

## Artículo Original

# Descripción de las alteraciones oculares en pacientes con enfermedad de Hansen

Sandra Muvdi Arenas\*  
Diana Muñoz Contreras\*  
Margarita María Segura\*\*  
Luisa Porras de Quintana\*\*\*

### RESUMEN

Durante el período comprendido entre el 15 de marzo de 1999 y el 30 de noviembre de 1999, se realizó valoración oftalmológica especializada a 112 pacientes que asistieron a la consulta de lepra del Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta, con el objetivo de identificar alteraciones oculares que amenazaran la agudeza visual tales como la exposición corneal anormal, la disminución de su sensibilidad y el compromiso del iris, así como para determinar la frecuencia de estas patologías según la forma clínica de la enfermedad de Hansen y el antecedente de reacciones.

La exposición anormal de la córnea, producto de la alteración funcional de los párpados fue encontrada en un 9.8% y alteración en la sensibilidad corneal en el 58.9% de los pacientes evaluados. Las anomalías en el iris fueron encontradas en el 11.6% de los pacientes y secuelas como sinequias fueron halladas en 5 pacientes que correspondía al 4.5%.

La frecuencia de complicaciones oculares puede ser alta en pacientes con lepra. Es muy importante realizar evaluaciones oftalmológicas periódicas con el fin de evitar complicaciones oculares que pueden tener un impacto negativo en la calidad de vida de estos pacientes. MÉDICAS UIS 2006;19(3):157-62.

**PALABRAS CLAVE:** Lepra. Infección ocular bacterial. Enfermedad de Hansen.

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Hansen es una infección crónica causada por el *Mycobacterium leprae*, un bacilo ácido alcohol resistente, intracelular obligado, que afecta piel, nervios y eventualmente otros órganos como los ojos. Las manifestaciones clínicas de la lepra reflejan una interacción huésped-bacilo compleja, en la cual la respuesta inmune del huésped juega un papel

fundamental en determinar las características clínicas y el pronóstico de la enfermedad.

El espectro de la enfermedad va desde el polo tuberculoide, capaz de desarrollar una respuesta celular hiperérgica frente al bacilo, al polo lepromatoso en el cual el bacilo se multiplica en los tejidos sin despertar una respuesta efectiva celular. Se pueden presentar episodios agudos dentro del curso crónico de la enfermedad denominados reacciones cuyo tipo y características clínicas varían según el polo de la enfermedad en que se encuentre el paciente y se deben a variaciones inmunológicas del huésped. Las reacciones pueden ser: reacción reversa (reacción tipo I), reacción leprótica o eritema nodoso leproso (reacción tipo II)<sup>1</sup>, fenómeno de Lucio<sup>2</sup> y la reacción de exacerbación local<sup>3</sup>, siendo más frecuentes las dos primeras.

La frecuencia de daño ocular en pacientes con enfermedad de Hansen tiene amplias variaciones en los

\*MD Dermatóloga. Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E.S.E. Bogotá.

\*\*MD Oftalmóloga. Hospital San Ignacio. Bogotá.

\*\*\*MD Dermatóloga. Jefe del programa Académico. Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E.S.E. Bogotá

Correspondencia: Dra Muvdi. Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E.S.E. Av. 1 N° 13<sup>a</sup>-61. Bogotá. Colombia. e-mail: sandramuvdi@yahoo.com

Artículo recibido el 28 de octubre de 2003 y aceptado para publicación el 30 de agosto de 2004.

diferentes estudios publicados. Estudios realizados antes de 1980, previos a la introducción de los esquemas de Poli-quimioterapia (PQT), informaban complicaciones oculares en 50-90% de los pacientes con lepra y ceguera hasta en un 50%. Después de la introducción de PQT, en los programas de control se informan lesiones que pueden amenazar la visión en un 15-20% de los casos y ceguera en 1-3% que es cerca al doble de la frecuencia de ceguera en la población general de países en vías de desarrollo la cual es de 0,8-1%<sup>4</sup>. Existen variaciones en las cifras informadas que se relacionan con el polo de la enfermedad que predomina, el tiempo de evolución de la patología, el tipo de diseño del estudio y la tecnología para la valoración oftalmológica utilizada, así como la definición de casos y la población seleccionada para el estudio<sup>4-6</sup>. Se estima que aún después de un tratamiento adecuado con PQT, una proporción importante de pacientes curados de lepra continúan desarrollando alteración progresiva de funciones nerviosas. Se cree que esto se relaciona con reacciones inmunológicas continuas y lenta evolución del daño preexistente<sup>7</sup>.

