumulación de líquido en la capa de Henle y la capa nuclear interna de la retina), que se produce tras el deterioro de la barrera hematorretiniana y el aumento de la permeabilidad vascular.

La acumulación de fluido intrarretiniano da lugar a una reducción significativa de la agudeza visual que puede ser reversible a corto plazo, pero el edema prolongado puede causar daño irreversible, lo que resulta en la pérdida permanente de la visión.⁵

El edema macular se define como el engrosamiento retiniano dentro de dos diámetros de disco alrededor del centro de la mácula,⁶ el estudio de tratamiento temprano de la retinopatía diabética (Early Treatment Diabetic Retinopathy) Study, ETDRS) lo considera clínicamente significativo (EMCS) si existe alguno de los siguientes criterios:

1. Engrosamiento retiniano a 500 micras o menos del centro de la fóvea.
2. Exudados duros a 500 micras o menos del centro de la fóvea si se asocian con engrosamiento retiniano adyacente.
3. Engrosamiento retiniano de al menos un disco de área y que parte del mismo se encuentre dentro de un disco de diámetro del centro de la fóvea.

La escala clínica internacional de gravedad del EM incluye dos niveles: ausencia o presencia. El EM presente se divide en leve (engrosamiento retiniano o exudados en el polo posterior pero distantes del centro de la mácula), moderado (engrosamiento retiniano o exudados cercanos al centro de la mácula pero no en él), severo (engrosamiento retiniano o exudados que afectan el centro de la mácula).⁷

Angiográficamente existen dos categorías generales de EM: focal (por áreas localizadas de fuga vascular) y difuso (por disfunción extensa de la barrera hematorretiniana).

Clínicamente se sospecha que el EM puede ser difuso cuando su extensión supera dos diámetros de disco, aunque la afección de zonas múltiples de la mácula también se encuentran en EM multifocal.

El EM se evalúa clínicamente con lentes de contacto, que permiten identificar las zonas afectadas, al compararlas con la retina que no está engrosada. La identificación puede dificultarse si la diferencia de grosor no es evidente, pero un método cuantitativo de medición superaría la limitación.

La tomografía de coherencia óptica (OCT) proyecta una luz infrarroja a través de la pupila y luego al vítreo, retina y coroides; la coherencia de dos rayos de luz en la retina genera un patrón de interferencia que el instrumento cuantifica. El OCT puede medir el grosor retiniano y cuantificar el EM objetivamente y de manera reproducible.

La prueba de mapeo rápido macular (fase macular flap), integra un mapa topográfico de grosor en tres círculos concéntricos de 1, 3 y 6 mm, divididos en 9 zonas y determina el grosor foveal central y el volumen macular. Se ha definido por varios estudios el grosor macular en la población mexicana, donde se encuentra que el grosor promedio foveal es de 201 μm y de la zona central macular de 217 μm . Cualquier medición por arriba de esta cifra se considera un aumento en el grosor macular.⁸

Según el ETDRS los pacientes cuyo edema pudiese encuadrarse como clínicamente significativo (EMCS) son los que se beneficiarían del tratamiento con fotocoagulación. Se ha demostrado que un tratamiento efectivo para la retinopatía diabética puede reducir la pérdida severa de visión en un 90%.

El ETDRS demostró que la fotocoagulación focal inmediata reduce la pérdida de visión moderada en un 50%, aunque aun así un 12% de los ojos tratados perdieron ≥ 15 letras en el intervalo de seguimiento de tres años. Aproximadamente el 40% de los ojos tratados, con engrosamiento retiniano que involucraba el centro de la mácula inicialmente, todavía presentaban engrosamiento que comprometía el centro a los 12 meses, como el 25% de los ojos tratados a los 36 meses. Además, sólo un 3% de los ojos tratados presentaron una mejoría de \geq tres líneas en la visión. Esto sugiere la existencia de un subgrupo diferenciado de ojos con EMD resistente a la fotocoagulación con láser convencional, en particular los ojos con EMD difuso.⁹

Otra opción terapéutica para el tratamiento del EM son los esteroides, como la triamcinolona y la dexametasona, administrados con inyecciones intravítreas o implantes de liberación lenta para obtener concentraciones locales altas, y así maximizar los efectos antiinflamatorios, angiostáticos y antipermeables mientras se minimiza la toxicidad sistémica. La triamcinolona y dexametasona son esteroides potentes, insolubles y con duración de acción prolongada; se ha demostrado que su efecto intravítreo ayuda a estimular la producción de matriz extracelular en las células del endotelio vascular, disminuye la permeabilidad vascular y estabiliza la barrera hematorretiniana, inhibe la angiogénesis y la proliferación de células inflamatorias.¹⁰

Se considera la vitrectomía en pacientes con progresión de la pérdida de la visión a pesar del tratamiento de fotocoagulación con láser y en pacientes con EM asociado con una hialoides posterior engrosada y rígida.¹¹

Se ha formulado una hipótesis sobre los tratamientos con factores de crecimiento endotelial antivascuales como tratamiento adyuvante alternativo para el EM.¹²

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuál es el tratamiento más efectivo para la reducción del grosor macular, la fotocoagulación retiniana como tratamiento único o la fotocoagulación retiniana con aplicación de dexametasona intravítrea; cuantificando el grosor macular por tomografía de coherencia óptica y la agudeza visual.

IV. HIPOTESIS

El edema macular diabético es el resultado de la extravasación de líquido en el área macular, subsecuente a la neovascularización en una retina isquémica; por medio de la panfotocoagulación retiniana con láser argón y el uso de esteroides intravítreos como la dexametasona existe reducción del grosor macular con la subsecuente mejoría en la agudeza visual. Si se utilizan los dos tratamientos existirá una mejoría más marcada en la visión y el grosor macular, que sólo utilizar uno.

V. OBJETIVOS

Comprobar que el uso de dexametasona intravítrea y la panfotocoagulación retiniana tienen efectos en la reducción del edema macular diabético con la disminución del grosor macular y la consiguiente mejoría visual.

Determinar cuál tratamiento es más efectivo en el tratamiento del edema macular diabético, el uso sólo de fotocoagulación retiniana o el uso de fotocoagulación retiniana más la aplicación intravítrea de dexametasona.

VI. MATERIAL Y METODOS

1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio experimental, prospectivo, longitudinal y comparativo.

2. UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes con edema macular diabético por tomografía de coherencia óptica del Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

3. DESCRIPCION DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

- A. Grosor macular con tomografía de coherencia óptica: Grosor foveal mayor de 201 μm y grosor macular central mayor de 217 μm .
- B. Agudeza visual medida con cartilla de Snellen y convertida a escala de LogMAR.

VARIABLES INDEPENDIENTES

- A. Edad
- B. Tipo de Diabetes mellitus
- C. Tiempo de evolución de Diabetes mellitus

4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

A. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se seleccionará una muestra de 14 ojos de 7 pacientes con edema macular diabético corroborado por el grosor macular con tomografía de coherencia óptica del Servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades, CMN SXXI.

