

January 2001

Infecciones oculares causadas por zoonosis

Patricia Hernández Rodríguez, MSc
Universidad de La Salle, Bogotá, optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Martha Fabiola Rodríguez Álvarez, MSc
Universidad de La Salle, Bogotá, optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Magally Escobar, MSc
Universidad de La Salle, Bogotá, optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Hernández Rodríguez, MSc, P., M.F. Rodríguez Álvarez, MSc, y M. Escobar, MSc (2001). Infecciones oculares causadas por zoonosis. *Revista de la Universidad de La Salle*, (31), 93-105.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

INFECCIONES OCULARES CAUSADAS POR ZONOSIS

Proyecto de Investigación

Patricia Hernández Rodríguez, MSc

Docente

Facultad Optometría

Universidad de La Salle

optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Martha Fabiola Rodríguez Álvarez, MSc

Docente

Facultad Optometría

Universidad de La Salle

optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Magally Escobar, MSc

Investigadora

Facultad Optometría

Universidad de La Salle

optometr@jupiter.lasalle.edu.co

Muchas enfermedades infecciosas son transmitidas por animales a humanos. Esta transmisión se denomina zoonosis. Las enfermedades zoonóticas presentan una amplia distribución, siendo más frecuentes en zonas poco desarrolladas en donde no existe un control adecuado de salubridad en los animales, ni mecanismos efectivos de higiene que permitan evitar la transmisión de microorganismos al hombre. A nivel ocular, gran cantidad de microorganismos generan infecciones, siendo



muchos de ellos transmitidos de manera directa o indirecta. Los microorganismos más comunes transmitidos por zoonosis y que presentan compromiso ocular son: Brucella, Toxoplasma, Toxocara, Leptospira, Filaria, Staphilococcus, Streptococcus y Oncocerca.

Este artículo presenta los antecedentes de infecciones oculares causadas por enfermedades zoonóticas, las características generales de los microorganismos, manifestaciones clínicas e inmunidad.

Palabras Claves: Zoonosis, Infecciones Oculares, Toxoplasma, Leptospira, Filaria, Brucella, Toxocara, Staphilococcus, Streptococcus y Oncocerca .

Las enfermedades zoonóticas están ampliamente difundidas, siendo los animales salvajes y domésticos reservorios latentes de contaminación para el hombre, que de manera deliberada o accidental entra en contacto con ellos. Las zoonosis continúan registrando altas tasas de incidencia en diversos países y son causa significativa de morbilidad y mortalidad en la población¹.

Diversos microorganismos transmitidos por animales son causa principal de patologías en el hombre. Según reportes establecidos en Norte América, anualmente alrededor de 4 millones de personas presentan una enfermedad zoonótica, lo que ocasiona un grave problema de salud pública y un alto costo económico².

Estos microorganismos generan diversas manifestaciones clínicas, incluyendo compromiso ocular; sin

embargo, en nuestro medio no se conocen reportes epidemiológicos que permitan establecer la frecuencia de infección ocular producida por esta causa. Además, en un país como el nuestro, donde la convivencia con animales tanto en zonas rurales como urbanas es bastante frecuente, se hace indispensable plantear estudios que permitan determinar el tipo de microorganismo que ocasiona infección ocular y la relación de esta patología con la presencia de animales domésticos o salvajes.

ANTECEDENTES

Las infecciones oculares causadas por microorganismos son múltiples ya que prácticamente cualquier microorganismo patógeno puede desencadenar este proceso. Las infecciones se presentan en forma intraocular o pueden originarse externamente afectando las zonas directas de contacto; sin embargo, en ocasiones los microorganismos afectan tejidos circundantes, extendiendo la infección al segmento posterior e incluso al cerebro.

A partir de los conocimientos generados a nivel microbiológico, fisiológico e inmunológico del ojo se han realizado numerosos trabajos con el fin de entender el proceso infeccioso e identificar los microorganismos asociados con la infección ocular. Es así como en las décadas del 40 y 50, estudios como los de *Abbot y col* reportaron presencia de *Listeria monocytogenes*, bacteria Gram positiva en pacientes con endoftalmitis; igualmente *Allen y col* comprobaron experimentalmente la participación de *Staphylococcus* en conjuntivitis³. Por esta misma época se determinó que bacterias Gram negativas se asociaban con patologías como keratitis, endoftalmitis y conjuntivitis, principalmente^{4, 5, 6}.