El compromiso ocular en lepra puede ocurrir tanto en las formas multibacilares como en las formas paucibacilares de la enfermedad. La incidencia de lepra en Colombia para el año 2005 fue de 1x 100 000 habitantes. En el país predominan las formas multibacilares, según datos del programa de lepra en los años 2001 a 2004 la proporción de casos clasificados como multibacilares osciló entre 84 y 87,6%<sup>8</sup>. La enfermedad paucibacilar es más común en la India mientras en el sureste de Asia y Sur América las formas multibacilares son más comunes que las paucibacilares<sup>5</sup>.

En Colombia durante el período comprendido entre 1985 y 1990 se observó en los casos nuevos de lepra un predominio de la afección ocular en los enfermos multibacilares del 11,5%, en comparación con el 6% de compromiso en pacientes paucibacilares<sup>9</sup>.

El globo ocular y sus anexos pueden estar comprometidos en lepra por infiltración de estas estructuras por *M. Leprae*, por reacciones tipo II y en ocasiones tipo I o por neuritis de V y VII par craneanos<sup>4,9</sup>. La entrada del *Mycobacterium leprae* al segmento anterior del ojo se presume que ocurre a través de vasos sanguíneos del cuerpo ciliar. Se ha sugerido que el iris puede ser un lugar en que el *M. Leprae* sobrevive mucho tiempo después que las baciloscopias sean negativas<sup>10</sup>. Estos antígenos persistentes podrían ser responsables de reacciones recurrentes que pueden ocurrir en los ojos aún después de negativización de las baciloscopias en piel y podrían aún ser responsables de algunos casos de recaídas<sup>11</sup>.

Dada la importancia del problema es relevante conocer la magnitud de la afección ocular en los pacientes con lepra que acuden a nuestra consulta, con el fin de realizar planeación de estrategias de prevención y autocuidado, así como el reconocimiento de la existencia de estas patologías para la remisión temprana a oftalmología con lo cual se pueden evitar mayores discapacidades.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo-prospectivo que incluyó pacientes con diagnóstico de lepra dado por criterios clínicos, histológicos y/o bacteriológicos, que asistieron a la consulta de enfermedad de Hansen en el Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta- Empresa Social del Estado, en el período comprendido entre el 15 de marzo de 1999 y el 30 de noviembre de 1999 y que aceptaron ser sometidos a una valoración oftalmológica en el Hospital Universitario de San Ignacio.

Con el presente estudio se pretendió identificar las alteraciones oculares relacionadas con la enfermedad de Hansen que pudieran amenazar la agudeza visual, determinar la frecuencia de patología ocular según la forma clínica de lepra y la presencia o antecedente de eventos reaccionales de lepra así como según el tiempo de evolución de la enfermedad.

Se recolectó la información en dos formularios precodificados. El primero se diligenció mediante la revisión de la historia clínica del Centro Dermatológico, e incluía las variables personales y las relacionadas con la enfermedad de Hansen. El segundo formato fue utilizado en la consulta oftalmológica, en la que se realizó examen completo que comprendía inspección, evaluación de la sensibilidad corneal con hisopo de algodón, examen de cámara anterior con lámpara de hendidura, tonometría y gonioscopia. Todos los pacientes fueron examinados bajo condiciones estándar, por un mismo evaluador, quien desconocía las variables relacionadas con la enfermedad del paciente.

## RESULTADOS

Se evaluaron en total 112 pacientes de los cuales el 56% estaba en tratamiento y los demás estaban en período de vigilancia posterior a la finalización del tratamiento. La forma clínica predominante fue la lepra lepromatosa (74,1%). De los pacientes evaluados 72,3% tenían antecedente de haber tenido algún evento reaccional, siendo el más frecuente el eritema nodoso (67,9%), seguido por la reacción reversa (17,3%). En el momento del examen oftalmológico 29 pacientes estaban en reacción (35,8%), 26 de ellos en reacción tipo II (89,7%).

