

Revisión de casos de tuberculosis ocular en el área norte de Gran Canaria

A review of cases of ocular tuberculosis in the northern area of Gran Canaria

TEJERA SANTANA M¹, GARCÍA GARCÍA UD¹, REYES RODRÍGUEZ MÁ²,
HERNÁNDEZ FF³

RESUMEN

Objetivo: Analizar las características de los pacientes diagnosticados de tuberculosis ocular en nuestro centro.

Material y métodos: Se recogen pacientes de la consulta especializada de uveítis desde enero del año 2007 a enero de 2016 que cumplen criterios de clasificación de tuberculosis ocular. Se analizan las características sociodemográficas, clínicas, analíticas, radiológicas e inmunológicas.

Resultados: Se obtiene un total de 19 pacientes. Los patrones de presentación dominantes son la uveítis anterior y posterior. Predomina la inflamación crónica y la afectación bilateral. Prevalece el debut ocular de la enfermedad en los pacientes recogidos. Se dispone de radiografía de tórax, Mantoux y quantiferon-Tb Gold en la mayoría de los pacientes. El tratamiento recibido por los pacientes fue con tres tuberculostáticos. Se tuvo que complementar con moduladores de la inflamación sistémica en 8 pacientes.

Conclusión: La tuberculosis ocular presenta un diagnóstico difícil. El diagnóstico se basa en la obtención de material o tejido en los que el cultivo o PCR resulte positivo para *Mycobacterium tuberculosis*. En los demás casos la sospecha se realiza en base a una clínica y epidemiología compatible, radiología, Mantoux o Quantiferon que apoyen la sospecha y la respuesta al tratamiento tuberculostático.

Palabras clave: Tuberculosis, ocular, Mantoux, Quantiferon.

SUMMARY

Objective: To analyse the characteristics of patients diagnosed with ocular tuberculosis in our centre.

¹ MIR Oftalmología del Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Servicio de Oftalmología.

² FEA del Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Servicio de Oftalmología.

³ FEA del Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Servicio de Reumatología.

Correspondencia:
Marta Tejera Santana
C/Américo Vespucio, 72 1º G
35214. Telde. Gran Canaria. Las Palmas
mts929@hotmail.com

Methods and materials: Patients from specialized uveitis consultation from January 2007 till January 2016 were collected, and a classification that meets sociodemographic, clinical, laboratory, radiological and immunological criteria of ocular tuberculosis was analysed.

Results: 19 patients were recruited. The dominant patterns of presentation are anterior and posterior uveitis. There is predominant chronic inflammation and bilateral involvement. Prevailing debut ocular disease in patients collected. A chest radiography, Mantoux and QuantiFERON-TB Gold in most patients. The treatment received by patients included three tuberculosis drugs that had to be supplemented with systemic inflammation modulators in 8 patients.

Conclusion: Ocular tuberculosis presents difficulties related to diagnosis. This diagnosis is based on the collection of materials or tissue whose culture or PCR was positive for *Mycobacterium tuberculosis*. In other cases, the suspicion is carried out based on the epidemiology and clinical supports, radiology, Mantoux or Quantiferon supported by the suspicion and response of the tuberculosis therapy.

Keywords: Tuberculosis, uveitis, Mantoux, quantiferon.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica con alta prevalencia a nivel mundial, un tercio de la población está infectada. Solo el 10% de la población infectada desarrollará infección activa a lo largo de su vida (1). En el 90% restante, la enfermedad se encuentra latente, sin producir sintomatología, pero con la posibilidad de activarse. La organización mundial de la salud publicó en 2013 que 9 millones de personas desarrollaron infección activa. La población positiva a virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) presenta una tasa 25 veces superior a la tasa global de actividad de la enfermedad (2).

La TB es una enfermedad que afecta a múltiples órganos y principalmente al pulmón. Entre las posibles afectaciones extrapulmonares se encuentra el ojo. La afectación ocular se produce aproximadamente en el 1-2% de los pacientes con TB (3). La TB ocular puede ser producida por invasión directa del bacilo o como respuesta de hipersensibilidad contra los antígenos de *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) (4). Muchos pacientes con TB ocular no presentan afectación sistémica evidente, debido a esto y a la heterogeneidad de la sintomatología, el diagnóstico es difícil.