B. CRITERIOS DE SELECCIÓN

a) CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes mayores de 18 años que aceptaron participar en el estudio, cumplir con sus visitas de control, y con consentimiento informado firmado.
- Pacientes con edema macular diabético bilateral confirmado con grosor macular por tomografía de coherencia óptica, con grosor foveal mayor de 201 μm y grosor macular central mayor de 217 μm .
- Pacientes sin enfermedad sistémica u ocular que contraindiquen la aplicación del tratamiento.

b) CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Pacientes con edema macular de etiología no diabética
- Pacientes con antecedente de alergia a los medicamentos empleados
- Pacientes embarazadas
- Pacientes con agudeza visual menor a 20 / 400 en la cartilla de Snellen
- Pacientes con patologías oculares asociadas (cataratas, glaucoma, desprendimiento de retina, degeneración macular relacionada a la edad, uveítis, queratitis, úlceras corneales)
- Pacientes previamente tratados con antiinflamatorios intravítreos, antiangiogénicos, fotocoagulación con láser o vitrectomía
- Pacientes con deficiencias intelectuales
- Pacientes poco cooperadores en la exploración física

c) CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que no acudan a su revisión periódica previamente establecida
- Pacientes que no deseen participar en el estudio

5. PROCEDIMIENTO

Se seleccionaran 14 ojos de 7 pacientes con edema macular diabético, corroborado con el grosor macular con tomografía de coherencia óptica, con un grosor foveal mayor de 201 μm y grosor macular central mayor de 217 μm (Ver Anexo 1), que presenten una agudeza visual mayor de 20/400 por cartilla de Snellen y cumplan los criterios de inclusión. Se realizará la conversión de la agudeza visual de la cartilla de Snellen a escala de LogMAR para cuantificar resultados. (Ver Anexo 2)

Se tomarán los ojos derechos para la aplicación de fotocoagulación panretiniana y los ojos izquierdos para la aplicación de dexametasona intravítrea con fotocoagulación panretiniana.

En la consulta número 1 se realizará historia clínica oftalmológica, agudeza visual con cartilla de Snellen, biomicroscopía, tonometría, refracción y exploración del fondo de ojo. Se le explicará de forma detallada las características del protocolo y las posibles complicaciones y efectos adversos de los tratamientos y se firmará el consentimiento informado. (Ver Anexo 3)

Se les indicará antibiótico tópico profiláctico de infección ocular, una gota de ciprofloxacino cada 4 hrs en ambos ojos.

En la consulta número 2 se aplicará el tratamiento con fotocoagulación retiniana en ambos ojos de los 7 pacientes, utilizando láser argón, con la técnica y parámetros descritos en los anexos. (Ver Anexo 4) Posteriormente se les aplicará dexametasona intravítrea 0.1 ml, sólo a los ojos izquierdos, esto se llevará a cabo en quirófano con la técnica especificada en los anexos. (Ver Anexo 5)

En la consulta número 3, un día posterior a la aplicación del tratamiento, se realizará toma de agudeza visual con cartilla de Snellen, biomicroscopía, tonometría y exploración de fondo de ojo bilateral.

En la consulta número 4, una semana posterior a la aplicación del tratamiento se realizará toma de agudeza visual con cartilla de Snellen, biomicroscopía, tonometría, exploración de fondo de ojo y tomografía de coherencia óptica en ambos ojos.

La selección de los pacientes se llevará a cabo por los cirujanos oftalmólogos al frente del proyecto, en la consulta de Retina Clínica ubicada en el servicio de Oftalmología del Hospital de Especialidades, CMNSXXI.

La medida del grosor macular se llevará a cabo con el Tomógrafo de Coherencia Óptica ubicado en el servicio de Retina en el Hospital de Oftalmología HE CMNSXXI.

La aplicación de las sesiones de Fotocoagulación retiniana será llevado a cabo en el servicio de Retina del Hospital de Oftalmología del HE CMNSXXI

La aplicación de dexametasona intravítrea será dentro de los quirófanos del Hospital de Oftalmología del HE CMNSXXI.

Las revisiones se realizarán por los mismos oftalmólogos encargados del proyecto, se llenará en cada consulta la hoja de recolección de datos que estará en el expediente clínico de cada paciente, la cual se muestra en los anexos. (Ver Anexo 6)

6. ANALISIS ESTADISTICO

Se ingresarán los datos a un programa estadístico computarizado para su análisis. Se hará la comparación entre los dos grupos por medio de las variables; agudeza visual (medida con logMAR) y el grosor macular inicial y final con tomografía de coherencia óptica; por grupo de ojos, independientemente del paciente. Determinando así, que terapia tiene mayor eficacia en disminuir el edema macular diabético, con la mejoría visual consecuente, el empleado para los ojos derechos (fotocoagulación retiniana) y los ojos izquierdos (fotocoagulación retiniana con dexametasona intravítrea).

Se utilizará medidas de media, tendencia central y dispersión y prueba de comparación de medias para muestras pareadas en paquete estadístico Statgraphics plus versión 5.0 y PAST versión 2.04.

VII. CONSIDERACIONES ETICAS

Se le explicará al paciente cada uno de los procedimientos a realizar y sus potenciales riesgos, como son endoftalmitis, aumento de la presión intraocular, catarata, aumento de la presión arterial sistémica, eventos arteriales tromboembólicos, hemorragias, desprendimiento de retina y coroideo que se han reportado en otros estudios y bajo su aprobación se le solicitará firmar un consentimiento informado así como al familiar responsable del paciente.

VIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO

- RECURSOS HUMANOS:

Dr. Fernando Pierre Castro, cirujano oftalmólogo con subespecialidad en Retina del servicio de Oftalmología, Hospital de Especialidades, CMNSXXI

Dr. Yuri A. Flores Fuentes, cirujano oftalmólogo con subespecialidad en Retina, del servicio de Oftalmología, Hospital de Especialidades, CMNSXXI

Dra. Paulina Sánchez Tapia, Residente de tercer año de Oftalmología CMNSXXI

- RECURSOS MATERIALES:

- ✓ Consultorio
- ✓ Cartilla de Snellen
- ✓ Lámpara de hendidura
- ✓ Tonómetro
- ✓ Autorrefractómetro
- ✓ Oftalmoscopio indirecto
- ✓ Computadora
- ✓ Expediente clínico
- ✓ Tomografía de coherencia óptica
- ✓ Fluoresceína

- ✓ Láser argón
- ✓ Lente de 20 dioptrías
- ✓ Lente de Goldmann
- ✓ Dexametasona en solución
- ✓ Jeringas
- ✓ Agujas
- ✓ Anestesia tópica (Tetracaína)
- ✓ Antibióticos tópicos (Ciprofloxacino)
- ✓ Hipromelosa 2% en solución oftálmica
- ✓ Quirófano
- ✓ Campos estériles
- ✓ Compás
- ✓ Blefarostato
- ✓ Hisópos
- ✓ Gasas

RECURSOS FINANCIEROS:

Con los que cuenta el IMSS, no se requiere de financiamiento externo.