Los avances en la ciencia permitieron que en los 80 se identificaran infecciones bacterianas causadas por la presencia de *Leptospira* en Uveítis^{7, 8, 9, 10}.

Posteriormente se determinó que la *Leptospira* causaba panuveítis con papilitis y se detectaron anticuerpos leptospirales a partir de un estudio realizado en pacientes con oftalmía recurrente^{11, 12, 13}.

Los estudios de parásitos transmitidos por animales también han ido evolucionando y han permitido determinar la relación huésped parásito. Se ha podido, además, identificar las manifestaciones en Retinocoroiditis, Papilitis Óptica, Endoftalmitis y Uveítis, causadas por parásitos como *Toxoplasma*, *Filaria* y *Oncocerca*, entre otros^{14, 15, 16}.

En los últimos años, con el advenimiento de técnicas moleculares e inmunológicas, ha sido posible mejorar el diagnóstico y precisar el tratamiento de infecciones oculares^{17,18,19}. Por otra parte, se ha podido establecer la prevalecencia e incidencia de este tipo de patologías en muchas regiones del mundo. Igualmente ha sido posible probar experimentalmente la correlación de observaciones clínicas con el desarrollo de infección ocular causada por *Toxocara canis*²⁰.

INFECCIÓN OCULAR Y FACTORES ZOONÓTICOS

Las infecciones del ojo habitualmente son localizadas pero pueden diseminarse a los tejidos adyacentes. Casi cualquier microorganismo patógeno ocasiona infección ocular; ciertas bacterias, virus y hongos tienen especial afinidad por estas

estructuras. Del mismo modo, hay microorganismos considerados como flora normal del ojo, que no suelen producir la enfermedad, sino que están allí para alcanzar un equilibrio que asegura la supervivencia, propagación y crecimiento del microorganismo².

En la conjuntiva, comúnmente, viven como flora normal algunas bacterias como: *Corynebacterium xerosis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus no hemolíticos*, *Neisserias*, *Hemophylus* y *Moraxella*. Sin embargo, éstas deben considerarse como potenciales patógenos ya que cualquier alteración puede dañar el equilibrio y provocar un aumento de la flora, ocasionando la infección²¹.

El contagio del ojo por patógenos microbianos depende del contacto directo, contacto por vía sanguínea, por vectores y en gran parte por las condiciones de salubridad e higiene del paciente, así como del contacto con personas o animales portadores de microorganismos. La frecuente relación de los humanos con los animales favorece el intercambio de agentes infecciosos entre las especies. Las zoonosis o enfermedades infecciosas transmisibles de animales a humano están ampliamente distribuidas alrededor del mundo, siendo mayor la incidencia en los países en vía de desarrollo en los cuales gran parte de sus habitantes se encuentran en zonas rurales, lo que permite un contacto continuo con animales de granja. Sin embargo, en las grandes ciudades existe un incremento constante en la utilización de mascotas, lo que implica un aumento en las enfermedades de tipo zoonótico².



Las zoonosis dependen de muchos factores: higiene y sanidad de los animales, número de animales en la casa o en la granja, comportamiento e interacciones de los propietarios con sus mascotas, medidas de prevención de la transmisión y cantidad de animales infectados, entre otros. La incidencia de zoonosis en general es difícil de estimar, ya que muchas de estas enfermedades

no son reportadas y algunas de ellas no ocasionan síntomas severos o son asintomáticas, por lo cual no requieren consulta al médico.

Las manifestaciones clínicas de las zoonosis dependen del tipo de agente infeccioso que puede transmitirse directa o indirectamente por los animales. Esta sintomatología se puede dividir en categorías, sistémicas o localizadas; manifestaciones cutáneas, respiratorias, gastrointestinales, oculares y otras. Las zoonosis oculares están dentro de aquellas enfermedades infecciosas que generalmente son sistémicas y tienen compromiso ocular. Las más reportadas son: Toxoplasmosis, Larva migrans, Filariasis, Leptospirosis, Enfermedad de Lyme, Psitacosis, Enfermedad Febril por Rickettsias, Listeriosis, Brucelosis, Tullaremia y la Enfermedad de Cat-scratch^{2, 21}.