El diagnóstico de la TB ocular es a menudo clínico. El aislamiento de MTB es el diagnóstico de certeza, aunque esto casi nunca es factible. La prueba de la tuberculina y el interferón gamma pueden apoyar un presunto diagnóstico de TB ocular (4-6). Existen

diferentes clasificaciones, según la clasificación expuesta por Gupta et al⁶ el diagnóstico puede ser considerado confirmado, probable o posible.

El tratamiento se realiza con tuberculostáticos en un tiempo prolongado de 9-12 meses (5,7). También puede ser necesario el uso concomitante de corticoesteroides (8). La respuesta del tratamiento se puede medir por el examen clínico y la resolución de la inflamación.

El objetivo de este estudio es recoger y describir los pacientes afectados de tuberculosis ocular desde enero del año 2007 a enero del año 2016 en el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio retrospectivo mediante análisis de todos los pacientes vistos desde enero del año 2007 a Enero del 2016 en la consulta especializada de uveítis de nuestro centro. De los 582 pacientes registrados en la consulta se obtienen un total de 19 (3,3%) pacientes diagnosticados de tuberculosis ocular. La revisión se realiza en historias clínicas en papel y electrónica.

En estos 19 pacientes se recogen datos demográficos, de los signos oculares, del curso clínico, de las principales pruebas diagnósticas, del tratamiento aplicado y de las complicaciones oculares. Los pacientes recogidos se clasifican como diagnóstico confirmado, probable y posible en función de los criterios expuestos por Gupta et al (6).

RESULTADOS

Exponemos en la tabla 1 las características demográficas y principales características clínicas. En la tabla 2 se recogen hallazgos oculares y pruebas diagnósticas, así como el tipo de diagnóstico al que llegamos. Finalmente, en la tabla 3 se observan los tratamientos aplicados, duración de los tuberculostáticos, así como complicaciones oculares y resultado visual final.

La edad de presentación al inicio de los síntomas se encuentra entre los 30 y 76 años, con una mediana de 55 años. De los 19 pacientes 10 (52,6%) son varones y 9 (47,4%) mujeres. Entre los lugares de procedencia de nuestros pacientes se encuentra: 15 (78,9%) de España, de los cuales 12 (63,2%) son canarios, y los 4 (21,1%) restantes de Uruguay, Senegal, Sáhara y Ecuador.

Se obtienen 7 (36,8%) casos probables y 12 (63,1%) casos de posible tuberculosis ocular. Entre la sintomatología extrapulmonar, padecida por los pacientes nos encontramos con TB pleuropulmonar, amigdalar, alteraciones cutáneas y neurológicas. Excepto a un pacien-

te que no se le realizó pruebas de exposición a MTB (Mantoux y Quantiferon), el resto presentan exposición positiva. El debut de la enfermedad en la mayoría de los casos es ocular.

Los patrones de presentación más frecuentes son la uveítis anterior y posterior. Tres casos (15,8%) debutan con retinopatía isquémica periférica en el contexto de una enfermedad de Eales y en un caso se presenta como una escleritis nodular no necrotizante sin inflamación intraocular. En 13 (68,4%) pacientes la afectación es binocular y predomina la cronicidad frente a episodios agudos de inflamación.

Como consecuencia de la inflamación 8 (42,1%) pacientes presentan alteraciones en el iris, entre ellas: sinequias, neovasos, y nódulos. Nueve (47,4%) pacientes presentan precipitados queráticos, la mayoría finos. Entre las complicaciones a largo plazo la más frecuente fue la catarata.

Todos los pacientes presentaban un peso mayor a 65 kilogramos y fueron tratados con Isoniazida 300 miligramos/día (mg/d), Rifampicina 720 mg/d, Pirazinamida 1800 mg/d y Piridoxina 300 mg cada 5 días, en ayunas, durante 2 meses, seguido de Isoniazida 300 mg/d y Rifampicina 600 mg/d en ayunas durante 7 meses. En dos casos se tiene que suspender la terapia antituberculosa por complicaciones no graves, por hepatopatía tóxica a las hidrácidas y por rash cutáneo. Resuelta las complicaciones se vuelve a reintroducir el tratamiento. Muchos de los pacientes reciben terapia corticoidea tópica y sistémica para combatir la inflamación ocular. En 4 (21,1%) ocasiones se necesita inmunosupresores como ahorradores de corticoides.

