



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”
UNIDAD 102 OFTALMOLOGÍA “DR. MAGIN PUIG SOLANES”

**“Alteraciones Oftalmológicas del segmento posterior en
pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar en el Hospital
General de México”**

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANA OFTALMÓLOGA

PRESENTA
DRA. JAZMÍN IRAÍS GARCÍA LEONARDO

ASESOR DE TESIS
DR. DANIEL MORENO PARAMO

PROFESOR TITULAR
DR. ANSELMO ANTONIO FONTE VÁZQUEZ

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por llevarme al camino de la medicina y hacerme feliz en el mundo de la oftalmología

A mis padres, por ser ejemplo de vida, fortaleza, lucha y amor, les dedico todo mi esfuerzo por su ayuda, cuidado y bendiciones esperando que sea este logro de un orgullo más para ellos.

A mis maestros que gracias a su interés, dedicación y enseñanza hoy y siempre me sentiré afortunada y orgullosa de haberme formado en este hospital.

Y finalmente a mi tutor por toda su paciencia, orientación, ayuda incondicional y amistad.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ANTECEDENTES.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	11
METODOLOGÍA.....	12
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIÓN.....	17
REFERENCIAS.....	18
ANEXOS.....	20

RESUMEN

ANTECEDENTES: En la población adulta, el cáncer pulmonar ocupa el primer lugar en incidencia a nivel mundial, este tipo de tumor metastatiza más frecuentemente a hueso, hígado, sistema nervioso central y de manera rara a coroides. Actualmente los casos reportados específicamente a cáncer pulmonar son escasos y carecen de una descripción detallada sobre las alteraciones del segmento posterior asociadas a cáncer pulmonar que se pueden presentar en el curso de la enfermedad y su relación con el estadio de la misma.

OBJETIVO: Evaluar a pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar para determinar la presencia de alteraciones en el segmento posterior y su relación al estadio del mismo.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, transversal y descriptivo de 20 pacientes (39 ojos) con diagnóstico de cáncer pulmonar. Datos demográficos: edad, sexo, tipo histológico, tiempo de evolución, estadio, tipo de tratamiento y comorbilidades al momento de la revisión. Variables de medición: agudeza visual (LogMAR), biomicroscopía del segmento anterior en lámpara de hendidura, registro fotográfico de polo posterior y retina periférica, angiografía retiniana con fluoresceína y tomografía de coherencia óptica.

RESULTADOS: La edad promedio al momento de la revisión fue de 55 años (33-72 años), 13 hombres (65%) y 7 mujeres (35%), el tiempo promedio entre la evaluación oftalmológica y el momento de diagnóstico de cáncer pulmonar fue de 4 meses (1-18 meses); el tipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma en un 95%, y la mayoría de los pacientes se encontraban en estadio IV (35%) al momento de la evaluación, con metástasis a ganglios linfáticos, mediastino y/o hueso. Las alteraciones del segmento posterior encontradas durante la evaluación oftalmológica fueron las siguientes: metástasis coroideas (15%), metástasis retinianas (10%) mientras que el 72.5% presentaron un segmento posterior de características normales.

CONCLUSIONES: En pacientes mexicanos con carcinoma pulmonar pueden encontrarse metástasis a coroides y metástasis a retina, aunque éstos son más frecuentes en estadios avanzados también pueden presentarse en estadios tempranos e incluso ser la primera manifestación de la enfermedad y pueden ser hallados en una revisión rutinaria aun en pacientes asintomáticos.

Palabras clave: carcinoma pulmonar, metástasis coroidea, metástasis retiniana.

ANTECEDENTES

Históricamente las alteraciones oftalmológicas retinocoroideas asociadas a cáncer fueron consideradas como hallazgos raros, actualmente y gracias a los avances desarrollados en la exploración oftalmológica, el carcinoma metastásico de coroides ocupa la principal causa de neoplasia intraocular y las alteraciones oculares identificadas como manifestación inicial, durante el curso o la remisión de una tumoración primaria son una realidad¹.

El primer caso reportado de carcinoma metastásico de coroides fue hecho en 1934 por Smoleroff y Agatston¹, un melanoma cutáneo con diseminación pulmonar y hepática documentada que presentó alteraciones visuales, desde entonces la lista ha ido en aumento y año tras año se reportan casos nuevos.

Las metástasis intraoculares son por mucho la principal alteración asociada a cáncer, los sitios más comunes en orden de frecuencia son la coroides (88%), el iris (9%) y el cuerpo ciliar (2%) mientras que órbita, conjuntiva, párpados, esclerótica, nervio óptico, glándula lagrimal y músculos extraoculares ocupan menos del 1%, y la afectación bilateral está presente en al menos 20% de los casos al momento del diagnóstico^{2,3,4,5}. En cuanto al origen de la tumoración primaria para el sexo femenino el cáncer de mama ocupa la primera posición, seguida de pulmón y colon, para el sexo masculino el cáncer de pulmón y tubo digestivo ocupan las principales causas de carcinoma metastásico, la afección visual puede estar presente antes del diagnóstico de la tumoración primaria, durante su curso o posterior a la remisión^{6,7}.

Se ha reportado que el cáncer de pulmón metastatiza al ojo en 0,2-7% de los pacientes con estudios clínicos y entre 6-7% de los pacientes con estudios histopatológicos postmortem.⁸ Cuando se presentan, las metástasis oculares ocurren con mayor frecuencia hacia el tejido uveal donde acontecen el 99 % de estas lesiones (88% a la coroides, 9% para el iris, y 2% al cuerpo ciliar) en cambio las metástasis a retina son extremadamente raras comprendiendo menos de 1%.⁹ Kreusel y colaboradores estiman que la coroides es el sexto sitio más común de metástasis de cáncer de pulmón¹⁰