El hallazgo más frecuente en los pacientes estudiados (Tabla 1) fue la alteración en la sensibilidad corneal detectada en el 58,9% de los casos. De los casos con lepra multibacilar el 58% presentaron esta alteración y de los 12 pacientes paucibacilares, el 66% tuvieron alteración de la sensibilidad corneal. No hubo asociación estadísticamente significativa entre el tipo de lepra y este hallazgo.  $\chi^2=0,33$ ,  $p=0,56$ . Tampoco se encontró asociación estadística entre el antecedente de eventos reaccionales y la alteración en la sensibilidad corneal ( $\chi^2=0,553$ ,  $p=0,457$ ).

Se detectaron anomalías en el iris en 11,6% de los pacientes y éstas correspondieron a: 14 pacientes con atrofia de iris, iritis aguda en un paciente, membrana hialina en un paciente y perlas en otro. En cinco pacientes se encontraron sinequias que podrían ser secuelas de eventos inflamatorios como iritis. En tres de estos casos fueron sinequias posteriores, en uno había sinequias anteriores y posteriores y en uno había sinequias angulares.

Se presentaron anomalías en párpados en el 9,9% de los casos que estuvieron dadas por: entropión (tres pacientes), ectropión (cuatro pacientes), un paciente con combinación de lagofthalmos y ectropión, uno con dermatochalasis y otro con bordes palpebrales engrosados. Además, hubo un paciente con lesión sugestiva de carcinoma escamocelular en párpado y otro con lesión nodular en párpado izquierdo con diagnóstico presuntivo de leproma, que no fue confirmado ya que no se realizó biopsia. El cierre de párpados se consideró anormal en tres pacientes (2,7%).

De los 11 pacientes que tenían triquiasis, siete presentaban concomitantemente alteración en la sensibilidad corneal. Las cejas estaban reducidas o ausentes en el 63,1% de los pacientes evaluados.

No se encontraron alteraciones de la vía lacrimonasal en los pacientes examinados. La tonometría y la gonioscopia en todos los pacientes fueron normales.

Con el fin de detectar la frecuencia de anomalías que pudieran amenazar la visión se sumaron los casos que tuvieran exposición corneal, alteración de sensibilidad corneal o de iris en una variable que se denominó alteración ocular. Se encontró alteración ocular en el 65,5% de los pacientes examinados. No se encontró asociación entre el antecedente de reacción y la presencia de alteración ocular  $\chi^2 0,1$ ,  $p=0,752$ . Se encontró mayor frecuencia de alteración ocular en pacientes con tiempo de evolución de la enfermedad mayor, mediana de 106 meses.

Del total de casos, seis pacientes se catalogaron como ciegos según parámetros oftalmológicos, visión en el mejor ojo menor de 20/200 con corrección. De éstos se

encontraron tres pacientes con catarata densa bilateral, un paciente con alteraciones secundarias a cirugía y tres pacientes con alteraciones del iris relacionadas con procesos inflamatorios crónicos. De los casos clasificados como ciegos el 66,7% presentaba formas multibacilares de la enfermedad (lepromatosa y dimorfa lepromatosa), el resto correspondía a formas de lepra dimorfa tuberculoide. La mayoría de estos pacientes tenían antecedentes de reacción (66,7%), dos de ellos habían tenido reacción tipo I, dos de ellos reacción tipo II y tipo III (fenómeno de Lucio). Estos pacientes tenían un rango de tiempo de evolución de 4 a 56 años con una mediana de 20 años. Dos de estos pacientes estaban en tratamiento por recaída de la enfermedad, tres estaban en período de vigilancia posterior al tratamiento y uno había sido egresado del programa por "curación" cuatro años antes.

