

# EFICACIA DE LA RIFAMPICINA COMO PROFILÁCTICO EN CONTACTOS DE PRIMER ORDEN DE LEPROA. MUNICIPIO CAMAGÜEY, CUBA

C. Nieves Atrio Mouriño<sup>I</sup>, Kenia María Rodríguez del Valle<sup>II</sup>, Karen Yuzelli Sallari Gutiérrez<sup>III</sup>,  
Marisela Martín Ávila<sup>IV</sup>, Edward Stive Sánchez Rodríguez<sup>V</sup>

<sup>I</sup>Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Segundo Grado en Dermatología.

Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Auxiliar Consultante. Universidad Carlos J Finlay. Camagüey, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de Segundo Grado en Dermatología. Especialista de Primer Grado Medicina General Integral. Máster en  
Medicina Bioenergética y Natural. Profesor Asistente. Universidad Carlos J Finlay, Camagüey, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de Primer Grado en Dermatología. Perú

<sup>IV</sup>Especialista de Primer Grado Higiene y Epidemiología. Máster en Enfermedades Infecciosas.  
Universidad Carlos J Finlay Camagüey, Cuba

<sup>V</sup>Especialista de Primer Grado en Dermatología. Perú

(Recibido el 03/04/2019; Aceptado para su publicación: 10/05/2019)

## RESUMEN

Se realizó una investigación observacional descriptiva prospectiva con el objetivo de determinar la eficacia del uso de la rifampicina como tratamiento profiláctico en los contactos de primer orden de los casos de lepra en el municipio Camagüey, durante los años 2000 al 2010. Predomino el grupo de 40 a 49 años, sin diferencias significativas en cuanto al sexo. En más de la mitad de los contactos el *per cápita* familiar fue malo y tenían hacinamiento. La madre resultó ser la fuente de infección más probable, con más de 10 años de convivencia con los contactos en la mayoría de los casos. Un mínimo por ciento de los contactos desarrolló lepra, con serología UMEHISA HANSEN reactiva y examen dermato-neurológico con lesiones sugestivas de la enfermedad y uno solo con baciloscopia positiva. Los enfermos presentaron lepra paucibacilar, dentro de esta, la indeterminada. Se concluyó que la quimioprofilaxis con rifampicina en dosis única no fue totalmente efectiva.

**PALABRAS CLAVES:** Lepra, rifampicina, contacto.

## SUMMARY

A prospective, descriptive, observational investigation was carried out with the aim of determining the effectiveness of the use of the rifampicin as a preventive treatment in household contacts of leprosy in Camagüey city, from 2000 to 2010. The majority of the contacts were in the age group from 40 to 49 years, without significant gender differences. In more than half of the contacts, the family income rate was poor and they lived in harsh conditions. In the majority of cases, the mother turned out to be the source of infection. A very small percent of the contacts developed leprosy, with positive ELISA serology and dermal – neurological examination with suggestive lesions of the illness and only one case with positive skin smear. The affected individuals presented indeterminate leprosy a form of paucibacillary leprosy. The study concluded that Chemoprophylaxis with only one dose of rifampicin was not totally effective.

**KEYWORDS:** Leprosy, rifampicin, contact

## INTRODUCCIÓN

La lepra es una enfermedad infecciosa producida por el *Mycobacterium leprae*, que afecta piel

Correspondencia a: C. Nieves Atrio: atrio.cmw@infomed.sld.cu; Kenia M. Rodríguez: Keniarv.cmw@infomed.sld.cu

y nervios periféricos, así como determinados órganos y mucosas; esta se transmite de una persona a otra al parecer por contacto, aunque se ha aislado el bacilo en la almohadilla plantar del armadillo de nueve bandas. Existen tesis actuales que aseveran que la transmisión también es respiratoria.<sup>1</sup>