En cuanto al aspecto fisiopatológico es importante recalcar que para que un tumor metastásico se desarrolle, una célula tumoral debe separarse del sitio primario, invadir la matriz extracelular y penetrar el endotelio vascular, diseminarse a los tejidos subyacentes y finalmente penetrar la membrana basal de las células endoteliales e ingresan al sistema linfático y circulatorio permitiendo así, la diseminación ulterior del tumor hacia cualquier parte del organismo. Es bien sabido que las estructuras intraoculares carecen de vías linfáticas, de modo que la propagación, ocurre por vía hematógena, desde la aorta las células tumorales pasan a la carótida interna y a través de la arteria oftálmica ingresan a estructuras intra y extraoculares, las aproximadamente 20 arterias ciliares posteriores cortas que en su mayoría irrigan la coroides y su alto metabolismo, explican la ya tan alta incidencia de tumores metastásicos a coroides, en relación a otras estructuras. Una

vez implantada la célula tumoral, se inicia la liberación de factores de crecimiento que entre otras cosas culminará en crecimiento celular y alteraciones metabólicas con representación clínica asociada, otra vía por la cual, los carcinomas metastásicos producen alteraciones oculares, es la respuesta inmune sistémica producida por la tumoración primaria, así como las alteraciones metabólicas que esta conlleva^{1,11,12}. Todas ellas serán mencionadas a continuación.

Las alteraciones oculares asociadas a cáncer tienen una representación sintomática inespecífica, hasta un 70% de ellas pueden ser asintomáticas y ser detectadas en una revisión rutinaria, el otro 30% puede presentarse con visión borrosa, miodesopsias, nictalopia, aunada a baja visual o diplopía, los hallazgos oftalmológicos dependerán del origen del tumor primario y los cambios secundarios asociados, de manera que se pueden encontrar: alteraciones orbitopalpebrales, células u organizaciones vítreas, tumoraciones retinianas y coroideas que varían en forma y tamaño dependiendo del grado de invasión, infiltrados y exudados perivasculares, así como hemorragias y desprendimientos retinocoroideos subyacentes².

Las metástasis coroideas son por mucho la alteración ocular asociada a carcinoma metastásico más frecuente, pueden presentarse como lesiones de color blanco-amarillento (93%) con configuración de meseta (67%) y pigmento naranja-marrón suprayacente (moteado de lipofuscina) (7%)^{12,13}, en ocasiones acompañados de desprendimientos coroideos y retinianos subyacentes que en última instancia se podrían acompañar de baja visual o escotomas positivos acorde a su localización y tamaño. Los hallazgos angiográficos y ecográficos en estos tumores varían y puede ser difícil distinguir de un melanoma coroideo amelanótico u otros tipo de tumoración primaria ocular, en contraste con estas últimas, las metástasis muestran mayor reflectividad ecográfica interna, que en ocasiones se asocia a escleritis posterior con la evidencia ecográfica de edema retrobulbar, que en estudios angiográficos, serán multifocales en al menos 20% y un sistema vascular relativamente mal formado, a diferencia de las tumoraciones primarias que tienden a ser únicas y mostrar un patrón de doble vascularización^{4,5,6,10}. La existencia de metástasis coroideas es un signo de mal pronóstico pues el tiempo de supervivencia tras su diagnóstico es corto calculando una esperanza de vida media de 12 meses después de la detección de dicha metástasis.^{8,14} El desprendimiento seroso de retina asociado, aparece en el 75% de los casos y suele ser plano, no fluctúa con los movimientos de la cabeza y tiene una superficie lisa.¹⁵

Las lesiones metastásicas presentes en la retina de forma aislada son raras representando menos del 1 % de todas las metástasis oculares^{11,12} cuyo diagnóstico implica una amplia dificultad pues su presentación clínica posee gran variedad de similitudes con metástasis retiniana y retinitis infecciosa durante el examen de fondo de ojo donde ambas puede producir masas blanquecinas e incluso hemorragias retinianas.¹⁶ De forma igualmente rara, el cáncer de pulmón se puede presentar con manifestaciones oculares como desprendimiento de retina, hemorragia vítrea, metástasis del nervio óptico e incluso glaucoma neovascular.¹⁷

La retinopatía asociada al cáncer es otro síndrome paraneoplásico muy bien descrito, relacionado a cáncer de mama, colon y pulmón, particularmente con este último se ha visto asociado mayormente a carcinoma de células pequeñas, está relacionada con la expresión de varios antígenos presentes en las células tumorales que son similares a bastones, conos y células ganglionares de la retina, del que la proteína 23-kD recoverina es el más común, se presenta con pérdida visual bilateral generalmente semanas o meses antes del diagnóstico de la neoplasia maligna subyacente, acompañado de fotosensibilidad, discromatopsia, escotomas centrales, nictalopía y prolongada adaptación a la oscuridad, los signos oftalmoscópicos incluyen estrechamiento de las arterias de la retina, alteraciones pigmentarias y palidez del nervio óptico asociada, aunque puede ser normal en las revisiones iniciales. Electroretinograma, análisis del campo visual, y la detección de autoanticuerpos en combinación con una cuidadosa investigación son esenciales para hacer el diagnóstico de la tumoración primaria^{18,19,20,21,22}.

La neuropatía óptica paraneoplásica, suele presentarse con pérdida visual subaguda, progresiva e indolora. Se ha informado en relación a una gran variedad de tumores malignos sistémicos, entre ellos cáncer pulmonar. Los pacientes presentan papilitis bilateral en fases iniciales rara vez acompañados de otra sintomatología, los oftalmólogos deben incluir todos los tumores sistémicos en el diagnóstico diferencial al evaluar pacientes con estos síntomas^{23,24,25}.

Las alteraciones vasculares de la retina son otra alteración ocular que puede obedecer a un proceso paraneoplásico, poco frecuente, pero que, debido al estado procoagulante inherente de los pacientes oncológicos, debe de formar parte del diagnóstico diferencial ante la presencia de hemorragias, vasculitis y procesos oclusivos vasculares de la retina.

La neoplasia endocrina múltiple es otro trastorno caracterizado por una disposición genética a desarrollar tumores de múltiples sistemas y órganos. Si se deja sin diagnosticar, estos cánceres están asociados con una alta morbilidad y mortalidad. En estos casos, la detección genética y el asesoramiento pueden ser útiles. Por tanto, es necesario el diagnóstico temprano para un tratamiento adecuado de las neoplasias malignas subyacentes.^{1,18}.