La evolución tras el tratamiento es buena, teniendo un largo seguimiento en la consulta para controlar posibles recaídas y para control y tratamiento de las complicaciones de la tuberculosis ocular, algunas con necesidad de tratamiento quirúrgico.

DISCUSIÓN

La TB en el 80% de los pacientes afecta a los pulmones, en el 20% restante puede producir enfermedad extrapulmonar, entre ellas el ojo⁴. El diagnóstico de tuberculosis ocular es un diagnóstico difícil, la mayoría de los pacientes no presentan síntomas pulmonares o enfermedad sistémica y tienen radiografía

Tabla 1: Características demográficas y características clínicas

Pte.	Sexo	Edad	AV inicio	Patron	Localización	Debut	Duración
1	M	48	0.7/0.2	UP	OI	O	R
2	H	35	1/0.2	UI-UP	AO	S	C
3	H	32	0.6/0.4	UP	OI	S	C
4	H	67	0.15/0.2	UA	AO	O	R
5	H	30	1.2/0.3	UP	AO	O	C
6	H	63	1.2/1.2	ES	OD	O	A
7	M	45	1.0/1.0	UA	AO	O	R
8	M	54	PL/PL	PU	AO	O	C
9	M	48	0.2/0.2	PU	AO	S	C
10	H	53	0.2/0.1	UP	AO	O	R
11	M	55	0.7/0.2	PU	AO	O	C
12	H	60	0.2/0.2	UA-UI	AO	O	C
13	M	41	1/0.2	UA-ES	OI	O	R
14	M	76	0.4/0.8	UA	OD	S	R
15	H	73	0.7/0.1	UA	AO	O	A
16	H	55	0.7/0.6	UP	AO	O	C
17	H	69	0.4/1	UA-UI	AO	O	C
18	M	67	0.9/1	UP	AO	O	C
19	M	61	0.8/0.9	UA-UP	OD	O	R

M: mujer; H:hombre; UA: uveítis anterior; UP: uveítis posterior; UI: uveítis intermedia; PU: panuveítis; ES: escleritis; AO: ambos ojos; OI: ojo izquierdo; OD: ojo derecho; O: ocular; S: sistémico; A: aguda; R: recurrente; C: crónica.

de tórax normal (1,4,5,9). La sospecha diagnóstica es muy importante, frecuentemente es una enfermedad mal diagnosticada, reconocida después de largos periodos de seguimiento, retrasando el tratamiento.

Sumado a la dificultad en la orientación diagnóstica está la sintomatología, con un amplio espectro de presentación y no exclusiva de esta enfermedad infecciosa. Cuando el ojo es la puerta de entrada de la bacteria se considera enfermedad primaria, en cambio, se considera secundaria cuando se produce por diseminación hematogena (4). La inflamación también puede ser debido a una reacción de hipersensibilidad a los antígenos de la bacteria.

La forma de presentación más frecuente es la uveítis posterior seguida de la anterior, panuveítis y por último la intermedia (8,10,11). A diferencia de la bibliografía en nuestro estudio se obtienen la misma cantidad de casos de uveítis anterior que de uveítis posterior. La uveítis anterior tuberculosa se caracteriza por un comienzo insidioso y un curso crónico. Se puede presentar de manera unilateral o bilateral siendo típico los precipitados queráticos granulomatosos asociados a nódulos en el iris (4,12). En nuestro estudio solo 2 pacientes de los 7 que presentaron precipitados queráticos fueron gruesos.

La participación del segmento posterior puede ocurrir como consecuencia de la invasión de tejidos o enfermedad mediada inmune. El principal lugar de la tuberculosis ocular es la coroides, donde la alta tensión de oxígeno puede promover el crecimiento del organismo (4,9). La vasculitis típica es una periflebitis obliterativa afectando a múltiples cuadrantes, pudiendo causar neovascularización retiniana (4,9). El edema macular puede ser una complicación de la tuberculosis ocular como ocurre en 4 (21,1%) de nuestros pacientes (4,11).

La enfermedad de Eales describe una entidad específica, vista en adultos jóvenes procedentes de zonas endémicas y se caracteriza por periflebitis, isquemias retinianas por no perfusión, neovascularización y hemorragias vítreas recurrentes en ausencia de signos asociados de inflamación intraocular. Se ha postulado que la enfermedad de Eales podría resultar del daño inmunológico a los antígenos de la micobacteria (11). Tres casos presentaron un síndrome de Eales.