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES 2011	REALIZACION DE PROYECTO	SELECCIÓN DE PACIENTES	APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS	ANALISIS DE DATOS	PUBLICACION
MARZO	X				
ABRIL		X			
MAYO		X			
JUNIO			X		
JULIO				X	X

X. RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 14 ojos de 7 pacientes con edema macular diabético, que cumplieron los criterios de inclusión.

Fueron pacientes con edad promedio de 63 años, con un rango de 54 a 75 años. Todos con diabetes mellitus tipo 2 con un tiempo de evolución de la enfermedad promedio de 14 años, con rango de 10 a 20 años. El 70 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino y 30 por ciento masculino. (Tabla1)

La agudeza visual con logMAR inicial promedio para los ojos derechos fue de 0.8 y de los ojos izquierdos 0.6, a la semana posterior de la aplicación del tratamiento (fotocoagulación retiniana en ojo derecho y fotocoagulación retiniana con aplicación de dexametasona intravítrea en ojo izquierdo) la agudeza visual final promedio fue de 0.7 para los ojos derechos y de 0.4 para los ojos izquierdos. Encontrando una mejoría visual de los ojos derechos de una línea de visión y 2 líneas para los ojos izquierdos.

(Tabla 2 OD y Tabla 3 OI)

El grosor macular se cuantificó con tomografía de coherencia óptica, tomando dos medidas; el grosor foveal y el grosor macular central.

El promedio de grosor macular inicial de los ojos derechos fue, grosor foveal 259 μm , grosor macular central de 245 μm y de los ojos izquierdos, grosor foveal de 276 μm , grosor macular central de 250 μm .

El promedio de grosor macular final de los ojos derechos fue, grosor foveal 249 μm , grosor macular central 243 μm y de los ojos izquierdos, grosor foveal 263 μm y grosor macular central de 245 μm .

Encontrando así una diferencia entre el grosor macular inicial y final de los ojos derechos, con disminución de 10 μm para la fovea y de 2 μm para el grosor macular central. Para los ojos izquierdos, una disminución del grosor foveal de 13 μm y el grosor macular central de 5 μm .

(Tabla 4 OD y Tabla 5 OI)

Los resultados anteriormente descritos nos muestran una clara diferencia entre el grupo de ojos derechos con los izquierdos al inicio y final del tratamiento, donde a grosso modo se encuentra una mejoría significativa en la reducción del grosor macular y la mejoría de agudeza visual posterior al tratamiento en ambos ojos tratados, pero es más marcada esta mejoría para los ojos izquierdos que tuvieron doble tratamiento.

Para corroborar las diferencias estadísticas entre el grosor foveal y macular central al inicio y al final del tratamiento, de los ojos derechos e izquierdos, con un análisis de comparación de medias para pruebas pareadas en el paquete Statgraphics plus versión 5.0, reveló que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables de los ojos derechos con respecto a los izquierdos, ya que el valor de la probabilidad fue mayor de 0.5:

Prueba Mann – Whitney (Wilcoxon):

Grosor foveal OD: $p= 0.158945$

Grosor central OD: $P= 0.201336$

Grosor foveal OI: $p= 0.201336$

Grosor central OI: $P= 0.749124$

(Gráfica 1 Grosor foveal derecho, Gráfica 2 grosor central derecho, Gráfica 3 grosor foveal izquierdo, Gráfica 4 grosor central izquierdo)

Por lo tanto se juntaron los datos de ambos grupos de ojos y se compararon resultados antes y después del tratamiento, se analizaron en el paquete PAST versión 2.04, el cual mostró diferencias estadísticamente significativas en el grosor foveal ($w= 91$, $p <0.00026$) y grosor central ($w 74$, $p <0.04587$) al inicio y final del tratamiento, independientemente del tratamiento utilizado.

(Gráfica 5 Grosor foveal, Gráfica 6 Grosor central)

TABLA 1 DATOS POR SEXO, GRUPO ETAREO Y PADECIMIENTO

PACIENTE	SEXO	EDAD	TIEMPO DE EVOLUCION DM
1	Femenino	73 años	15 años
2	Masculino	54 años	10 años
3	Femenino	60 años	15 años
4	Femenino	75 años	20 años
5	Femenino	73 años	15 años
6	Femenino	56 años	13 años
7	Masculino	55 años	12 años
PROMEDIO		63 años	14 años

TABLA 2 AGUDEZA VISUAL INICIAL Y FINAL OJO DERECHO

OJO DERECHO	AV IMPERIAL INICIAL	AV LOG MAR INICIAL	AV IMPERIAL FINAL	AV LOG MAR FINAL
1	20/200	1	20/200	1
2	20/160	0.9	20/100	0.7
3	20/60	0.5	20/40	0.5
4	20/50	0.4	20/50	0.4
5	20/200	1	20/200	1
6	20/160	0.9	20/100	0.7
7	20/160	0.9	20/100	0.7
PROMEDIO		0.8		0.7

TABLA 3 AGUDEZA VISUAL INICIAL Y FINAL OJO IZQUIERDO

OJO IZQUIERDO	AV IMPERIAL INICIAL	AV LOG MAR INICIAL	AV IMPERIAL FINAL	AV LOG MAR FINAL
1	20/100	0.7	20/80	0.6
2	20/60	0.5	20/30	0.2
3	20/60	0.5	20/40	0.3
4	20/40	0.3	20/40	0.3
5	20/200	1	20/60	0.5
6	20/160	0.9	20/80	0.6
7	20/60	0.5	20/40	0.3
PROMEDIO		0.6		0.4

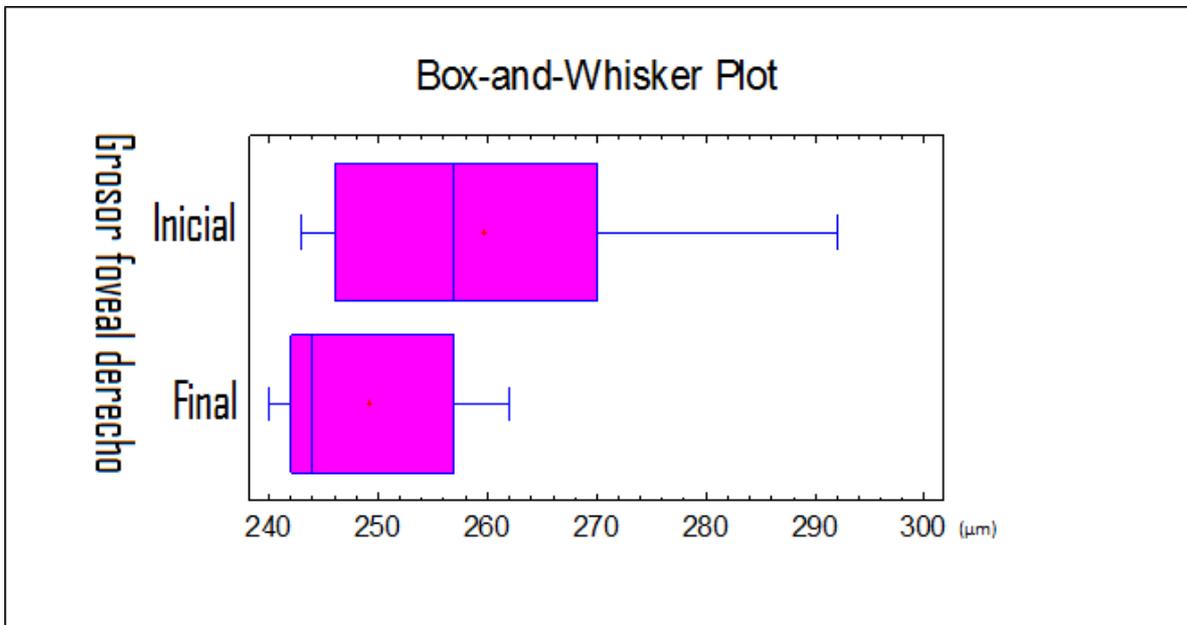
TABLA 4 GROSOR MACULAR INICIAL Y FINAL OJO DERECHO