Dentro de las alteraciones oftalmológicas asociadas a cáncer quedan incluidas aquellas que también se producen por el tratamiento del mismo, la retinopatía asociada a interferón alfa es una de ellas. El interferón alfa inhibe la proliferación y migración de células endoteliales in vitro y se ha utilizado para tratar diversos tumores malignos sistémicos incluyendo carcinoma metastásico de células renales, melanoma, sarcoma de Kaposi y hemangiomas, algunos de los efectos secundarios sistémicos de la terapia de interferón alfa incluyen fatiga, neutropenia, así como síntomas neurológicos y cardíacos. Las complicaciones oculares reportadas incluyen parálisis oculomotoras, hipertriosis, rechazo de aloinjerto corneal agudo, neuropatía óptica isquémica anterior, y edema de papila. La toxicidad retiniana debido a la terapia con interferón puede ser asintomática y pasar desapercibida. Puede existir isquemia retiniana periférica (debido a un compromiso

en el flujo sanguíneo de la retina e infarto capilar) que incluye la formación de exudados algodonosos, hipoperfusión capilar, oclusión de arteriolas y hemorragias, estas complicaciones retinianas pueden ser reversibles cuando se detiene el tratamiento, de modo que resulta esencial llevar a cabo una valoración cuidadosa del fondo de ojo en los pacientes que reciben o recibieron interferón. Se recomienda un examen oftalmoscópico de base en el inicio del tratamiento y en intervalos de 3 meses.^{1,26,27}

Ante toda alteración ocular la evaluación diagnóstica integral será completada por medio de ultrasonido y angiografía con fluoresceína para diferenciar una patología ocular primaria de las alteraciones asociadas a cáncer. Posteriormente una exploración sistémica puede conducir a la detección del tumor primario y otros sitios de metástasis^{1,2,11}. En algunos casos, la biopsia de un sitio alternativo de metástasis obviará o evitará la necesidad de cirugía intraocular. Aun en casos de duda diagnóstica, donde métodos invasivos pueden ser no concluyentes, la biopsia por aspiración con aguja fina puede ser una herramienta útil^{1,2}.

En cuanto al tratamiento de las alteraciones oculares asociadas a cáncer, lo ideal es el control de la tumoración primaria ya sea por medio de resección quirúrgica cuando sea posible, radioterapia o quimioterapia sistémica^{28,29}. La quimioterapia primaria, puede ser utilizada como método paliativo en pacientes con enfermedad diseminada. Cuando sea posible, la braquiterapia de placa permitirá una dosis relativamente adecuada en presencia de metástasis intraoculares solitarias. En otros, la enucleación, exenteración o citorreducción quirúrgica con radioterapia externa posterior puedan ser necesarios para la paliación^{30,31,32}

Una vez descritas las múltiples alteraciones oftalmológicas relacionadas a cáncer, es importante saber qué es y cómo se presenta el carcinoma pulmonar.

El cáncer pulmonar es un tumor maligno que se desarrolla a partir de células tanto pulmonares como bronquiales, ocupa el primer lugar en incidencia y mortalidad a nivel mundial, el 15% de los pacientes tiene enfermedad localizada y 56% presenta enfermedad metastásica al diagnóstico, con una tasa de supervivencia global a 5 años del 16%.³⁴

En México el INEGI reportó 74,685 muertes por cáncer en 2010, de las cuales 6,795 se debieron a cáncer de pulmón ubicando a éste último en el primer lugar a nivel nacional. Los estados de la República más afectados son: Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Nuevo León, Baja California, Tamaulipas, Nayarit y Chihuahua.^{35,36}

Se han identificado diversos factores de riesgo para cáncer pulmonar entre los que destacan el tabaquismo tanto activo como pasivo, exposición a radiación por gas radón y exposición a compuestos químicos como asbestos, arsénico, cloruro de vinilo, cromato de níquel, clorometilo de éter, entre muchas otras sustancias más.³⁷

El origen de éstos tumores está en las células epiteliales de la vía aérea, sin embargo existe un comportamiento biológico diferente entre los tumores periféricos y centrales y las variedades histológicas que representan. La clasificación histológica más usada es la descrita por la OMS en 2004³⁷ dividiéndolo en: carcinoma broncogénico de células pequeñas y Células no Pequeñas. El primero representa aproximadamente el 25% de los cánceres pulmonares y es de comportamiento muy agresivo proliferando rápidamente, muestra la mayor relación con el tabaquismo ya que el 98% de los pacientes que lo presentan cuentan con este antecedente. Por su parte, el carcinoma de células no pequeñas constituye aproximadamente el 75% de los tipos de cáncer pulmonar y se divide en tres subtipos mayores:

a) Cáncer de células escamosas (epidermoide): Representa el 30% de todos los casos de cáncer de pulmón, muestra una fuerte relación con el tabaco y está asociado al mejor pronóstico.

b) Adenocarcinoma: Ocupa el primer lugar en frecuencia epidemiológica (50%) y es también el tipo más común en pacientes no fumadores. Surge de células mucoproducidas y se clasifica en cuatro subtipos: • Acinar. • Papilar. • Bronquioloalveolar. • Variedad sólida secretora de mucina.

c) Carcinomas indiferenciados, que ocupan el 5% de los casos, entre ellos el carcinoma de células grandes, que puede surgir en cualquier parte del pulmón, tiene mal pronóstico y también se asocia a tabaquismo.

El carcinoma pulmonar puede invadir otros órganos por extensión directa, afectando pleura, vasos, ganglios y pared torácica, también puede dirigirse por vía linfática a ganglios bronquiales, hiliares y mediastinales y por vía hematogena a cualquier otro órgano siendo los más afectados hueso, glándulas suprarrenales, hígado y cerebro.³⁷

Como en cualquier patología oncológica, la estadificación tumoral siempre es importante, en las tablas 1 a 4, se ilustra la terminología utilizada para el cáncer pulmonar. Ya desde hace algunos años se conoce que el determinante más importante para la supervivencia de un paciente oncológico es la extensión anatómica del tumor, de modo que las tasas de supervivencia a cinco años oscilan desde 65-85% para etapa 0 y 1, y 10% para el estadio 4. Una vez que el tumor presenta metástasis ganglionares, menos de un tercio de los pacientes sobreviven 5 años^{29,30}. Esto hace que el reconocimiento temprano del tumor y las alteraciones sistémicas asociadas se convierta en un factor crucial en el manejo de la enfermedad.