Tabla 2: Signos, pruebas complementarias y diagnóstico

Pte.	Iris	Precipit	Hto.	QTF	Mantoux	RX tórax	DCO
1	SIN	F	NO	0.89	45 mm	N	Posible
2	NEO	G	SI	4.71	25 mm	P	Probable
3	N	NO	NO	NR	10 mm	P	Probable
4	SIN	G	NO	0.81	10 mm	N	Posible
5	N	NO	NO	8.89	10 mm	P	Probable
6	N	NO	NO	10.53	35 mm	N	Posible
7	N	F	NO	4.80	30 mm	P	Probable
8	N	NO	SI	5.98	20 mm	N	Posible
9	N	F	NO	NR	25 mm	P	Posible
10	N	NO	SI	14.36	50 mm	N	Posible
11	N	F	NO	14.99	15 mm	N	Posible
12	NOD	F	NO	3.56	18 mm	N	Posible
13	SIN	NO	NO	0.41	15 mm	N	Posible
14	SIN	F	NO	0.71	34 mm	P	Probable
15	S I N N O D N E O	F	NO	0.56	20 mm	P	Posible
16	N	NO	NO	13.28	30 mm	N	Probable
17	N	NO	NO	1.59	15 mm	N	Posible
18	N	NO	NO	14.22	15 mm	P	Probable
19	SIN	NO	SI	23.55	30 mm	N	Posible

SIN: sinequias; NEO: neovasos; NOD: nódulos; F: finos; G: gruesos; N: normal; P: patológica; NR: no realizado.

Otra forma de presentación característica de la TB ocular es como coroiditis serpinginosa-like. Se considera que también es por reacción inmune a los antígenos de TB. A diferencia de la coroiditis serpinginosa, se da en una edad más joven, por lo general acompañado de reacción inflamatoria vítrea y puede ser unilateral o bilateral. Además, las lesiones multifocales presentan una marcada progresión a pesar de tratamiento con corticoides e inmunosupresores y mejora con tratamiento antituberculoso (11).

Los pacientes con uveítis tuberculosa pueden presentar afectación unilateral o bilateral, siendo en esta última la afectación asimétrica en la mayoría de los casos (11). En casos de uveítis crónicas de causa desconocida con características clínicas como las descritas, que se repiten al suspender el tratamiento antiinflamatorio, se debe considerar estar ante un caso de TB ocular (9). La TB ocular mimetiza varias entidades uveíticas como son la sarcoidosis y sífilis con las que hay que hacer un diagnóstico diferencial (9).

La inflamación crónica puede dar complicaciones como edema macular quístico, catarata,

Tabla 3: Tratamiento, seguimiento y complicaciones

PTE	D. TAT	C.T.	C.S	INM	SEG	COMP	AV final
1	9	SI	NO	NO	60	CAT	0.6/0.3
2	9	NO	SI	NO	12	MEM, GLAU-COMA	1.2/1.2
3	9	NO	NO	NO	36	NR	1.2/1.2
4	9	SI	NO	NO	42	MEM	0.05/0.5
5	9	SI	SI	NO	5	NR	1,2/0.6
6	9	SI	SI	NO	48	NR	1.2/1.2
7	9	SI	NO	NO	48	NR	1.0/1.0
8	7	NO	NO	NO	48	Glaucoma	PL/NPL
9	9	SI	SI	SI	96	EMQ, CAT	0.9/0.9
10	9	SI	SI	SI	72	EMQ, CAT	0.05/0.15
11	9	SI	SI	NO	14	EMQ	0.3/0.4
12	8	SI	SI	SI	36	EMQ, MEM, CAT	0.8/0.15
13	9	SI	SI	SI	84	NR	1/0.4
14	9	SI	NO	NO	60	CAT	0.5/0.4
15	9	SI	NO	NO	18	CAT	0.4/0.7
16	9	NO	NO	NO	72	NR	0.4/0,3
17	-----	SI	SI	NO	24	NR	1/1
18	9	NO	NO	NO	48	NR	1/1
19	6	SI	SI	NO	24	GLAUCOMA	0.9/0.8

D. TAT: duración de la terapia antituberculosa (meses); C.T.: corticoides tópicos; C.S: corticoides sistémicos; INM: inmunosupresores; SEG: seguimiento (meses). COMP: complicaciones; EMQ: edema macular quístico; MEM: membrana epirretiniana macular; CAT: catarata; PL: percepción de luz; NPL: no percepción de luz; NR: no recogido.

membrana epirretiniana macular y glaucoma (4). En nuestros pacientes se tuvo que recurrir a cirugía cuando el tratamiento médico no fue suficiente. En dos de los casos se necesitó laserterapia con láser argón en las zonas de isquemia producidas por la vasculitis obliterativa.