OJO DERECHO	GROSOR FOVEAL INICIAL	GROSOR CENTRAL INICIAL	GROSOR FOVEAL FINAL	GROSOR CENTRAL FINAL
1	250 μ m	139 μ m	244 μ m	245 μ m
2	246 μ m	234 μ m	242 μ m	230 μ m
3	243 μ m	275 μ m	243 μ m	270 μ m
4	292 μ m	278 μ m	262 μ m	228 μ m
5	270 μ m	268 μ m	240 μ m	250 μ m
6	260 μ m	266 μ m	257 μ m	258 μ m
7	257 μ m	259 μ m	256 μ m	251 μ m
PROMEDIO	259 μ m	245 μ m	249 μ m	243 μ m

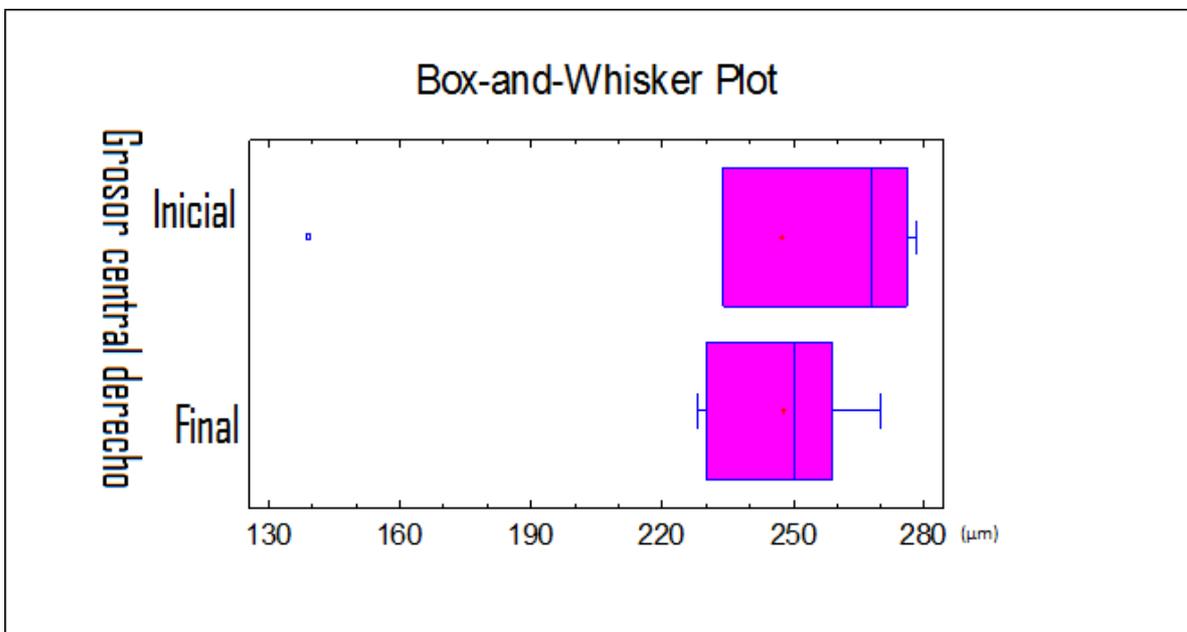
TABLA 5 GROSOR MACULAR INICIAL Y FINAL OJO IZQUIERDO

OJO IZQUIERDO	GROSOR FOVEAL INICIAL	GROSOR CENTRAL INICIAL	GROSOR FOVEAL FINAL	GROSOR CENTRAL FINAL
1	265 μ m	231 μ m	249 μ m	231 μ m
2	255 μ m	223 μ m	252 μ m	224 μ m
3	320 μ m	255 μ m	315 μ m	246 μ m
4	269 μ m	278 μ m	263 μ m	276 μ m
5	290 μ m	248 μ m	260 μ m	240 μ m
6	286 μ m	272 μ m	256 μ m	260 μ m
7	247 μ m	247 μ m	246 μ m	242 μ m
PROMEDIO	276 μ m	250 μ m	263 μ m	245 μ m

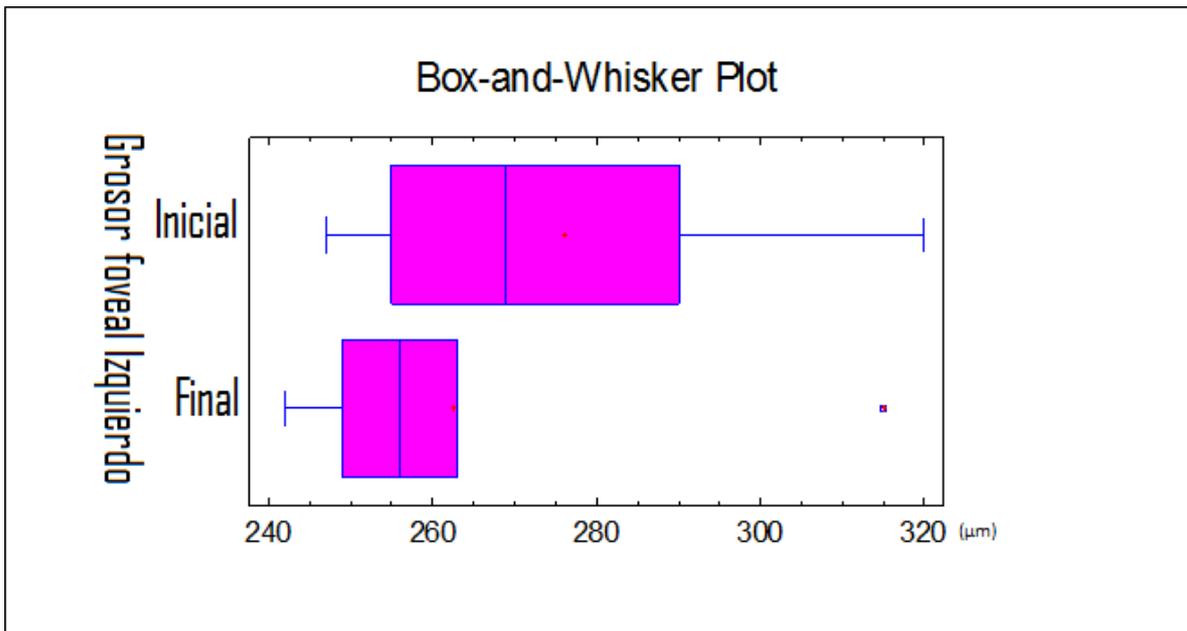
GRAFICA 1 GROSOR FOVEAL INICIAL Y FINAL OJO DERECHO