Tabla 1: Estadificación del cáncer de pulmón TNM 2010. Tumor primario (T)

Tx	Tumor primario que no puede ser evaluado, o se demuestra en citología de esputo o lavado bronquial con imágenes y endoscopia negativas.
T0	Sin evidencia de tumor primario.
Tis	Carcinoma <i>in situ</i> .
T1	Tumor ≤ 3 cm en su diámetro mayor, sin evidencia de invasión proximal al bronquio principal en la fibrobroncoscopia.

T1a	Tumor ≤ 2 cm en su diámetro mayor.
T1b	Tumor > 2 cm, pero ≤ 3 cm en su diámetro mayor.
T2	Tumor > 3 cm, pero ≤ 7 cm en su diámetro mayor, o tumor con cualquiera de las siguientes características: afecta al bronquio principal, se encuentra a 2 cm o más de la carina; invade la pleura visceral; está asociado con atelectasia o neumonitis obstructiva que se extiende hasta la región hiliar, pero no afecta al pulmón entero.
T2a	Tumor > 3 cm, pero ≤ 5 cm en su diámetro mayor.
T2b	Tumor > 5 cm, pero ≤ 7 cm en su diámetro mayor.
T3	Tumor > 7 cm o de cualquier tamaño que invade directamente una de las siguientes estructuras: pared torácica, diafragma, nervio frénico, pleura mediastínica, pericardio parietal; o tumor que se encuentre a menos de 2 cm de la carina, pero sin invadirla; o asociado a atelectasia o neumonitis obstructiva del pulmón entero; o existencia nódulo(s) en el mismo lóbulo.
T4	Tumor de cualquier tamaño que invade cualquiera de las siguientes estructuras: mediastino, corazón, grandes vasos, tráquea, nervio recurrente laríngeo, esófago, cuerpo vertebral, carina; o existencia de nódulo(s) en un lóbulo diferente del pulmón homolateral.

Tabla 2: Estadificación del cáncer de pulmón TNM 2010. Ganglios linfáticos regionales (N)

Nx	Ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados.
N0	Sin ganglios linfáticos regionales comprometidos.
N1	Metástasis ganglionares peribronquiales homolaterales y/o hiliares homolaterales, incluyendo la afectación por extensión directa de los ganglios intrapulmonares.
N2	Metástasis ganglionares mediastínicas homolaterales y/o subcarinales.
N3	Metástasis ganglionares mediastínicas contralaterales, hiliares contralaterales, escalénicas ipsilaterales y contralaterales o supraclaviculares.

Tabla 3: Estadificación del cáncer de pulmón TNM 2010. Metástasis a distancia (M)

Mx	Las metástasis a distancia no pueden ser evaluadas.
M0	Ausencia de metástasis a distancia.
M1	Existencia de metástasis a distancia.
M1a	Existencia de nódulo(s) en un lóbulo del pulmón contralateral; tumor con nódulos pleurales; o derrame pleural o pericárdico maligno.
M1b	Existencia de metástasis a distancia (extratorácicas).

Tabla 4: Estadificación del cáncer de pulmón TNM 2010. Agrupación por estadios.

Estadio	T	N	M
Carcinoma oculto	Tx	N0	M0
Estadio 0	Tis	N0	M0
Estadio IA	T1a, b	N0	M0
Estadio IB	T2a	N0	M0
Estadio IIA	T1a, b	N1	M0
	T2a	N1	M0
	T2b	N0	M0
Estadio IIB	T2b	N1	M0
	T3	N0	M0
Estadio IIIA	T1, T2	N2	M0
	T3	N1, N2	M0
	T4	N0, N1	M0
Estadio IIIB	T4	N2	M0
	Cualquier T	N3	M0
Estadio IV	Cualquier T	Cualquier N	M1a,b

Todos los pacientes oncológicos con y sin metástasis deben ser enviados a exámenes oftalmológicos periódicos para la detección temprana de metástasis y otras alteraciones oculares asociadas para brindar un manejo oportuno e integral, de igual manera los oftalmólogos están obligados a realizar una evaluación sistémica y concreta para llegar al diagnóstico etiológico de todas las alteraciones oculares de presentación atípica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las alteraciones oftalmológicas de segmento posterior en pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón en el Hospital General de México?

JUSTIFICACIÓN

Las alteraciones retinocoroideas asociadas a cáncer son conocidas desde hace tiempo, sin embargo los casos reportados específicamente de cáncer pulmonar son escasos y carecen de una descripción detallada, por otro lado, la existencia de afección oftalmológica antes del diagnóstico, durante el curso o la remisión de un carcinoma hace imperante la necesidad de una descripción detallada de las posibles alteraciones oculares, brindando un diagnóstico y tratamiento oportuno, y resaltando la importancia de la valoración oftalmológica del paciente oncológico, mejorando la morbilidad y mortalidad de los pacientes, con la consiguiente prevención de pérdida visual, asociada a la tumoración primaria o al mismo tratamiento instaurado.

OBJETIVOS

General

Describir las alteraciones oftalmológicas de segmento posterior asociadas a cáncer de pulmón en el Hospital General de México

Específicos

1. Determinar la prevalencia de alteraciones oftalmológicas de polo posterior asociadas a cáncer pulmonar
2. Relacionar las alteraciones oftalmológicas de polo posterior con el estadio de cáncer de pulmón
3. Relacionar las alteraciones oftalmológicas de polo posterior con el tiempo de evolución de cáncer pulmonar
4. Describir el tipo histológico más frecuente de cáncer de pulmón

METODOLOGÍA

A) Tipo y diseño de la investigación

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y descriptivo.