TOXOPLASMOSIS

Es ocasionada por el *Toxoplasma gondii*, un parásito intracelular obligado. La transmisión al humano es por vía oral con el consumo de quistes del parásito (oocystos) presentes en la materia fecal del gato, *infección adquirida*, también ocurre vía transplacentaria o *infección congénita*. La reinfección nunca ha sido reportada por ser de origen exógeno, ya que el parásito cumple una fase de latencia en la cual se enquistas a nivel del ojo o cerebro²¹.

En general hay mayor incidencia de Toxoplasmosis en climas tropicales. Las epidemias se presentan en humanos y animales que simultáneamente comparten el mismo hábitat. En E.U.A. un 5.30% de adolescentes son seropositivos y un 10% a 67% de personas mayores de 50 años tiene evidencia serológica de la infección. La infección por *Toxoplasma* generalmente no es grave y sólo se manifiesta de forma severa, que puede ser mortal, en recién nacidos y pacientes inmunocomprometidos²².

Las zoonosis o enfermedades infecciosas transmisibles de animales a humano están ampliamente distribuidas alrededor del mundo, siendo mayor la incidencia en los países en vía de desarrollo.

La enfermedad ocular es la consecuencia que más incapacita de la Toxoplasmosis. La retina es el primer sitio que se infecta en el ojo. La retinocoroiditis toxoplásmica es la causa más común de uveítis posterior y esta ocurre en un 70% a 90% de los pacientes con Toxoplasmosis congénita, aunque también se han reportado manifestaciones oculares en pacientes con la Toxoplasmosis adquirida, especialmente cuando hay una reducción significativa de la inmunidad del huésped²¹.

La Retinocoroiditis toxoplásmica es diagnosticada clínicamente. *El test* serológico sólo confirma la exposición al *Toxoplasma gondii*. Debido a que la lesión ocular es por la enfermedad recurrente los títulos de IgG pueden ser bajos y los de IgM ausentes; sin embargo, un *test* negativo en suero sin diluir descarta la Retinocoroiditis toxoplásmica. En Brasil se reportó que la enfermedad es muy frecuente con una incidencia significativa de lesiones oculares causadas por el Toxoplasma, teniendo 2.06 veces mayor probabilidad de presentar problemas oculares los pacientes sero-positivos que aquellos sero-negativos para el parásito²³. En otros estudios se ha encontrado que los negros (en África Occidental) tienen hasta 100 veces mayor incidencia de síntomas oculares que las personas blancas¹⁷. En Japón se estudiaron 982 pacientes con enfermedades oculares demostrándose sero-prevalencia para

Toxoplasma en el 12.4% (no significativo), pero altamente significativo en los pacientes entre los 40 a 99 años con lesiones degenerativas maculares²⁴.

LARVA MIGRANS

Es un síndrome ocasionado por larvas de un nemátodo, *Toxocara canis*, que migra por los tejidos humanos. El origen de la infección se encuentra generalmente en los perros y gatos con los cuales se convive. En 1950 Wilder observó nemátodos en los ojos de un paciente con endoftalmítis. En los siguientes años se reportaron muchos casos de Larva migrans de manera que se desarrolló una ELISA para un diagnóstico más sensible de Toxocariasis zoonótica.

El *T. Canis* infecta a los perros en todas las regiones del mundo. Más del 30% de muestras de materia fecal de perros en parques, casas y areneros entre otros, están contaminadas con huevos del parásito, los cuales pueden persistir por años. Lo anterior representa un alto riesgo especialmente para niños entre los 2 y 5 años²⁵. En E.U.A. la sero-prevalencia de *Toxocara* es aproximadamente del 3%. El *Toxocara canis* es un nemátodo o parásito redondo perteneciente a la familia Ascaridae. La transmisión del parásito se da por vía oral o transplacentaria. Cuando la larva migra por los tejidos ocasiona una severa respuesta inflamatoria con presencia de eosinófilos, hemorragia, necrosis y algunas veces granulomas. Los

órganos más afectados son los pulmones, hígado, ojo, cerebro y músculo esquelético. Entre los hallazgos de laboratorio es importante la leucocitosis con eosinofilia mayor del 20%, hyperglobulinemia, e incremento de la IgE²².