En las Américas durante el período 2006 a 2012 hubo una disminución progresiva de los casos nuevos de lepra, de 47 612 en 2006 a 33 084 en 2013 (reducción de 30%). En el mismo período la prevalencia disminuyó de 0,71 por 10.000 habitantes en 2006 a 0.36 en 2013 (reducción de 49 %). Se detectaron casos nuevos en 25 de los 35 países de las Américas. La mayor carga de la enfermedad ocurrió en Brasil, en donde se informaron 31,044 casos nuevos en 2013.<sup>2,3</sup>

En el 2014 fueron 121 países los que notificaron nuevos casos de lepra, detectándose 213 899 casos (tasa global de 0,32 por 10.000). En 2015 el número fue de 210 758 (tasa global de 0,29 casos/10 000), notificados por 136 países de cinco regiones de la OMS.<sup>4,5</sup>

Se han diagnosticado en 2016:214.783 nuevos casos habiendo aumentado fundamentalmente en el Sudeste asiático y Pacífico Occidental zonas históricamente muy afectadas por la enfermedad.se trata del primer incremento registrado desde el año 2012.

Tres países (India, Brasil e Indonesia concentran el 82% de las detecciones. Muchos países, fundamentalmente africanos no dan información de casos nuevos (supone el abandono de los programas de lucha).<sup>6</sup>

Guerrero M,<sup>7</sup> plantea que en Colombia en 2014 se reportaron 444 casos nuevos de lepra, provenientes de 195 municipios, y aunque se considere un número bajo, lo preocupante es que en estos municipios habita el 66% de la población Colombiana, lo cual quiere decir que en Colombia casi el 70% de la población estaría expuesta al bacilo y con posibilidad de infectarse, ya que los municipios que no reportan casos nuevos son los más pobres y no tienen la infraestructura y capacidad técnica para hacer la notificación de los mismos.

En Cuba en 2013 se detectaron 232 casos y en 2014 la cifra disminuyó a 210. . En la mayoría de las provincias existió un descenso en la incidencia, con excepción de Granma, la cual reportó cinco casos nuevos más que en el año anterior.<sup>2</sup>

En 2017 la prevalencia reportada en el Anuario estadístico de Salud fue de 226 para una tasa de 0,2 por cada 10 000 habitantes. De ellos 208 correspondieron a pacientes multibacilares, reportándose la mayor incidencia en las provincias de Granma, Guantánamo, Santiago de Cuba, y Camagüey, esta última con 19 casos nuevos diagnosticados para una tasa de 0.2 <sup>8</sup>.

Con la Terapia Multidroga (TMD) que se aplica en la actualidad y que empezó en 1988, los pacientes logran la curación entre 98 y 100 %. La acción principal de la MDT es el control y la eliminación de la lepra; sus objetivos son: suprimir la infección; impedir la transmisión y propagación de la enfermedad y evitar las reacciones leprosas. Se dispone de los siguientes medicamentos recomendadas por el Programa Nacional para el Control de la Lepra (PNCL) con: rifampicina, clofazimina y dapsona. Además; como tratamiento alternativo se prescribe la ofloxacina y la minociclina.<sup>9</sup>

A partir de 1994 el Programa de Control de Cuba adoptó la medida de utilizar la rifampicina

como terapia de prevención en los contactos de primer y segundo orden de los casos nuevos diagnosticados. Esta conducta tuvo dos momentos: en relación con la lepromina, si esta resultaba negativa, se trataba al contacto como si tuviera una lepra Paucibacilar, se le administraba además vacuna BGC y cuando no se dispuso más lepromina, se indicó rifampicina a todos los contactos.<sup>10</sup>

La investigación epidemiológica realizada en Cuba permite conocer las características del enfermo y sus contactos mediante la confección de la Historia Epidemiológica utilizando el Modelo 18- 129, la que se confecciona en los primeros 30 días de diagnosticado el caso. Los contactos identificados deberán mantenerse registrados con nombre y dirección y controlados por el tiempo de duración de la vigilancia. La identificación y control de los contactos es una actividad de vital importancia para el control de la enfermedad, la que se iniciará con la detección del caso índice, la misma consta de tres etapas: Estudio clínico epidemiológico de cada contacto, que conlleva el interrogatorio y examen dermatoneurológico en los primeros 30 días de diagnosticado el caso índice, quimioprofilaxis con rifampicina, dosis única (600 mg.) y seguimiento clínico anual por cinco años, excepto si tuviera alguna evidencia que lo enmarca dentro de caso sospechoso (en este caso se hará el seguimiento cada 3 meses por dermatología hasta su conclusión), evaluación y cierre del estudio por el equipo de salud.<sup>11</sup>