Es difícil comparar los resultados publicados que estiman frecuencia de complicaciones oculares en lepra debido a las diferencias en la metodología utilizada, diferentes tipos de población utilizada, diferencias en los instrumentos empleados para medir los diferentes parámetros así como en el grado de entrenamiento para hacer evaluación oftalmológica, diferencias en las definiciones establecidas, diferencias en los tipos de tratamientos recibidos por los pacientes (antes y después de poliquimioterapia)<sup>12,13</sup>.

El hallazgo oftalmológico predominante en esta serie de pacientes fue la alteración de la sensibilidad corneal (58,9%). (Tabla 1) La mediana del tiempo de evolución en los pacientes con alteración de la sensibilidad fue mayor (110 meses) que en los pacientes sin esta alteración (70 meses). Deepa y Ebenezer en 1999 realizaron un estudio de pacientes con lepra y úlceras corneales y encontraron una frecuencia de alteración de la sensibilidad ocular en 57% de los casos<sup>14</sup>. Lewallen en el 2000 informa una incidencia acumulada de 20,1% en 11 años en 270 pacientes disponibles para seguimiento después de ser considerados curados de lepra<sup>15</sup>. De Souza y cols, informan en el 2005 una frecuencia de pérdida de sensibilidad corneal de 42,6% de los ojos evaluados. Todos los pacientes se consideraban curados de lepra según definición epidemiológica<sup>16</sup>.

La pérdida de sensibilidad de la córnea descrita en lepra puede conllevar a la formación de úlceras corneales, queratitis infecciosa, disminución en la secreción de lágrimas y ojo seco. Se requiere además una sensación corneal normal para el mantenimiento apropiado de un epitelio corneal intacto ya que el metabolismo epitelial de la córnea, su mitosis y migración se considera que son dependientes de neuronas sensitivas intactas del quinto par craneal y por tanto la mejoría de una queratitis infecciosa en lepra puede ser prolongada y difícil<sup>14</sup>.

En nuestro estudio no hubo diferencias significativas en la frecuencia de alteración de la sensibilidad en individuos multibacilares y paucibacilares. Tampoco hubo asociación estadísticamente significativa entre el antecedente de eventos reaccionales y la frecuencia de alteración en la sensibilidad corneal. De Souza, describe el hallazgo de úlcera de córnea en ocho ojos de los cuales el 50% pertenecía a formas “virchowiana” y 50% a grupo dimorfo<sup>16</sup>.

En segundo lugar de frecuencia detectamos alteraciones del iris (11,6%), siendo la más frecuente la atrofia del mismo. Estos hallazgos semejan los informados por De Souza en el 2005 de atrofia de estroma en 8,7% de los casos y atrofia de estroma y de epitelio pigmentado de iris en el 5,2%<sup>16</sup>. Estos autores describen sinequias posteriores en 3,5% de los casos evaluados, mientras en nuestra serie encontramos sinequias en 4,4% de los casos, 60% de éstos con sinequias posteriores, 20% con sinequias anteriores y posteriores y 20% con sinequias angulares. Estas sinequias pueden ser interpretadas como secuelas de procesos inflamatorios como iritis relacionados con la enfermedad.

Se han realizado estudios histológicos en iris de pacientes con lepra y se ha demostrado una frecuencia de reacciones inflamatorias crónicas del iris en 55% de los casos estudiados, de los cuales la mayoría no tenía síntomas clínicos de iridociclitis. En uno de los casos se encontraron bacilos ácido alcohol resistentes en el iris a pesar de haberse completado el tratamiento multidroga para lepra y tener baciloscopias negativas<sup>11</sup>. En otro estudio de especímenes de iridectomía estudiados de 33 pacientes con lepra lepromatosa se detectó iritis silente en 60,6% de los casos. Todos los pacientes eran baciloscópicamente negativos y habían recibido tratamiento con dapsone y/o terapia multidroga por períodos variables de tiempo. La iritis crónica es una complicación que puede persistir a pesar que el paciente sea considerado clínica y bacteriológicamente curado<sup>10</sup>.