La Toxocariasis ocular es típicamente monocular. Las manifestaciones clínicas dependen de la localización de las larvas e incluyen falla en la visión, estrabismo leukocoria, ojo rojo, coroidoretinitis, papilitis óptica, endoftalmitis y neuroretinitis²⁶.

FILARIASIS

Las infecciones oculares zoonóticas por filarias, especialmente de mamíferos, frecuentemente infectan los humanos. Estas infecciones han sido reportadas en todo el mundo. La transmisión se hace a través de diferentes especies de mosquitos. Se estima que más de 100 millones de personas han sido infectadas en el mundo, principalmente en África y Asia²².

La Filariasis es una infección producida por gusanos que pertenecen a la familia Filarioidea. Existen varias especies que afectan los humanos: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia*, *Loa loa*, *Onchocerca volvulus* y *dirofilarias*. La Filariasis puede ser sintomática o asintomática. Los parásitos son encontrados en biopsias de muchos tipos de tejidos, incluidos la conjuntiva y la córnea. A nivel ocular hay irritación y prurito cuando afecta la córnea; dolor, fotofobia, disminución de la agudeza visual y keratitis^{27, 28}.

LEPTOSPIROSIS

La Leptospirosis es una importante infección zoonótica ampliamente diseminada por todo el mundo, especialmente en las zonas tropicales. En áreas como



Arizona, E.U.A., se reportaron entre 1974 y 1983 aproximadamente 110 casos anuales. En el hombre la infección es incidental. La enfermedad ocurre en un gran número de animales domésticos y salvajes y una vez es excretada por la orina, la *Leptospira* puede sobrevivir en el ambiente muchas semanas²¹.

La infección frecuentemente se relaciona con epidemias, como la reportada en Wisconsin en 1998 entre los atletas de la triatlón¹⁰. La Leptospirosis puede ser asintomática o presentar manifestaciones sistémicas, incluyendo las oculares. Rathinam y Cols. reportaron en 1997 una epidemia de Leptospirosis sistémica de 73 pacientes en la India, el 95.5% de los cuales desarrolló Uveítis unilateral o bilateral, Uveítis anterior o Pan uveítis. El pronóstico en estos casos es bueno; sin embargo, en áreas endémicas es importante establecer el diagnóstico diferencial^{29, 30}.

ENFERMEDAD DE LYME

Es ocasionada por una espiroqueta, *Borrelia burgdorferi*, transmitida por garrapatas. Su distribución es mundial. Al igual que las otras espiroquetas, ocasiona manifestaciones iniciales y tardías, presentándose la enfermedad en dos etapas. La primera etapa se caracteriza por una infección cutánea denominada eritema migrans crónico, cuadro gripal, mialgia y cefalea. La segunda etapa involucra problemas cardíacos articulares y manifestaciones neurológicas. Después de muchos años puede presentarse la tercera etapa.

Las manifestaciones oculares se empezaron a describir en 1985 y los datos epidemiológicos se han incrementado en los últimos años. Durante el eritema migrans se puede afectar la conjuntiva en un 10% de los pacientes. Generalmente es una conjuntivitis aguda con fotofobia y dolor. También ocasiona keratoconjuntivitis, vasculitis retinal, uveítis, coroiditis y vitritis. El diagnóstico se realiza por la



evaluación clínica y pruebas serológicas entre las cuales está ELISA e Inmuno blot; también se puede evaluar por amplificación de DNA utilizando PCR, mientras que en los casos sero-negativos es útil la citología del fluido vítreo^{31, 32}.