El diagnóstico confirmado de TB ocular es considerado con el aislamiento microbiológico

o anatomopatológico de la bacteria en los tejidos o líquidos oculares, pero conlleva una alta morbilidad y bajo rendimiento (8). En nuestra serie de casos solo se le realizó a dos pacientes, ambos con resultado negativo. La naturaleza paucibacilar de la infección tuberculosa limita el rendimiento de la prueba (8). Esta enfermedad es principalmente pulmonar por lo que es necesario realizar una radiografía de tórax entre las pruebas complementarias (9).

La prueba de la tuberculina sigue siendo vital en el diagnóstico, nos proporciona información de apoyo cuando los signos y síntomas sugieren tuberculosis. Consiste en una inyección intradérmica de proteínas derivadas de MTB. Una induración de 10 mm o más se considera positiva. En pacientes inmunodeprimidos o VIH se considera positivo 5-10 mm (4). Actualmente se hace de rutina a todos los pacientes con uveítis en la práctica clínica (5,10). Los falsos negativos son del 30% en los pacientes con TB activa, sobre todo en inmunodeprimidos. Pueden ocurrir también falsos positivos en pacientes que han recibido vacunación con el Bacilo de Calmette-Guerin (BCG), en expuestos a micobacterias no tuberculosas o en pacientes con hipersensibilidad exagerada en la piel como en los pacientes con enfermedad de Beçhet (4). Si tenemos alta sospecha conviene repetir el Mantoux con una semana de intervalo (efecto booster) (4).

El quantiFERON-Tb Gold es una herramienta que nos ayuda al diagnóstico, es un ensayo in vitro que mide la reacción inmunitaria ante antígenos peptídicos que simulan ser proteínas micobacterianas (10). No se ve afectada por el BCG. Es más sensible y específico que el Mantoux en la detección de

Tabla 4: Clasificación de la tuberculosis intraocular propuesta por Gupta et al (6)

Grupo diagnóstico	Criterios de definición
<i>Confirmado (ambos 1 y 2)</i>	1. A menos un signo clínico sugestivo de TB ocular 2. Confirmación microbiológica de MTB en fluidos/tejidos oculares
<i>Probable (1, 2 y 3 juntos)</i>	1. A menos un signo clínico sugestivo de TB ocular (y otras etiologías excluidas) 2. Radiografía de tórax compatible con infección tuberculosa o evidencia clínica de TB extraocular o confirmación microbiológica en esputo o en otros lugares extraoculares. 3. A menos una: – Exposición documentada a TB – Evidencia inmunológica de infección por TB
<i>Posible (1, 2 y 3 juntos) (o 1 y 4)</i>	1. A menos un signo clínico sugestivo de TB ocular (y otras etiologías excluidas) 2. Radiografía de tórax no compatible con infección tuberculosa y no evidencia clínica de TB extraocular 3. A menos una: – Exposición documentada a TB – Evidencia inmunológica de infección por TB 4. Radiografía de tórax compatible con infección tuberculosa o evidencia clínica de tuberculosis extraocular pero sin las características dadas en el punto 3.

infecciones pulmonares activas, sin embargo, son menos sensibles para el diagnóstico de las infecciones latentes (4,8,10,12). Cuando ambas pruebas son usadas a la vez, la precisión del diagnóstico aumenta, por lo que se recomienda usar ambos test simultáneamente (4,6,10). El resultado negativo de estas pruebas resulta difícil de interpretar ya que el 20% con test negativo puede tener la infección.

No hay un test gold estándar, el diagnóstico se clasificará en confirmado, probable y posible, según los criterios expuestos por Gupta et al (4) mostrados en la tabla 4. En nuestra serie de casos 7 fueron casos probables y 12 posibles.