Encontramos anormalidades en los párpados en 9,9% de los casos y hubo anormalidad en cierre de párpados en 2,7% de ellos. En estudios realizados antes de la era de terapia multidroga en Corea del Sur, Courtright encontró una prevalencia de lagofthalmos del 22%<sup>17</sup> y Ffytche encontró una frecuencia de 25% de lagofthalmos o ectropión<sup>18</sup>. En 1995 Courtright informa que encontró lagofthalmos en 3,5% de pacientes multibacilares nuevos en China y el lagofthalmos fue responsable de 35% de las enfermedades oculares relacionadas con lepra que pueden producir ceguera entre las cuales estaban: lagofthalmos, disminución de la sensibilidad corneal, uveitis aguda o crónica. Además encontró enfermedad de la córnea ya fuera queratitis, úlcera u opacidad en 87,5% de pacientes con lagofthalmos comparado con 2%

de pacientes sin lagofthalmos<sup>19</sup>. En estudios recientes que han permitido calcular la incidencia acumulada de lagofthalmos en pacientes con lepra se han informado cifras de 0,0024/paciente año a 1,2%/paciente-año. Estos autores incluyen en la definición de patología ocular relacionada con lepra: lagofthalmos, nódulos en nervios de la córnea, opacidad de córnea, queratitis punctata y compromiso de úvea. Entre la patología ocular relacionada con lepra que puede potencialmente producir ceguera definen lagofthalmos y/o compromiso de úvea. En estos estudios no se encontró mayor incidencia de lagofthalmos en pacientes con placas en rostro ni en pacientes con reacciones previas<sup>7,20</sup>. En el estudio longitudinal de Lepra Ocular en India, Filipinas y Etiopía (LOSOL) cuyos resultados fueron publicados en 2002, Courtright informó una frecuencia de lagofthalmos general de 3,3%, asociado con mayor edad, menor tiempo entre el inicio de la enfermedad y el diagnóstico, bajo índice bacilar, una reacción en la cara y pérdida de función de nervio. Se reconoció debilidad muscular en 3,5% de los casos. Los autores encontraron que la edad y el antecedente de reacción que involucrara la cara eran factores predictivos de lagofthalmos. De otra parte, los pacientes con lagofthalmos tenían 4,45 veces más posibilidad de tener discapacidades en manos y pies al compararlos con pacientes sin lagofthalmos<sup>6</sup>. En la serie de casos reportada por De Souza en el 2005, se describe ectropion en 13% de los casos, entropion en 2,6%, lagofthalmos en 14,8% de los casos, lo cual supera las cifras encontradas en este estudio. Además se describe blefarocalasia en 16,5% de los pacientes evaluados, que se encontró en sólo uno de nuestros casos<sup>16</sup>.

En cuanto a las estructuras anexas se evidenció triquiasis en cerca del 10% de los pacientes evaluados. De estos 63,6% tenían además alteración de la sensibilidad de la córnea, lo que aumenta el riesgo de lesiones oculares mayores. Esta cifra es similar a la informada por Lewallen de triquiasis en 9,6% de pacientes “curados” de lepra<sup>15</sup>. Se encontró madarosis supraciliar total o parcial en 63,1% de los casos. Soshamma en un estudio de 742 pacientes externos encontró madarosis en 76%<sup>12</sup>. De Souza en su estudio citado previamente encontró madarosis ciliar parcial en 70,4% de los casos, madarosis superciliar parcial en 59,1%, madarosis superciliar total en 15,6%<sup>16</sup>.

Se definió una variable que combinara los tres tipos de alteraciones que pueden amenazar la agudeza visual considerando cambios en cualquiera de las siguientes estructuras: exposición corneal, alteraciones en la sensibilidad corneal o iris. Se encontró algún grado de alteración en cualquiera de estas estructuras en 65,5% de los pacientes de los cuales 87,5% correspondían a formas multibacilares. No hubo asociación estadística con el

Tabla 1. Frecuencia de Anormalidades Oculares Detectadas

Estructura	Número de Pacientes	Proporción (%) <sup>*</sup>
Exposición córnea y cierre de párpados		
Exposición normal*	100	90.1
Exposición anormal	11	9.9
Cierre normal**	107	97.3
Cierre anormal	3	2.7
Sensibilidad corneal		
Normal	46	41.1
Anormal	66	58.9
Iris		
Normal	99	88.4
Anormal	13	11.6
Pestañas		
Triquisis*	11	9.9
Normales	100	90.1

\*Falta dato de un paciente \*\*Faltan datos de dos pacientes

antecedente de reacciones y hubo una asociación que podría interpretarse como limítrofe con la presencia de reacción en el momento del examen oftalmológico. ( $\chi^2=4,01$ ,  $p=0,045$ ) El tiempo de evolución relacionado con la presencia de alteraciones tuvo una mediana mayor (106 meses), que el tiempo de evolución de pacientes sin alteraciones (70 meses).