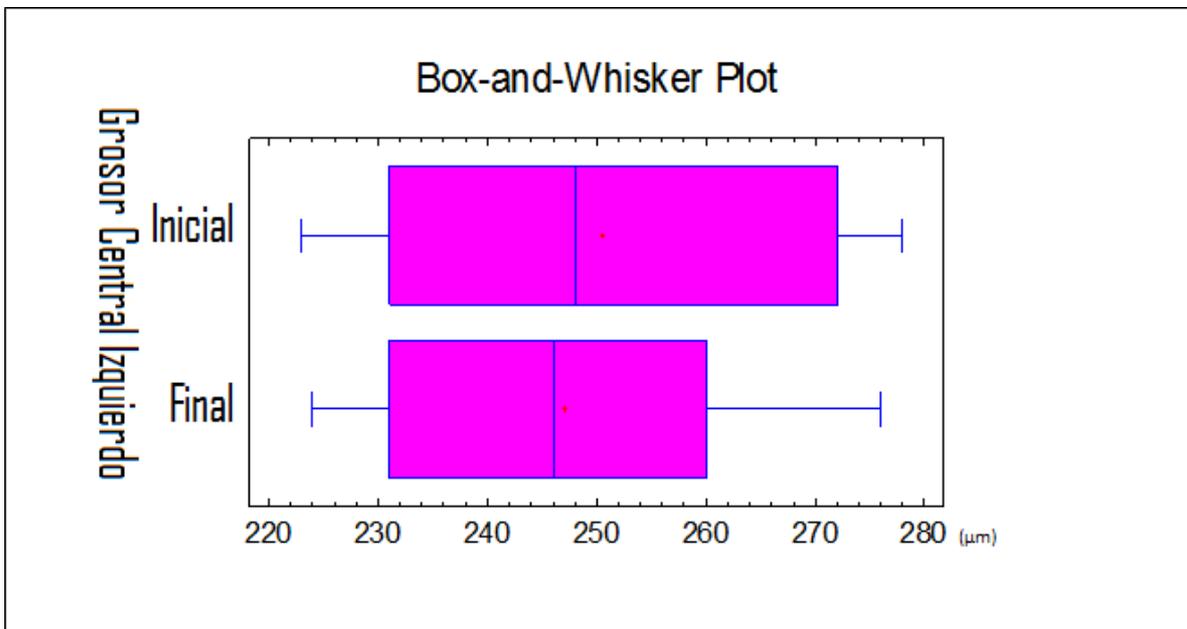
GRAFICA 2 GROSOR CENTRAL INICIAL Y FINAL OJO DERECHO



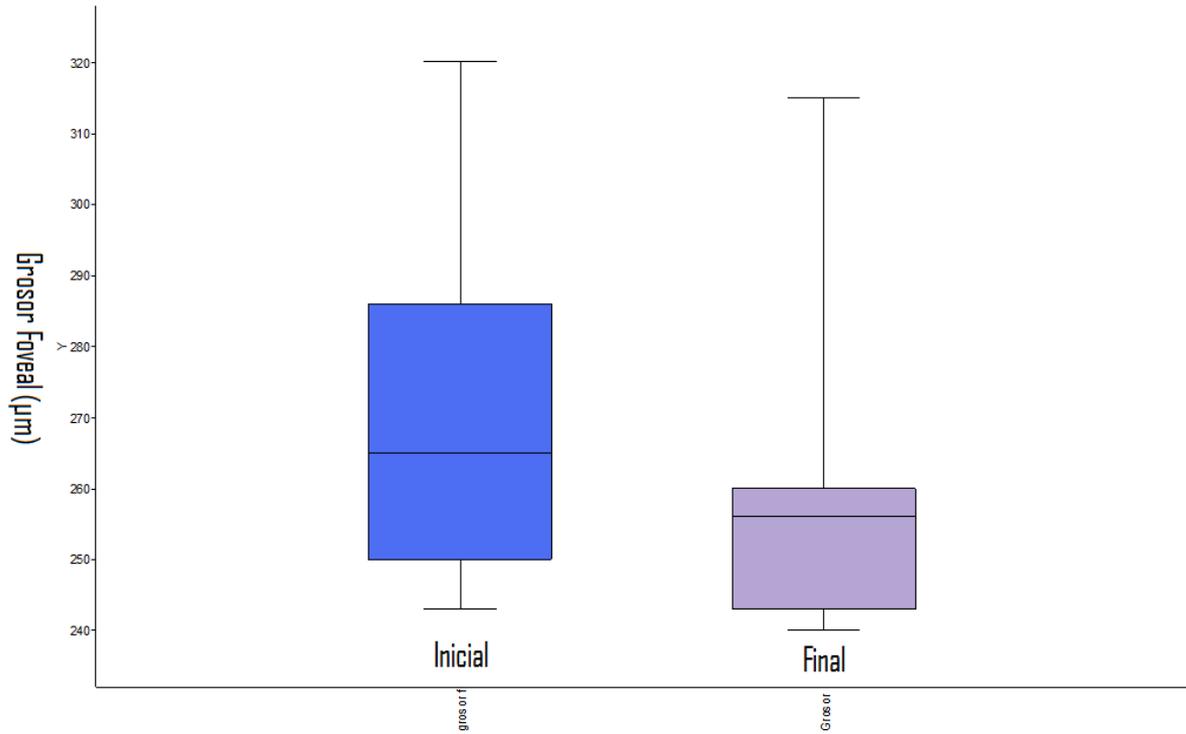
GRAFICA 3 GROSOR FOVEAL INICIAL Y FINAL OJO IZQUIERDO