El tratamiento en la tuberculosis ocular está menos establecido que en caso de enfermedad sistémica. No hay ensayos clínicos donde se analicen guías de tratamiento específico para la TB ocular (8,12). Se trata como una tuberculosis sistémica con terapia multi-droga y en tiempos prolongados. Es sabido que con el tratamiento disminuye la recurrencia de las uveítis (7). Excepto un paciente, todos fueron tratados, habiendo mejoría clínica tras tratamiento y sin recidiva hasta el momento actual. Dicho paciente hasta el momento actual su inflamación ha sido mediada sólo con corticoides.

En determinados pacientes se tiene que recurrir a corticoesteroides tópicos y/o sistémicos o inmunosupresores para disminuir el daño de la reacción de hipersensibilidad (4,8,12). Solo 4 de los 19 casos no requirieron ningún tratamiento coadyuvante para la inflamación.

CONCLUSIÓN

En este trabajo se intenta mostrar que la tuberculosis ocular continúa siendo un reto diagnóstico. En nuestro medio, y teniendo en cuenta la población inmigrante, la TB ocular es un diagnóstico que se debe tener en cuenta. La anamnesis epidemiológica, los patrones de afectación ocular, las manifestaciones clínicas extraoculares, la radiografía de tórax, Mantoux y QuantiFERON-TB Gold, son herramientas que nos ayudarán a clasificar la enfermedad. Siempre que sea posible se realiza toma de muestras de zonas anatómicas accesibles. Se quiere exponer el beneficio de solicitar tanto Mantoux y quantiFERON, ya

que la precisión de ambas pruebas conjuntas es mayor que por separado. En ocasiones, el tratamiento tuberculostático empírico puede ayudar a la sospecha diagnóstica, en los casos de respuesta al tratamiento a las pocas semanas. Los regímenes de tratamiento para la tuberculosis ocular son similares a cuando existe afectación pulmonar, sin embargo, a veces es necesario una mayor duración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jakob E, Max R, Zimmermann S, Dalpke AH, Alle W, Becker M, Mackensen F. Three years of experience with QuantiFERON-TB gold testing in patients with uveitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2014; 22: 478-84.
2. Cunningham ET Jr, Rathinam SR, Albin TA, Chee SP, Zierhut M. Tuberculous uveitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2015; 23: 2-6.
3. Sharma A, Thapa B, Lavaju P. Ocular tuberculosis: an update. *Nepal J Ophthalmol.* 2011; 3: 52-67.
4. Shakarchi F. Ocular tuberculosis: current perspectives. *Clin Ophthalmol.* 2015 Nov 26; 9: 2223-7.
5. Abouammoh M, Abu El-Asrar AM. Imaging in the diagnosis and management of ocular tuberculosis. *Int Ophthalmol Clin.* 2012 Fall; 52(4): 97-112.
6. Gupta A, Sharma A, Bansal R, Sharma K. Classification of intraocular tuberculosis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2015 Feb; 23(1): 7-13.
7. Agrawal R1, Gupta B, Gonzalez-Lopez JJ, Rahman F, Phatak S, Triantafyllopoulou I, Addison PK, Westcott M, Pavesio CE. The role of anti-tubercular therapy in patients with presumed ocular tuberculosis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2015 Feb; 23(1): 40-6.
8. Malalis JF, Goldstein DA. Advances in tuberculosis-associated uveitis. *Int Ophthalmol Clin.* 2015 Spring; 55(2): 37-46.
9. Ahmed M, Abu El-Asrar, Marwan Abouammoh, and Hani S. Al-Mezaine. Tuberculous Uveitis. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2009 Oct-Dec; 16(4): 188-201.
10. Ang M1, Wong W, Ngan CC, Chee SP. Interferon-gamma release assay as a diagnostic test for tuberculosis-associated uveitis. *Eye (Lond).* 2012 May; 26(5): 658-65.
11. Gupta V1, Shoughy SS, Mahajan S, Khairallah M, Rosenbaum JT, Curi A, Tabbara KF. Clinics of ocular tuberculosis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2015 Feb; 23(1): 14-24.
12. Gonzalo G, Alvarez a, Virginia R, Roth a, William Hodge b. Ocular tuberculosis: diagnostic and treatment challenges. *International Journal of Infectious Diseases* 2009; 13: 432-435.