La rifampicina que es el antibiótico utilizado en la quimioprofilaxis, es semisintético bactericida de amplio espectro, ya que inhibe el crecimiento de numerosas micobacterias y de bacterias grampositivas y negativas. La rifampicina se fija de manera específica a la subunidad  $\beta$  de la ARN-polimerasa dependiente del ADN de las bacterias y los bacilos, inhibe su actividad y suprime la iniciación de la formación de las cadenas de ARN; esta acción no se lleva a cabo en la ARN-polimerasa del núcleo de células eucariotas y solo a grandes concentraciones en la polimerasa mitocondrial. Desaparecen los ribosomas de los bacilos. La rifampicina por vía oral tiene una buena disponibilidad; superior al 90%; difunde libremente a los tejidos y líquidos corporales, atraviesa la placenta y la barrera hemato-encefálica.<sup>8</sup>

La reducción en las tasas de prevalencia de la lepra en el mundo es evidente. El logro de la meta de eliminación de la enfermedad como problema de salud en la mayoría de los países endémicos, es un éxito incuestionable. Sin embargo, es fundamental que se sostengan las actividades educativas, dirigidas tanto a los profesionales de la salud como a la comunidad, de tal forma, que se motive la consulta temprana en caso de síntomas y que el profesional de la salud, esté preparado para hacer un diagnóstico oportuno y un manejo integral de estos pacientes y sus contactos.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Se realizó una investigación observacional descriptiva prospectiva con el objetivo de determinar la eficacia del uso de la rifampicina como tratamiento profiláctico en los contactos de primer orden de los casos de lepra en Camagüey, durante los años 2000 al 2010.

El universo de estudio quedó constituido por 50 pacientes identificados como contactos de primer orden de la incidencia del Municipio Camagüey en dicho periodo y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes que acepten el consentimiento informado.
- Aquellos que puedan ser localizados.
- Contactos de primer orden de pacientes notificados de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2010 que tomaron rifampicina como quimioprofilaxis.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pérdida, deterioro o mal estado de conservación de la historia clínica, historia epidemiológica y encuestas.
- Pacientes fallecidos.
- Pacientes que hayan migrado del municipio.

Los datos obtenidos se procesaron empleando medios automatizados con el paquete estadístico SPSS- 21 para WINDOWS. Dichos resultados se expresaron en tablas y gráficos como pruebas de estadística descriptiva, se realizaron distribuciones de frecuencias en valores y porcentajes.

## RESULTADOS

### CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN GRUPOS DE EDADES Y SEXO

En la tabla 1 se muestra la distribución de los contactos estudiados según los grupos de edades y sexo. El grupo etario mayor representado fue el de 40 a 49 años, con un total de 13 personas (26,0 %), seguido del grupo de 30 a 39 años con 9 pacientes lo que representó un 18,0 %. No se observaron diferencias significativas en cuanto al sexo.

**Tabla 1:** Contactos estudiados según grupos de edades y sexo.

Grupos de edades	Sexo Femenino		Sexo Masculino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Menor de 19 años			4	8,0	4	8,0
De 20 a 29 años	3	6,0	4	8,0	7	14,0
De 30 a 39 años	7	14,0	2	4,0	9	18,0
De 40 a 49 años	9	18,0	4	8,0	13	26,0
De 50 a 59 años	2	4,0	5	10	7	14,0
De 60 a 69 años	3	6,0	3	6,0	6	12,0
De 70 y más años	2	4,0	2	4,0	4	8,0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>52,0</b>	<b>24</b>	<b>48,0</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

## CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN *PER CÁPITA* FAMILIAR

En la tabla 2 se muestra la distribución de contactos estudiados según *per cápita* familiar, en la misma se observa que la mayoría tuvo *per cápita* familiar malo con 28 contactos para un 56,0 %, seguido del regular con 15 lo que representó un 30 %.