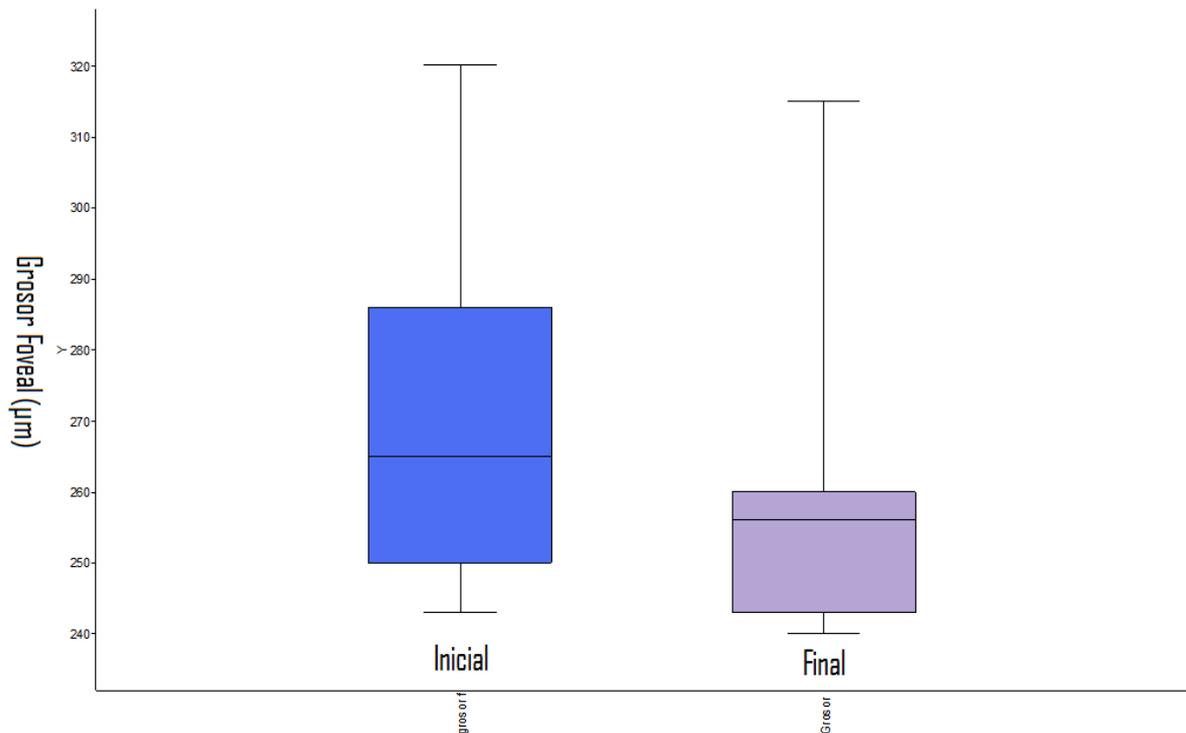
GRAFICA 4 GROSOR CENTRAL INICIAL Y FINAL OJO IZQUIERDO



GRAFICA 5 GROSOR FOVEAL INICIAL (SIN TRATAMIENTO) Y FINAL (CON TRATAMIENTO)



GRAFICA 6 GROSOR CENTRAL INICIAL (SIN TRATAMIENTO) Y FINAL (CON TRATAMIENTO)



XI. DISCUSION

En el presente estudio evaluamos los cambios en la agudeza visual y el grosor macular de dos grupos de ojos, donde en los derechos se aplicó fotocoagulación retiniana y en los ojos izquierdos fotocoagulación retiniana más aplicación de dexametasona intravítrea. Se observó que con ambos tratamientos hubo mejoría de la agudeza visual y una disminución del grosor macular central y foveal, pero se encontró un mejor resultado con la adición de dexametasona intravítrea.

En los datos sometidos a pruebas estadísticas se encontró que no hubo diferencia estadísticamente significativa si comparamos los resultados de los ojos derechos versus los izquierdos. Aunque si se encontraron diferencias estadísticamente significativas cuando se unificaron los resultados de ambos grupos independientemente del tratamiento si lo comparamos a los ojos sin tratamiento.

El ETDRS demostró que la fotocoagulación focal inmediata reduce la pérdida de visión moderada en un 50%.

Estudios previos han evaluado el uso de esteroides intravítreos en el edema macular diabético. La mayor parte de estos han sido con triamcinolona.

En 2002, Jonas realizó un estudio con 3 meses de seguimiento, de 8 pacientes con una sola inyección de triamcinolona intravítrea, encontrando una mejoría de la agudeza visual del 85% de sus pacientes.¹³

En 2002, Maridis realizó un seguimiento de 6 meses en 16 pacientes con EMCS diabético, encontrando una mejoría de 64% de sus casos a los 3 meses, sin embargo a los 6 meses disminuyó al 50%.¹⁴

En nuestro estudio se observó que presentó mejoría visual en el 70 por ciento de los casos de los ojos tratados sólo con fotocoagulación retiniana y en los ojos tratados con fotocoagulación más la aplicación de dexametasona intravítrea presentó una mejoría visual en el 85 por ciento de los casos.

Cabe mencionar que durante y posterior a la aplicación del tratamiento para ambos grupos de ojos no se observó ningún efecto adverso secundario a su aplicación y todos los pacientes quedaron satisfechos con la mejoría visual obtenida.

XII. CONCLUSIONES

Es de gran importancia someter a nuestros pacientes con retinopatía diabética y edema macular a algún tratamiento temprano para estabilizar este padecimiento, se ha demostrado que un ojo tratado tendrá una reducción de pérdida visual en el 90 por ciento de los casos. Se ha encontrado que el uso de fotocoagulación retiniana y esteroides intravítreos consigue una disminución del grosor macular con la consiguiente mejoría visual.

XIII. ANEXOS

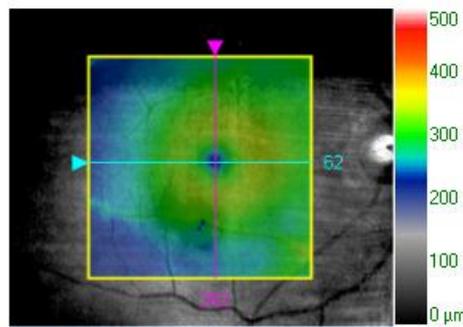
ANEXO 1 TOMOGRAFIA DE COHERENCIA OPTICA QUE MUESTRA MAPA Y GROSOR MACULAR

Name: **MARTINEZ LARA, DELFINA**
 ID: 156330708 Exam Date: 7/27/2011
 DOB: 2/17/1936 Exam Time: 10:34 AM
 Gender: Female Technician: Operator, Cirrus
 Doctor: Signal Strength: 8/10

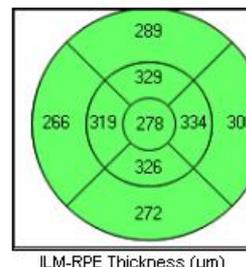


Macula Thickness : Macular Cube 512x128

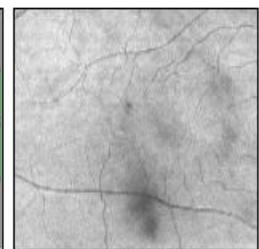
OD OS



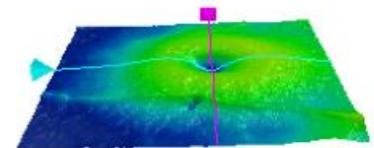
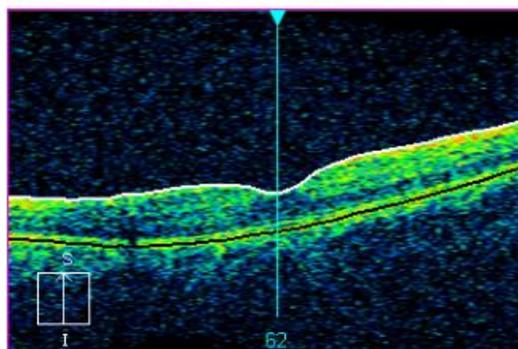
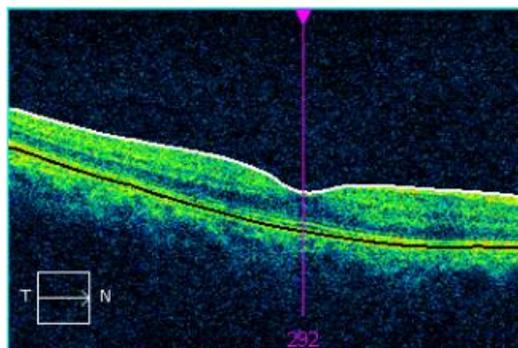
Overlay: ILM - RPE Transparency: 50 %