En cuanto a la frecuencia de ceguera en este grupo, se encontró en 5,4% de los pacientes según la definición empleada, la mayoría por catarata densa bilateral. Las cifras de ceguera reportadas en lepra varían de 0,6% a 4,7% Thompson informa en el 2006 una frecuencia de ceguera evaluada por paramédicos entrenados utilizando la definición de la OMS en 2,9% de 1137 pacientes con lepra evaluados en India. Las causas de ceguera en estos pacientes fueron debilidad de orbicularis oculi con alteración en cierre palpebral y daño de córnea en 44%, catarata uni o bilateral 100%, alteración de la sensibilidad ocular y/o cicatriz en córnea en 37,5%, iritis en 12,5%<sup>5</sup>. En China Liangbin encontró en 1045 pacientes con lepra evaluados 7,67% con ceguera bilateral, 4,4% con ceguera unilateral. Las causas de ceguera en este grupo de pacientes fueron en orden descendente: enfermedad de córnea, de iris y catarata. Estos autores plantean que la prevalencia de ceguera en pacientes con lepra podría ser 10 veces mayor que en la población general. La mayor frecuencia en individuos multibacilares puede ser consecuencia de invasión directa del ojo por *M. leprae* o por reacción tipo II que causa iritis e iridociclitis. Por lo tanto la detección temprana, tratamiento específico antileproso y control adecuado de las reacciones son elementos clave en la prevención de ceguera en estos pacientes<sup>21</sup>.

Las cataratas son la causa más frecuente de ceguera reportada en pacientes con lepra. Éstas pueden ser debidas a la edad, al uso crónico de esteroides para el tratamiento de eventos reaccionales e incluso se ha postulado que la inflamación del iris podría acelerar el proceso de opacificación del cristalino. Por otra parte en algunos países los estigmas asociados a la enfermedad y la dificultad en el acceso a servicios de salud puede limitar el tratamiento quirúrgico de estos pacientes y por tanto aumentar las cifras de prevalencia<sup>22,16</sup>

## CONCLUSIONES

La enfermedad ocular puede ser más frecuente en pacientes con lepra que en la población general.

En pacientes con discapacidades en extremidades por compromiso sensitivo o motor el impacto de la pérdida de la visión en la calidad de vida y el autocuidado es mayor.

Es indispensable que los trabajadores del área de la salud que diagnostican y tratan enfermos de Hansen se entrenen en los parámetros oftalmológicos que deben evaluar con el fin de detectar alteraciones en forma temprana y evitar complicaciones serias.

## SUMMARY

### Description of the ocular alterations in patients with Hansen disease.

One hundred and twelve leprosy patients who attended the leprosy clinic at Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta from March 15 to November 30, 1999 underwent an ophthalmologic evaluation. The aims were to identify ocular alterations that could threaten the vision such as abnormal corneal exposure, corneal anesthesia and iris abnormalities. We also wanted to study frequency of complications in different clinical forms of the disease, history of reactions and to determine the frequency and causes of blindness in this group of patients.

We found abnormal corneal exposure in 9.8% of patients, loss of corneal sensitivity in 58.9%, iris abnormalities in 11.6% and synechia in 5 patients.

The frequency of ocular complications may be high in leprosy patients. We highlight the need of a periodical ophthalmologic evaluation for early detection of abnormalities that could lead to vision loss and blindness and have a negative impact on their quality of life. MÉDICAS UIS 2006;19(3):157-62.