ENFERMEDADES FEBRILES POR RICKETSIA

En Sudamérica esta enfermedad se ha reportado desde 1931, inicialmente en Brasil y después se documentó en Colombia, Argentina y otros países de Centroamérica. En 1993 se reportaron seis casos de niños con enfermedad febril asociada a Rickettsias en Argentina. Las Rickettsias son bacterias intracelulares obligadas. La enfermedad es transmitida de los animales a los humanos por un vector (mosquitos, pulgas). Entre las enfermedades que ocasionan están: Fiebre tifoidea, Tifo recrudesciente y Rickettsiapox. A nivel ocular se presenta fotofobia en los estados iniciales, petequias en conjuntiva o retina, dolor retro-ocular y en algunos casos secreción conjuntival.

PSITACOSIS

La mayoría de las aves transporta *Chlamydia psittaci*, que se transmite por secreciones nasales y materia fecal de aves infectadas. En los humanos la enfermedad es severa y se le ha considerado como una enfermedad ocupacional. Varios casos han sido reportados en E.U.A. aunque es más común en Inglaterra. La *Chlamydia psittacia* es una bacteria intracelular obligada que entra al cuerpo humano por vía respiratoria y ocasiona dolor de cabeza, tos seca no productiva, dolor en el pecho, dolor abdominal, puede haber ictericia y la fotofobia es muy frecuente. La *C. psittaci* puede producir una conjuntivitis folicular aguda especialmente en personas que tiene loros como mascotas³³.



LISTERIOSIS

Ocasionada por la *Listeria monocytogenes*, un bacilo Gram positivo corto, que hace parte de la flora normal cutánea. Puede causar patología en el hombre y los animales. La Listeriosis humana se caracteriza por abscesos diseminados en órganos internos. El aparato genital es el más afectado y en las mujeres embarazadas puede ocasionar aborto. La manifestación ocular es la endoftalmitis, más común en niños africanos que están en estrecho contacto con animales²².

TULLAREMIA

Es una infección ocasionada por *Francicella tulariensis*, la cual es encontrada en muchos animales. La enfermedad resulta del contacto directo con la piel de los animales o por mordeduras. Aproximadamente 300 casos se reportan anualmente en E.U.A.. La enfermedad se caracteriza por lesiones ulcerativas en el sitio de inoculación con linfadenopatías regionales. Usualmente ocasiona dolor de cabeza, mialgias y hepatoesplenomegalia. Aproximadamente el 20% de los pacientes desarrolla lesiones maculopapulares. La Tularemia ocular es ocasionada por inoculación directa de la bacteria en la conjuntiva. Produce conjuntivitis ulcerativa necrotizante con secreción purulenta y linfadenopatías regionales^{21, 34}.

ENFERMEDAD DE CAT-SCRATCH

Se estima que la enfermedad afecta aproximadamente a 22 mil personas al año en E.U.A.. Los veterinarios y las personas que conviven con gatos son los de mayor riesgo. Es una infección bacteriana subaguda de la piel y tejidos blandos. Se caracteriza por pápulas o pústulas eritomasas y linfadenitis. La *Bartolnella henselae*, un pequeño bacilo Gram negativo, es el agente etiológico. Las manifestaciones oculares ocurren como conjuntivitis unilateral con secreción serosa clara acompañada de hiperemia y sensación de cuerpo extraño. Hay presencia de lesiones granulomatosas y gelatinosas en cualquier sitio de la conjuntiva. La enfermedad es probablemente la causa más común del síndrome oculoglandular de Parinaud^{21, 34}.

Para concluir, puede decirse que los microorganismos transmitidos por zoonosis generan sin duda un impacto en la población animal y pueden afectar de manera mortal a los humanos ya que constituyen reservorios latentes y son fuente primaria de contaminación para el hombre. Las enfermedades zoonóticas continúan registrando altas tasas de incidencia en diversos países y causando significativa morbilidad y mortalidad en la población.

Las zoonosis oculares están dentro de aquellas enfermedades infecciosas que

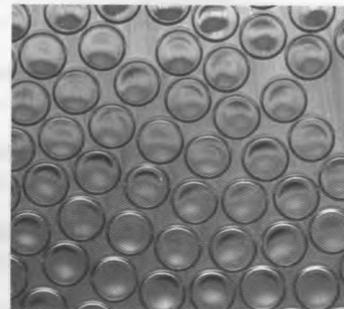
generalmente son sistémicas y tienen compromiso ocular. Las más reportadas son: *Toxoplasmosis*, *Streptococcosis*, *Staphylococcosis*, *Chlamydiasis*, *Filariasis*, *Rickettsiosis*, *Brucellosis*, Infección por *Toxocara*, *Oncocerca*, *Leptospira*, *Burgdorferi*, y *Tullaremia*.