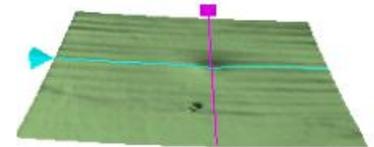
ILM-RPE Thickness (µm)



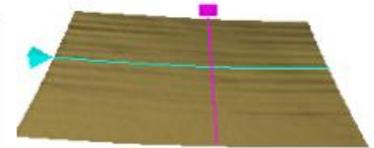
Fovea: 292, 62



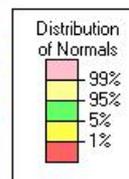
ILM - RPE



ILM



RPE



	Central Subfield Thickness (µm)	Cube Volume (mm³)	Cube Average Thickness (µm)
ILM - RPE	278	10.1	282

Comments

Doctor's Signature

SW Ver: 5.1.0.96
 Copyright 2010
 Carl Zeiss Meditec, Inc
 All Rights Reserved
 Page 1 of 1

ANEXO 2 AGUDEZA VISUAL UTILIZADA EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION

IMPERIAL (CARTILLA SNELLEN)	LogMAR
20/20	0.0
20/25	0.1
20/32	0.2
20/40	0.3
20/50	0.4
20/60	0.5
20/80	0.6
20/100	0.7
20/120	0.8
20/160	0.9
20/200	1.0

ANEXO 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA ATENCION MEDICA Y QUIRURGICA

Con fundamento en la Norma Oficial NOM -168-SSA1-1998 del Expediente Clínico. El suscrito (paciente o usuario o en su caso, familiar, tutor o representante legal), _____, con número de afiliación (o identificación oficial) _____, en pleno uso de mis facultades mentales y en el ejercicio de mi capacidad legal, DECLARO lo siguiente:

1. Expreso mi libre voluntad para ingresar a la U.M.A.E., Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, para el efecto de recibir atención médica requerida, sometiéndome con ese objeto, al cumplimiento de la normatividad establecida en la Ley del Seguro Social y sus Reglamentos.

2. Que la Dra Paulina Sánchez Tapia con matrícula 99379033 , me ha proporcionado la información completa sobre mi enfermedad, estado actual y pronóstico, la cual fue realizada en forma amplia, precisa y suficiente, en lenguaje CLARO y SENCILLO, haciéndome saber las opciones, posibles riesgos y complicaciones consistentes en (describir diagnósticos, tratamiento, pronóstico y demás datos que se estimen necesarios):

Diagnóstico: Retinopatía diabética con edema macular en ojo _____.

Tratamiento sugerido: Aplicación de fotocoagulación con láser argón o aplicación intravítrea de dexametasona.

Pronóstico: **Reservado para la conservación anatómica y funcional del ojo a tratar, por la patología de base, tiempo de evolución y estado actual del paciente.**

Toda intervención quirúrgica tanto por la propia técnica quirúrgica como por la situación de salud de cada paciente (diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal, cardiopatías, edad avanzada, anemia, obesidad, etc.) le implica una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrán requerir tratamientos complementarios tanto médicos como quirúrgicos, así como un mínimo porcentaje de mortalidad.

Las complicaciones de una técnica de fotocoagulación, pueden ser:

- a) Pérdida visual transitoria o permanente
- b) Hipertensión ocular

- c) Hemorragia intravítrea
- d) Infección ocular
- e) Inflamación del cristalino, iris y córnea
- f) Desprendimiento de retina.

Las complicaciones de una aplicación intravítrea pueden ser:

- a) Endoftalmitis
- b) Perforación ocular
- c) Hemorragia intravítrea
- d) Hipertensión ocular
- e) Desprendimiento de retina
- f) Ptisis del globo ocular
- g) Desprendimiento coroideo

Si en el momento del acto quirúrgico surgiera algún imprevisto, el equipo médico podrá variar la técnica quirúrgica programada e incluso cancelar la cirugía si así se requiriese.

además de:

- ° Que el objetivo fundamental es de mejorar mi salud física y mental, evitando al máximo posible riesgos y complicaciones derivados de las intervenciones o procedimientos realizados.
- ° Los procedimientos médico quirúrgicos e intervenciones que en mi caso pudieran ser necesarios, así como las opciones disponibles en este hospital para ofrecerme la mejor alternativa para la restitución de mi salud.
- ° En algunos casos a pesar de las precauciones y cuidados al realizarse los procedimientos medico, quirúrgico e intervenciones, pueden presentarse complicaciones, haciéndose hincapié que estas pueden derivarse de las condiciones previas de mi organismo y de la complejidad y severidad del padecimiento, enfermedad y/o estado que presento, así como de posibles alergias a medicamentos, materiales de sutura u otros elementos utilizados en la atención, o por las interacciones propias de los medicamentos empleados, desconocidas hasta el momento.
- ° Se me ha garantizado la salvaguarda de mi intimidad, privacidad y que no será divulgado o publicada información alguna derivada del estudio de mi padecimiento, salvo con mi consentimiento expreso por escrito.
- ° Que se me ha permitido externar todas las dudas que me han surgido, derivadas de la información recibida, por lo que manifiesto estar enteramente satisfecho y he comprendido cabalmente los alcances, riesgos y alternativas de la posible solución a mi padecimiento,

enfermedad y estado actual.

3. Ante la información proporcionada en forma completa sobre el diagnóstico, tratamiento y pronóstico correspondientes a mi padecimiento, enfermedad o estado actual, mediante el presente, expreso mi CONSENTIMIENTO LIBRE, ESPONTANEO y SIN PRESION alguna, para que se realicen los procedimientos requeridos para el restablecimiento de mi salud en este hospital. Así mismo, ACEPTO Y AUTORIZO se me atiendan las complicaciones o contingencias derivadas de la atención médica que pudieran presentarse. Teniendo el suscrito en cualquier momento la libertad de REVOCAR ESTE CONSENTIMIENTO y de rehusar el tratamiento y/o de solicitar alta voluntaria por así convenir a mis intereses, LIBERANDO al tomar esta determinación, de cualquier tipo de responsabilidad médico legal a las autoridades y personal respectivo de este Hospital.

Servicio: *Oftalmología*

Procedimiento: *Fotocoagulación con láser argón o aplicación intravítrea de dexametasona ojo*

_____.

4. Que nombro a (familiar, tutor o representante legal) _____ como mi representante para la toma de decisiones en relación a mi padecimiento, enfermedad o estado actual que sobre mi persona puedan requerirse si por alguna circunstancia me veo incapacitado al efecto, sea de modo temporal o permanente.