**KEY WORDS:** Leprosy. Eye infections. Bacterial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Choudhuri K. Editorial. The Immunology of leprosy; Unraveling an enigma. *Int J Lepr Other Mycobact Dis* 1995;63(3):430-47.
2. Kaur C, Thami GP, Mohan H. Lucio phenomenon and Lucio leprosy. *Clin Exp Dermatol* 2005;30(5):525-7.
3. Ridley D. Exacerbation reactions in hyperactive lepromatous leprosy. *Int J Lepr Other Mycobact Dis* 1984;52:384-94.
4. Hogeweg M. Ocular leprosy. *Int J Lepr Other Mycobact Dis* 2001;69(2) Suppl.:S31-S35.
5. Thompson KJ, Allardice GM, Rajan Babu G. Patterns of ocular morbidity and blindness in leprosy – a three center study in Eastern India. *Lepr Rev* 2006;77:130-40.
6. Courtright P, Daniel E, Sundarrao et al. Eye disease in multibacillary leprosy patients at the time of their leprosy diagnosis: findings from the

- Longitudinal Study of Ocular Leprosy (LOSOL) in India, the Philippines and Ethiopia. *Lepr Rev* 2002;73:225-38.
7. Daniel E, Ffytche TJ, Kempen JH. Incidence of ocular complications in patients with multibacillary leprosy after completion of a 2 year course of multidrug therapy. *Br J Ophthalmol* 2006;90:949-54.
  8. Castiblanco C, Espinosa J. (Grupo Transmisibles, SVCSP) Tuberculosis y lepra año 2005. *Inf Quinc Epidemiol Nac* 2006;11(6):86-8.
  9. Rodríguez G, Orozco LC. Lepra Ocular. Sarmiento C, Rodríguez G. En: *Lepra INS*;1996:99-105.
  10. Thompson K, Job CK. Silent iritis in treated bacillary negative leprosy. *Int J Lepr Other Mycobact Dis* 1996;64(3):306-10.
  11. Ebenezer D, Ebenezer G, Job CK. Pathology of iris in leprosy. *Br J Ophthalmol* 1997;81:490-2.
  12. Soshamma G, Suryawanshi N. Eye lesions in leprosy. *Lepr Rev* 1989;60:33-8.
  13. Courtright PD. Defining the magnitude of ocular complications from leprosy: problems of methodology. *Int J Lepr Other Mycobact Dis* 1988;56(4):566-73.
  14. Deepa J, Ebenezer D. Infectious keratitis in leprosy. *Br J Ophthalmol* 1999;83:173-6.
  15. Lewallen S, Tungpakorn NC, Kim Sung-Hwa. Progression of eye disease in "cured" leprosy patients: implications for understanding the pathophysiology of ocular disease and for addressing eyecare needs. *Br J Ophthalmol* 2000;84:817-21.
  16. De Souza F, de Almeida L, Pereira J. Frequency of ocular changes in patients with Hansen's disease living in a colony hospital. *Arq Bras Oftalmol* [serial in the Internet]. 2005 June; 68(3): 369-372. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492005000300017&Ing=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492005000300017&Ing=en&nrm=iso). doi: 10.1590/S0004-27492005000300017.
  17. Courtright P, Green R, Pilarski R, Smucny J. A survey of the eye complications of leprosy in South Korea. *Lepr Rev* 1984;55:229-37.
  18. Ffytche TJ. The American Peace Corps Survey of the ocular complications of leprosy in South Korea: an evaluation and appraisal. *Lepr Rev* 1984;55:239-46.
  19. Courtright P, Lewallen S, Li Huan-Ying. Lagophthalmos in a multibacillary population under multidrug therapy in the People's Republic of China. *Lepr Rev* 1995;66:214-9.
  20. Daniel E, Ffytche TJ, Sundar PS, Kempen JH, Diener-West M, Courtright P. Incidence of ocular morbidity among multibacillary leprosy patients during a 2 year course of multidrug therapy. *Br J Ophthalmol* 2006;90:568-73.
  21. Liangbin Y, Guocheng Z, Zhiju Z. A survey of blindness and poor vision in leprosy patients. *CMJ* 2003;116(5):682-4.
  22. Hogeweg M. Editorial. Cataract: The main cause of blindness in leprosy. *Lepr Rev* 2001;72:139-42.