De acuerdo con los datos informados en esta revisión, es de vital importancia plantear estudios que permitan determinar el tipo de microorganismo que ocasiona infección ocular y la relación de esta patología con la presencia de animales domésticos o salvajes; igualmente, incorporar técnicas que puedan conducir a un diagnóstico preciso y ejecutar campañas de control y divulgación enfocadas al mejoramiento de la salud animal y humana en nuestro país.

Finalmente, se plantean algunos aspectos de inquietud frente a la relación entre infecciones oculares y zoonosis, ya que en la mayoría de los casos el diagnóstico no es completamente preciso. Esto que conlleva a que no se pueda establecer un tratamiento adecuado. Dentro de los aspectos que generan preocupación se encuentran:

1. Falta de estudios de laboratorio que confirmen el diagnóstico, lo que permitiría una mayor precisión y por ende un tratamiento seguro y efectivo.
2. Falta de estudios epidemiológicos a nivel nacional que muestren el estado actual y real de las infecciones oculares causadas por zoonosis
3. Inexistencia de datos que indiquen cuáles son las especies animales que con mayor frecuencia pueden causar infección ocular externa e infecciones a nivel intraocular

Como puede notarse la mayoría de las dificultades referidas a las infecciones oculares causadas por zoonosis indican una ausencia casi total de conocimiento sobre su



manejo por falta de técnicas diagnósticas confiables y aunque muchos investigadores en estas áreas no prestan la atención suficiente en el campo del diagnóstico de laboratorio, establecer una técnica sensible que

confirme la enfermedad infecciosa se hace necesario en todos los casos en los que la diseminación de la misma es prácticamente incontrolada y cuando las manifestaciones clínicas son indeterminadas y muchas veces mortales. 

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anon., Informe Anual, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) 1977 Palmira, Valle, Colombia.
2. Stehr-Green J and Schantz P. The impact of zoonotic transmitted by pet on human health and the economy. *The veterinary clinics of North America* 1987; 17(1):1-17
3. Allen JH, Erdman GL. Meningocci keratoconjunctivitis. *AJO*, 1946; 29:721.
4. Crabb AM, Fielding IL, Ormsby HL. *Bacillus proteus endophthalmitis*. *Am J Ophthalmol* 1957; 43: 86.
5. Fedukowicz H, Horwich H. The gram-negative diplobacillus in hypopyon keratitis. *Arch Ophthalmol* 1953; 40: 202
6. Givner K. *Neisseria catarrhalis endophthalmitis*. *AJO* 1949; 32:699.
7. Gelender H, Flynn HW, Mandelbaum SH. Bacterial endophthalmitis resulting from radial keratotomy. *AJO* 1982; 93:323.
8. Fine S. 1993. *Leptospira and Leptospirosis*. Edit. Press: 1-3; 20-47.
9. Barkey S, Garzosi H. *Leptospirosis and Uveitis*. *Ann Ophthalmol* 1984; 16: 164-168.
10. Waitkins SA. Update on *Leptospirosis*. *BMJ* 1985; 290: 1502-1503.
11. Rathinam S, Cor E, Alex JC et al. *Leptospiral antibodies among human beings in Tamilnadu*. *Indian J Med Microbiol* 1993; 11: 203-205.
12. Levin N, Nguyen KI, Charpentier D et al. *Panuveitis with papillitis in leptospirosis*. *Am J Ophthalmol* 1994; 117:118-119.
13. Coghlan JD. *Leptospira in medical microbiology*. In : Peutherer JF, editors, *Medical Microbiology*. 4th ed. Nottingham, UK: ELBS, 1992: 429-434.
14. Burr W., Brown M. Eberhard M. *Zoonotic Onchocerca (Nematoda: Filarioidea) in the cornea of a Colorado resident*. *Ophthalmology* 1998; 105: 1494-1497
15. Holland G.N. *Reconsidering the pathogenesis of ocular toxoplasmosis*. *American Journal of Ophthalmology* 1999; 128 (4): 502-505
16. Ongkosuwito J.V. Bosch-Driessen EH, Kijlstra A et al. *Serologic Evaluation of patients with primary and Recurrent Ocular Toxoplasmosis for evidence of recent infection*. *American Journal of Ophthalmology* 1999; 128 (4): 407-41