B) Población y tamaño de la muestra

Fueron elegidos 20 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, sometidos a distintos tratamientos en el Hospital General de México

C) Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón en cualquier estadio y tiempo de evolución
2. Sexo indistinto
3. Edad entre 30 y 80 años

Criterios de exclusión

1. Pacientes con alteraciones retinocoroideas congénitas
2. Pacientes con presencia de múltiples neoplasias
3. Pacientes con antecedente de cirugía vitreoretiniana
4. Pacientes con alteraciones retinocoroideas asociadas a enfermedades cronicodegenerativas (Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial)
5. Pacientes con otras alteraciones retinocoroideas no asociadas a cáncer de pulmón

Criterios de eliminación

1. Ninguno

Definición de variables y forma de medirlas

Variable	Definición	Nivel de medición	Categorías
Edad	Edad que refiere el sujeto al momento de estudio	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
Género	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa nominal	Hombre Mujer
Estadio de cáncer pulmonar	Extensión o gravedad del cáncer pulmonar acorde a la clasificación de la AJCC	Cualitativa ordinal	I, II, III, IV
Tiempo de diagnóstico de cáncer pulmonar	Tiempo de evolución entre el diagnóstico de cáncer pulmonar y la revisión oftalmológica	Cuantitativa discreta	Meses
Tipo histológico de cáncer pulmonar	Tipo de predominio celular tumoral posterior a la evaluación patológica.	Cualitativa ordinal	Carcinoma de células pequeñas

			Carcinoma de células no pequeñas
Tipo de tratamiento	Tipo de tratamiento para el cáncer pulmonar	Cualitativa nominal	Quirurgico Medico
Retinopatía asociada a Cáncer	Fotosensibilidad, deterioro de la agudeza visual y cambios en el campo visual o estrechamiento de las arteriolas retinianas descritas en la revisión oftalmológica y corroboradas por CV y ERG	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Metástasis coroidea	Lesión coroidea, de coloración amarillo cremosa de bordes mal definidos, descrita en la revisión oftalmológica y corroborada por medio de FAG y USG	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Neuropatía óptica	Alteraciones del nervio óptico descritas en la revisión oftalmológica	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Alteraciones vasculares	Presencia de hemorragias, exudados, tortuosidad isquemia u oclusiones vasculares descritas en la revisión oftalmológica y/o estudio angiográfico	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Metástasis retiniana	Alteraciones en capas de la retina descritas en la revisión oftalmológica	Cualitativa nominal	Presente Ausente

D) PROCEDIMIENTO

Se recabaron datos demográficos como sexo y edad, así como estadio, tratamiento y tiempo de evolución de cáncer pulmonar al momento de la revisión (Anexo 1).

A todos los pacientes se les realizó la siguiente exploración oftalmológica: medición de agudeza visual (LogMAR), evaluación de párpados, piel y anexos, movimientos oculares, biomicroscopía con lámpara de hendidura de segmento anterior, medición de la presión intraocular mediante tonómetro de aplanación, gonioscopía, evaluación del cristalino y fondo de ojo: papila, mácula, vasos y periferia mediante midriasis farmacológica (Tropicamida 0.8%/Fenilefrina 5%). Durante la primera revisión se realizó en cada paciente un registro fotográfico de polo posterior y retina periférica, los pacientes que lo requirieron fueron sometidos a ecografía ocular, angiografía con fluoresceína y/o campo visual con la interpretación correspondiente en una cita subsecuente. Asimismo se brindó la atención médica correspondiente de acuerdo a los hallazgos obtenidos.

Toda la información fue registrada en una base de datos en el programa Excel durante el periodo comprendido entre marzo 2016 y Mayo del 2017 y posteriormente se realizó un análisis descriptivo.

E) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

➤ Cronograma

2016-2017

ACTIVIDAD/MES	MAR- ABR	ABR- JUN	JUL- AGO	SEP- OCT	NOV- DIC	ENE- FEB	MAR- ABR	MAY- JUN	JUL
DEFINICIÓN DEL TEMA	P/R								
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		P/R							
DESARROLLO DE PROTOCOLO			P/R						
ENTREGA DE PROTOCOLO Y AUTORIZACIÓN				P/R					
ENVÍO DE PACIENTES A OFTALMOLOGÍA					P/R	P/R	P/R	P/R	P/R
RECOPIACIÓN DE DATOS						P/R			
ANÁLISIS ESTADÍSTICO							P/R		
DESARROLLO DE INFORME								P/R	
ENTREGA DE INFORME									P/R

P: Planteado

R: Realizado

F) ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó un análisis descriptivo de las variables obtenidas con medidas de frecuencia.

G) ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado de acuerdo a los criterios establecidos por la ley general de salud y la Declaración de Helsinki. (Anexo 2).

No se tuvieron riesgos sanitarios.

H) RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

El presente estudio describe las alteraciones oftalmológicas del segmento posterior que se pueden presentar en pacientes con diagnóstico de carcinoma pulmonar, un tópico poco estudiado hasta ahora, y que podría abrir la pauta para la identificación de alteraciones oftalmológicas atípicas que pueden estar relacionadas a neoplasias sistémicas, para su mayor estudio y comprensión posterior.

I) RECURSOS DISPONIBLES

1. Médico adscrito al servicio de Oftalmología responsable del proyecto, médicos coordinadores y médicos Residentes investigadores asociados en el proyecto de investigación, y quienes llevarán a cabo las actividades clínicas y metodológicas para el interrogatorio, exploración oftalmológica, análisis de resultados clínicos y auxiliares diagnósticos, integración diagnóstica, tratamiento, seguimiento, así como análisis estadístico y resultados del estudio.
2. Equipo de Fluorangiografía y lámpara de hendidura los cuales se ubica en las instalaciones de la Unidad 102/Oftalmología
3. 20 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, enviados a la consulta externa de Oftalmología.

J) RECURSOS A SOLICITAR

No se requirió solicitar recurso alguno

RESULTADOS

Fueron evaluados 20 pacientes del servicio de Neumología del HGM con diagnóstico de Cáncer pulmonar, un paciente presentó catarata madura del ojo izquierdo imposibilitando la evaluación del polo posterior por lo que fueron revisados un total de 39 ojos, ningún paciente fue excluidos del estudio. La edad promedio al momento de la revisión fue de 55 años (33-72 años), 13 hombres (65%) y 7 mujeres (35%), de los cuales un paciente (5%) padecía Diabetes Mellitus tipo 2, el resto eran sanos.