5. Para el caso de que el paciente o usuario este imposibilitado para suscribir este documento, el familiar, tutor o representante legal, manifiesta haber sido informado de todos y cada uno de los puntos anteriores, los cuales hacen suyos a nombre del paciente o usuario, ACEPTANDOLOS en todos sus términos para los efectos legales correspondientes, al estampar su firma.

México, Distrito Federal a _____ de _____ de _____

Nombre y firma del paciente o familiar

Nombre y firma del médico

ANEXO 4 LASER ARGON AZUL VERDE

El Láser Argón azul verde es el que se utilizará para la Fotocoagulación retiniana en este protocolo de investigación.

El Láser Argón se ha empleado desde los años 70 y en el Diabetic Retinopathy Study (DRS), se demostró que la fotocoagulación panretiniana reduce significativamente la progresión de la retinopatía diabética y el edema macular diabético.

El objetivo del tratamiento con fotocoagulación es inducir la involución de los neovasos y prevenir la pérdida visual por hemorragia vítrea y pos desprendimiento de retina fraccional.

Existen tres tipos de tratamiento con fotocoagulación enfocados al edema macular, la panfotocoagulación retiniana con la formación de una barrera sobre el área macular, el tratamiento focal y el tratamiento en rejilla. En el primer caso la barrera que se produce en el área macular la protege de filtración de líquido de la retina contigua, en los otros dos casos el tratamiento se da sobre todo el polo posterior, las teorías de que funcione este tipo de tratamiento focal y en rejilla se basan en que el láser remueve células dañadas del epitelio pigmentario de la retina y que destruye fotorreceptores logrando consecuentemente un menor consumo de oxígeno que a su vez disminuye el flujo sanguíneo de los vasos que fugan líquido.

Por el efecto destructivo importante del tejido retiniano del área macular por el láser con el tratamiento focal y en rejilla, y al tratarse de un área especial para la visión fina se decidió en este protocolo sólo utilizar la panfotocoagulación retiniana con barrera protectora del área macular.

TECNICA DE APLICACIÓN DE FOTOCOAGULACION RETINIANA

Se aplicará cada sesión de Fotocoagulación con Láser Argón que se encuentra en el tercer piso del Hospital de Oftalmología de HE CMNSXXI.

Al introducir al paciente al consultorio donde se encuentra el Láser Argón Azul- Verde, se le explicará detalladamente la función del láser, la sensación que tendrá con su aplicación y las indicaciones posteriores a su aplicación.

Se sentará cómodamente en la lámpara de hendidura adaptada al láser, se colocará su cara frente a la mentonera y se ajustará su cinturón a la altura deseada, con previa instilación de una gota de anestesia tópica (Tetracaína solución al 0.1%) se colocará un lente de contacto de Goldmann y se procederá a aplicar fotocoagulación con los siguientes parámetros:

Tamaño del punto del spot de 500 μ m

Duración del impacto 0.05 – 0.10 segundos

En cada sesión se aplicarán 1000 disparos distribuidos de la siguiente forma: Primera sesión cerca de la papila, por debajo de las arcadas temporales inferiores, barrera protectora alrededor de la mácula y por encima de las arcadas temporales superiores, en la sesión número dos se aplicará nasal a la papila y completar polo posterior y en la sesión número tres se dará tratamiento periférico hasta completar la totalidad de la retina.

ANEXO 5 DEXAMETASONA INTRAVITREA

La dexametasona es un corticoide con una potente acción antiinflamatoria y antiangiogénica, que consigue estabilizar la barrera hematorretiniana e inhibir la angiogénesis, de ahí que se ha empleado para tratar el edema macular diabético, donde el daño de la barrera hematorretiniana y la liberación de factores angiogénicos en respuesta a la hipoxia están implicados fuertemente en la patogénesis de este tipo de edema.

TECNICA DE APLICACIÓN DE DEXAMETASONA INTRAVITREA

Se aplicará dexametasona intravítrea en los pacientes seleccionados, dentro del quirófano del Hospital de Oftalmología del HE CMNSXXI en una sesión.

Se requiere del uso del quirófano ya que se trata de un ambiente estéril propicio para evitar infecciones como endoftalmitis secundarios a la inyección del medicamento dentro del ojo.

Se le indicará al paciente el uso de un colirio antibiótico cada 4 horas en el ojo a tratar tres días previos a su cita.

Al llegar el paciente al quirófano se vestirá de forma adecuada para entrar, se recostará en una mesa quirúrgica, se colocará anestesia tópica, una gota de Tetracaína en solución al 1%, se realizará asepsia y antisepsia del área a tratar, colocación de campos estériles, colocación de blefarostato, medición y marcaje con un compás a 3 mm del limbo a esclera, se aplicará 0.1 ml de dexametasona, con una jeringa de 27 gauchs, se realizará hemostasia en sitio de inyección por unos segundos, se colocará colirio antibiótico y se colocará parche oclusivo durante un par de horas.

ANEXO 6 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Complicaciones	Tipo de tratamiento	Fondo de ojo	Tonometría	Biomicroscopía	Agudeza visual inicial y final	Grosor macular inicial y final	Sexo	Edad	Número	afiliación	Nombre
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moss, SE. The 13 year incidente of visual loss in a diabetic population. *Ophtalmology*, 2005, 105, 998-1003
2. Williams R., Epidemiology of diabetic retinopathy and macular edema, *Eye*, 2004, 18, 963-83
3. Aroca, PR, Risk factors for diffuse and focal macular edema, *Diabetes complications*, 2004, 18, 211-215
4. Bresnick GH. Diabetic maculopathy. A critical review highlighting difuse macular edema, *Am J Ophtalmology*, 2009
5. Browing DJ, Comparisson of the clinical diagnosis of diabetic macular edema with diagnosis by optical coherente tomography, *Ophtalmology*, 2004, 111, 712-715
6. Jonas JB, Intraocular pressure after intravitreal injection of triamcinolone acetenido. *Invest Ophtalmology*, 2004, 3223
7. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group, Earle photocoagulation for diabetic macular retinopathy, ETDRS report number 9, *Ophtalmology* 1991, 766-785
8. Meyer CH, Current treatment approaches in diabetic macular edema, *Ophtalmologica*, 2007, 221, 118-31
9. Wilson, CA, Treatment with intravitreal steroid reduces blood-retinal barrier breakdown due to retinal photocoagulation. *Arch. Ophtalmology*, 2002, 110, 1155-9
10. Schinder RH, The clearence of intravitreal triamcinolone acetenido, *Am J Ophtalmol.* 2000, 415-17

11. Dusova J, Triamcinolone in the treatment of the diabetic macular edema one year results, *Cesk Slov. Ophtalmol.* 2008, 149-152
12. Maia OD, Combined laser and intravitreal triamcinolone for proliferative diabetic retinopathy and macular edema, *Am J Ophtalmol.* 2009, 291-7
13. Jonas JB, Intraocular injection of crystalline cortisone as conjunctive treatment of diabetic macular edema, *Am J Ophtalmol.* 2001, 425-7
14. Martidis A., Intravitreal triamcinolone for refractory diabetic macular edema, *Ophtalmology* 2002, 920-7