17. Gilbert RE, Dunn DT, Lightman S, Murray PI, Pavesio CE, Gormeley PD, Master J, Parker SP, Stanford MR. Incidence of symptomatic toxoplasma eye disease: aetiology and public health. *Epidemiol Infect* 1999; 123 (2): 283-9
18. Brezin A.P, Kasner L, Thulliez P, Li Q, Daffos F, Nussenblatt R, Chan C. Ocular Toxoplasmosis in the fetus. Immunohistochemistry analysis and DNA amplification. *Retina* 1994; 14 (1):19-26
19. Chu KM, Rathinam R, Namperumalsamy P et al. Identification of *Leptospira* species in the pathogenesis of Uveitis and determination of clinical ocular characteristics in south India. *J Infect Dis* 1998; 177(5): 1314-1321
20. Rugiero E, Viovy A, Cortess PP et al. Familial seroepidemiology of toxocariasis. *Bol-Chi-Parasitol.* 1994; 49 (3-4): 52-59.
21. Pepose J, Holland G and Wilhelmus K. Ocular infection immunity, Ed 1ra. Edit Mosby. 1996.
22. *Harrisons's Principles of internal medicine.* Ed 11. Edit Mc graw Hill. 1988
23. García JJ, Navarro IT, Ogawa L, de oliveira RC, Kobilka E. Seroprevalence, epidemiology and ocular evaluation of human toxoplasmosis in the rural zone Jauguapita (Parana) Brasil. *Rev Panam Salud Public;* 1999; 6 (3): 157-63.
24. Goto K, Kurita M, Masuhara N, Iijima Y, Saeki K, Ohno S. The prevalence of *Toxoplasma* antibody in patients with various ocular diseases in central Japan. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996; 234 (8): 493-5
25. Glickman LT and Shofer FS> Zoonotic Visceral and ocular larva migrans. 1987 *The veterinary clinics of North America;* 17(1):1-17
26. Amin HI, McDonald R., Han DP, Jaffe GJ, Johnson MW, Lewis H and cols. Vitrectomy update for macular traction in ocular toxocariasis. *Retina* 2000; 20: 80-85
27. Dissanayake A.S, Jayaweera C.D., Padmini H.H, Ihalamulla R.L. and Naotunne T. Recovery of a species of *Brugia*, probably *B. ceylonensis* from the conjunctiva of a patient in Sri Lanka. 2000 *Ann Tropical Med & Parasitol.*; 94. (1): 83-86.
28. Burr W., Brown M. Eberhard M. Zoonotic *Onchocerca* (Nematoda: Filarioidea) in the cornea of a Colorado resident. 1998 *Ophthalmology;* 105: 1494-1497.
29. Rathinam SR, Rathnam S, Selvaraj S, Dean D, Nozik RA, Namperumalsamy P. Uveitis associated with an epidemic outbreak of leptospirosis. *Am J Ophthalmology* 1997; 124: 71-79.
30. Rathinam SR, Rathnam S, Suresh B et al. Leptospiral antibodies in patients with recurrent ophthalmic involvement. *Indian J Med Res* 1996; 103: 66-68.
31. Mikkila H, Seppala I, Viljanene M, Peltomaa M, Karma A. The expanding clinical spectrum of ocular Lyme Borreliosis. *Ophthalmology* 2000; 107: 581-587.
32. Schubert H, Greenebaum E, Neu H. Cytologically proven seronegative Lyme choroiditis and vitritis. *Retina* 1994; 14: 39-42.
33. Fedukowicz H, Stenson S. *Infecciones Externas del Ojo* 3ª Ed. Editorial Médica Panamericana Buenos Aires 1987.
34. Tan J.S. Human zoonotic infection transmitted by dogs and cat. *Arch intern med* 1997; 157: 1933-1941.