El tiempo promedio entre la evaluación oftalmológica y el momento de diagnóstico de Cáncer pulmonar fue de 4 meses (1-18 meses); el tipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma en un 95%, y la mayoría de los pacientes se encontraban en el estadio IV (35%), con metástasis al momento del diagnóstico en ganglios linfáticos, mediastino y/o hueso.

Las alteraciones del segmento posterior encontradas durante la evaluación oftalmológica fueron las siguientes: metástasis coroideas (15%), metástasis retinianas (10%) de los cuales 3 ojos (7.5%) presentaron lesiones blanco-amarillentas en la capa de fibras nerviosas, mientras que en un ojo (2.5%) se

observo la presencia de hemorragia en la capa de fibras nerviosas en arcada temporal inferior rodeada por lesiones blanquecinas y por último 72.5% presentaron un segmento posterior de características normales. La mayoría de los pacientes que presentaron alteraciones del segmento posterior se encontraban en estadio IV.

DISCUSIÓN

Las alteraciones oculares asociadas a cáncer, tienen una representación sintomatológica inespecífica, hasta un 70% de ellas pueden ser asintomáticas y ser detectadas en una revisión rutinaria, el otro 30% puede presentarse con visión borrosa, miodesopsias y baja visual. En nuestro estudio dos pacientes presentaron sintomatología referida como baja visual debido a la presencia de metástasis coroidea localizada en área macular, misma que tras la evaluación sistémica resultó ser la presentación inicial de cáncer pulmonar, el resto de los pacientes se encontraban asintomáticos.

Se ha reportado que el cáncer de pulmón metastatiza a retina de forma extremadamente rara comprendiendo menos de 1%, sin embargo en nuestro estudio se encontraron alteraciones retinianas en 3 pacientes (4 ojos) con un porcentaje significativamente mayor, esto se puede deber a la falta de sintomatología ocular referida por los pacientes, lo que conlleva a la ausencia de evaluaciones oftalmológicas durante el curso de la enfermedad.

El tipo histológico más frecuente de cáncer pulmonar en pacientes latino-mestizos encontrado en nuestro estudio fue el adenocarcinoma en un 95% como lo reportado en otras revisiones

Es importante señalar que todos nuestros pacientes fueron tratados de manera quirúrgica con resección completa de la tumoración y quimioterapia complementaria para los casos con METS, eliminando el factor inmunológico desencadenante de la respuesta sistémica y por consiguiente las alteraciones oftalmológicas asociadas, que como ha sido reportado desde los años 90's por Solomon y cols, y comprobado por estudios ulteriores se deben a mecanismos autoinmunitarios, será importante seguir a los pacientes estudiados y evaluar la evolución de las alteraciones en estudios ulteriores, para su mayor entendimiento.

Ya desde hace algunos años se conoce que el determinante más importante para la supervivencia de un paciente oncológico es la extensión anatómica del tumor, de modo que tasas de supervivencia a cinco años oscilan desde 65-85% para etapa 0 y 1, y 10% para el estadio 4. Una vez que el tumor presenta metástasis ganglionares, menos de un tercio de los pacientes sobreviven 5 años^{1,2}. Esto hace que el reconocimiento temprano del tumor y las alteraciones sistémicas asociadas se convierta en un factor crucial en el manejo de la enfermedad.

Las alteraciones del segmento posterior asociadas a cáncer pulmonar son frecuentes y poco identificadas debido a la ausencia de sintomatología y por ende

la falta de referencia a servicios oftalmológicos para su posterior evaluación. La gran mayoría de las manifestaciones oftalmológicas durante el curso de un carcinoma pulmonar suelen ser identificadas durante una revisión rutinaria, como se demuestra en nuestro estudio.

Todos los pacientes oncológicos con y sin metástasis deberían de ser enviados a exámenes oftalmológicos periódicos para la detección temprana de metástasis y otras alteraciones oculares asociadas para brindar un manejo oportuno e integral, de igual manera los oftalmólogos están obligados a realizar una evaluación sistémica y concreta para llegar al diagnóstico etiológico de todas las alteraciones oculares de presentación atípica.

Las limitaciones de nuestro estudio son, que al ser un estudio transversal y descriptivo no es posible evaluar la evolución de los hallazgos antes descritos, la muestra fue realizada por conveniencia y puede resultar pequeña para llevar a cabo un análisis estadístico de asociación entre los distintos estadios y las alteraciones encontradas. Será necesario llevar a cabo un seguimiento y captación de nuevos pacientes en un estudio prospectivo para determinar la verdadera asociación entre los hallazgos actualmente descritos, así como la búsqueda de otros factores que puedan participar en su génesis.

CONCLUSIÓN

En pacientes mexicanos con carcinoma pulmonar pueden encontrarse metástasis a coroides y metástasis a retina, aunque éstos son más frecuentes en estadios avanzados también pueden presentarse en estadios tempranos e incluso ser la primera manifestación de la enfermedad y pueden ser hallados en una revisión rutinaria aun en pacientes asintomáticos por lo que todos los pacientes con carcinoma pulmonar independientemente del estadio deben ser enviados a exámenes oftalmológicos periódicos para la detección temprana de metástasis y otras alteraciones oculares asociadas para brindar un manejo oportuno e integral.

REFERENCIAS

1. Kurli M, Finger P. The Kidney, Cancer, and the Eye: Current Concepts. *Surv Ophthalmol*. Nov-Dic 2005;50 (6):1-12
2. Solomon SD, Smith JH, O'Brien J: Ocular manifestations of systemic malignancies. *Curr Opin Ophthalmol* 10:447--51, 1999
3. Wahner-Roedler DL, Sebo TJ: Renal cell carcinoma: diagnosis based on metastatic manifestations. *Mayo Clin Proc* 72:935--41, 1997
4. Shields CL, Shields JA, Gross NE, et al: Survey of 520 eyes with uveal metastases. *Ophthalmology* 104:1265--76, 1997
5. Albert DM, Rubenstein RA, Scheie HG: Tumor metastasis to the eye. I. Incidence in 213 adult patients with generalized malignancy. *Am J Ophthalmol* 63:723--6, 1967
6. Atta HR: Presumed metastatic transitional cell carcinoma of the choroids. *Br J Ophthalmol* 67:830--3, 1983
7. Bloch RS, Gartner S: The incidence of ocular metastatic carcinoma. *Arch Ophthalmol* 85:673--5, 1971
8. Sanket U., Shah M.D., Uveal metastasis from lung cancer. *American Academy of Ophthalmology*. 2014; 121: 352-357
9. Shields CL, McMahan JF, Atalay HT, Hasanreisoglu M, Shields JA. Retinal metastasis from systemic cancer in 8 cases. *JAMA Ophthalmol*. 2014;132:1303-8
10. Kreusel KM, Wiegel T, Stange M, et al. Choroidal metastasis in disseminated lung cancer: frequency and risk factors. *Am J Ophthalmol* 2002;134:445--7.
11. Gold PJ, Fefer A, Thompson JA: Paraneoplastic manifestations of renal cell carcinoma. *Semin Urol Oncol* 14:216-- 22, 1996
12. Kreusel KM, Bechrakis NE, Wiegel T, et al. Incidence and clinical characteristics of symptomatic choroidal metastasis from lung cancer. *Acta Ophthalmol* 2008;86:51-59.
13. Samer S., Jamal K., Choroidal metastasis as the sole initial presentation of metastatic lung cancer. *Hematol Oncol Stem Cell Ther*. 2012; 5(1): 60-65
14. Villar C. E., Cobo D. M.. Metastasis coroidea como debut de un carcinoma de pulmón no microcitico avanzado. *Oncologia*. 2006; 29 (1): 43-46
15. Camarillo C., Sanchez R., Encinas J. Metastasis coroideas. *An. Sist. Sanit. Navar*. 2008; 31: 127-134.
16. Rishi P., Singh M., Nathan C., Retinal infiltrates secondary to metastatic squamous cell carcinoma masquerading as infectious retinitis. *Retinal cases and brief reports*. 2014; 8 (4): 333-335
17. Chirag P., Shah M., Gary S., Neovascular glaucoma as the presenting sign of metastatic small cell lung carcinoma. *Retinal cases and brief reports*. 2011; 5: 26-29
18. Nelson CC, Hertzberg BS, Klintworth GK: A histopathologic study of 716 unselected eyes in patients with cancer at the time of death. *Am J Ophthalmol* 95:788--93, 1983
19. Ing EB, Younge BR, Leavitt JA, et al: Paraneoplastic retinopathy and gynecologic malignancy. *J Pelvic Surg* 1:79--83, 1995

20. Keltner JL, Roth AM, Chang RS: Photoreceptor degeneration. Possible autoimmune disorder. *Arch Ophthalmol* 101:564–9, 1989
21. Harmon JP, Purvin VA, Guy J, et al: Cancer-associated retinopathy in a patient with advanced epithelial ovarian carcinoma. *Gynecol Oncol* 73:430–2, 1999
22. Yuichi s., Young H., Chiyuki O.. Two Cases of Cancer-associated Retinopathy Combined with Small-cell Lung Cancer. *Japanese Journal of Clinical Oncology*. 2011; 41 (5): 669-673.
23. Luiz JE, Lee AG, Keltner JL, et al: Paraneoplastic optic neuropathy and autoantibody production in small-cell carcinoma of the lung. *J Neuroophthalmol* 18:178--81, 1998
24. Boghen D, Sebag M, Michaud J: Paraneoplastic optic neuritis and encephalomyelitis. Report of a case. *Arch Neurol* 45:353--6, 1988
25. Chan JW: Paraneoplastic retinopathies and optic neuropathies. *Surv Ophthalmol* 48:12--38, 2003
26. Esmali B, Koller C, Papadopoulos N, et al: Interferon induced retinopathy in asymptomatic cancer patients. *Ophthalmology* 108:858--60,
27. Guyer DR, Tiedeman J, Yannuzzi LA, et al: Interferon associated retinopathy. *Arch Ophthalmol* 111:350--6, 1993
28. Ardjomand N, Kucharczyk M, Langmann G: Transpupillary thermotherapy for choroidal metastases. *Ophthalmologica* 215:241--4, 2001
29. Couillard DR, deVere White RW: Surgery of renal cell carcinoma. *Urol Clin North Am* 20:263--75, 1993
30. Guy J, Aptsiauri N: Treatment of paraneoplastic visual loss with intravenous immunoglobulin: report of 3 cases. *Arch Ophthalmol* 117:471--7, 1999
31. Hammad AM, Paris GR, van Heuven WA, et al: Spontaneous regression of choroidal metastasis from renal cell carcinoma. *Am J Ophthalmol* 135:911--3, 2003
32. Shields CL, Shields JA, De Potter P, et al: Plaque radiotherapy for the management of uveal metastasis. *Arch Ophthalmol* 115:203--9, 1997
33. Yagoda A, Abi-Rached B, Petrylak D: Chemotherapy for advanced renal-cell carcinoma: 1983--1993. *Semin Oncol* 22:42--60, 1995
34. Globocan 2008. Organización Mundial de la Salud.
35. Aldaco F. Mortalidad por cáncer en México 2000–2010: el recuento de los daños. *Gaceta Mex Onc* 2012; 11(6):371–379.
36. Ruiz--G. L., Mortality due to lung cancer in Mexico. *Lung Cancer* 2007; 58:184-190.
37. Moctezuma V. C., Patiño Z. M., Cáncer de pulmón. *Anales de Radiología*. 2009;1: 33-35

ANEXOS

Hoja de Recolección de datos

Nombre del paciente:

Edad:

Sexo:

Expediente Clínico Único (ECU):

Factores de riesgo:

- 1.- Tabaquismo:
- 2.- Exposición a biomasa (Humo de leña, petróleo, carbón, pesticidas):
- 3.- Antecedentes Heredofamiliares:
- 4.- Desnutrición (Vitamina A)

Ocupación:

Comorbilidades:

Tipo de cáncer pulmonar:

Estadio:

Tiempo de evolución:

Metástasis:

Tratamiento:

- 1.- Manejo quirúrgico:
- 2.- Quimioterapia:
- 3.- Radioterapia:

Estudios Auxiliares:

- 1.- Reporte tomográfico:
- 2.- Resultado histopatológico:

Referir a la Unidad 102 **“Oftalmología”** con la Dra. Jazmín Iraís García Leonardo
MARTES o JUEVES **entre 08:00 y 11:00 hrs.** Presentando este formato.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Línea de investigación: Alteraciones oftalmológicas del segmento posterior en pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar del Hospital General de México”

El objetivo principal de este estudio es determinar las alteraciones oftalmológicas (de los ojos) asociadas a cáncer pulmonar (tumor en los pulmones). Dichas alteraciones pueden presentarse en cualquier momento del curso de la enfermedad y llevar a ceguera irreversible de no ser tratadas a tiempo. Por lo tanto, el desarrollo de este tipo de investigación es de suma importancia para la salud de la población. Mediante los resultados obtenidos en este proyecto se podrán establecer nuevos esquemas de diagnóstico y tratamiento oportuno con la finalidad de mejorar la salud y la calidad de visual y de vida de la población mexicana.

1. Se me ha invitado a participar en este protocolo de investigación clínica de riesgo mínimo que lleva por título “Alteraciones oftalmológicas del segmento posterior en pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar del Hospital General de México”
2. Se me ha explicado y he entendido que mi participación en este protocolo consiste en recibir una revisión oftalmológica completa, bajo anestesia local y dilatación pupilar con la colocación de gotas en los ojos, así como dos estudios (Tomografía de coherencia óptica y Angiografía de retina) que consisten en la toma de fotografías de la parte interna de mis ojos (retina), uno de ellos se realizará después de la inyección de una sustancia a través de mi vena (fluoresceína).
3. Se me ha explicado y he entendido que la revisión puede producir una ligera sensación de cuerpo extraño (basuras en los ojos), visión borrosa y ojo rojo, que desaparecerá tras algunos minutos sin ninguna consecuencia para mi salud, de igual manera estoy enterado que la sustancia que será inyectada a través de mi vena en caso de ser necesario, puede provocar efectos en mi cuerpo como náuseas, mareo e incluso reacciones alérgicas de leves a severas en un porcentaje mínimo. Por lo cual he informado a mi médico sobre las alergias que presento.
4. Estoy enterado (a) que los investigadores y Médicos responsables de este estudio están dispuestos a responder cualquier pregunta o aclaración acerca del procedimiento, riesgos y beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación en cualquier momento que yo lo desee.
5. Tengo libertad de no participar en el estudio si así lo deseo, o de retirar mi consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que ello afecte por ningún motivo mi salud o mi atención médica futura en el Hospital General de México.
6. Se me ha informado que el Dr. Daniel Moreno Páramo y la Dra. Jazmín Iraís García Leonardo estarán pendientes de mi salud y seguridad durante y después de la revisión oftalmológica, y que en caso de presentarse algún evento adverso durante este procedimiento, ellos se harán cargo de mi seguridad, así como de mantenerme informado sobre cualquier cosa relacionada con mi salud, aún si eso repercutiera en mi deseo de seguir participando en el estudio.
7. Estoy enterado (a) que los resultados serán totalmente confidenciales y de acuerdo en que sean publicados con fines científicos.
8. Se me ha informado que este estudio se llevara a cabo en la Unidad 102 del Hospital General de México.
9. Manifiesto que mi decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria.

10. Los investigadores y médicos responsables me han informado que si tuviese preguntas sobre este estudio, puedo comunicarme en cualquier momento con el Dr. Daniel Moreno Paramo (Investigador Responsable) al teléfono 5554165029 o con la **Dra. María Georgina Morales** (Presidenta del Comité de Ética) al teléfono 2789-2000, extensión 1368.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado (a) y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Por lo tanto, convengo voluntariamente en participar en este estudio de investigación.

Nombre del Paciente

Firma o huella digital del paciente

Testigo 1

Testigo 2

Fecha: _____

He explicado al Sr. (a) _____ la naturaleza y propósito de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.

Dr. Daniel Moreno Páramo
Investigador Responsable

Tabla 1. Pacientes con carcinoma pulmonar (variables demográficas)

Variable	Numero de pacientes	(%)/Media (DE)
Sexo		
Femenino	7	35
Masculino	13	65
Conmorbilidad		
Ninguna	19	95
DM2	1	5
Edad (años)	55.5	(±11.69)
Tiempo de diagnóstico (meses)	4.35	(±2.82)
Agudeza visual (LogMAR)		
Ojo derecho	0.20	(±0.15)
Ojo izquierdo	0.19	(±0.09)

DE: Desviación estándar. HAS: Hipertensión arterial sistémica, DM2: Diabetes Mellitus tipo 2. LogMAR (logaritmo del ángulo mínimo de resolución).

Tabla 2. Tipo histológico de carcinoma pulmonar

Tipo histológico	Número de pacientes (%)
Carcinoma de células pequeñas	0
Carcinoma de células no pequeñas	
Adenocarcinoma	19 (95%)
Carcinoma epidermoide	1 (5%)
Indiferenciado	0

Tabla 3. Estadio de carcinoma pulmonar

Estadio	Número de pacientes (%)
I	4 (20%)
II	5 (25%)
III	4 (20%)
IV	7 (35%)

Tabla 4. Sitio de metástasis de carcinoma pulmonar

Sitio de metástasis	Número de pacientes (%)
Ninguna	9 (45%)
Ocular	8 (40%)
Ganglios linfáticos	3 (15%)
Cerebro	2 (10%)
Paraaortico	1 (5%)

Tabla 5. Alteraciones de segmento posterior

Segmento posterior	Número de ojos (%)
Normal	29 (72.5%)
Metástasis coroideas	6 (15%)
Metástasis retiniana	4 (10%)

Tabla 6. Alteraciones del segmento posterior por estadio

Segmento posterior/Estadio	I	II	III	IV	Total
Metástasis coroidea	1	0	1	3	5
Metástasis retiniana	1	1	1	0	3
Total	2	1	2	3	8

Imagen 1. Pacientes con metástasis coroidea



Imagen 2. Pacientes con metástasis retiniana