**Tabla 2:** Contactos estudiados según *per cápita* familiar.

<b>Per cápita familiar</b>		
	<b>No</b>	<b>%</b>
Malo	28	56,0
Regular	15	30,0
Bueno	7	14,0
<b>Total</b>	50	100,0

## CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN PRESENCIA DE HACINAMIENTO

En la tabla 3 se muestra la distribución de contactos estudiados según presencia de hacinamiento, en la misma se constata que hubo hacinamiento en 28 viviendas de contactos, lo que representó un 56%.

**Tabla 3:** Contactos estudiados según presencia de hacinamiento.

<b>Presencia de hacinamiento</b>		
	<b>No</b>	<b>%</b>
Si	28	56,0
No	22	44,0
<b>Total</b>	50	100,0

## CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN RELACIÓN CON LA FUENTE DE INFECCIÓN PROBABLE

En la tabla 4 se describe la distribución de contactos estudiados según relación con la fuente de infección probable, en este caso la madre resultó ser la fuente de infección más probable de 11 contactos para un 22,0 %, seguido de la pareja en 10 contactos lo que representó un 20,0 %.

**Tabla 4:** Contactos estudiados según relación con la fuente de infección probable.

<b>Fuente de infección</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Madre	11	22,0
Pareja	10	20,0
Padre	9	18,0
Hermano	8	16,0
Otro	5	10,0
Hijo	4	8,0
Abuelo/a	3	6,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

#### CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN TIEMPO DE CONTACTO CON LA FUENTE DE INFECCIÓN PROBABLE

En la tabla 5 se muestra la distribución de contactos según tiempo de convivencia con la fuente de infección probable, la mayoría tenían más de 10 años, con 30 casos lo que representó un 60,0 %.

**Tabla 5:** Contactos estudiados según tiempo de contacto con la fuente de infección probable.

<b>Tiempo</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
De 1 a 5 años	3	6,0
De 6 a 10 años	17	34,0
Más de 10 años	30	60,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

#### CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

En la tabla 6 se muestran los contactos estudiados según desarrollo de la enfermedad, se puede observar que 47 (94,0 %) contactos intradomiciliario de primer orden que recibieron quimioprofilaxis con rifampicina no desarrollaron la enfermedad.

**Tabla 6:** Contactos estudiados según desarrollo de la enfermedad.

<b>Desarrollaron la enfermedad</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
No	47	94,0
Si	3	6,0
Total	50	100,0

#### CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN FORMAS CLÍNICAS DE LEPRO DETECTADAS POR CLASIFICACIÓN OPERACIONAL

De los contactos estudiados que desarrollaron la enfermedad, como se observa en la tabla anterior, 2 pacientes que representaron el 66,6 % presentaron lepra paucibacilar.

**Tabla 7:** Contactos estudiados según formas clínicas de lepra detectadas por clasificación de operacional.

<b>Formas clínicas por clasificación operacional</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Paucibacilar	2	66,6
Multibacilar	1	33,3
Total	3	100,0

#### CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN FORMAS CLÍNICAS DE LEPRO DETECTADAS POR CLASIFICACIÓN DE MADRID

En la tabla 8 se muestran los contactos estudiados según formas clínicas de lepra por clasificación de Madrid y sexo, se puede observar que la lepra indeterminada fue la que predominó con 2 casos, para un 66,6%.

**Tabla 8:** Contactos estudiados según formas clínicas de lepra detectadas por clasificación de Madrid.

<b>Formas clínicas por clasificación de Madrid</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Lepra indeterminada	2	66,6
Lepra lepromatosa	1	33,3
Total	3	100,0

## CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN RESULTADO DE EXAMEN DERMATONEUROLÓGICO

En la tabla 9 se observa la distribución de contactos según resultado de examen dermatoneurológico practicado, donde se constata que 47 contactos no presentaron lesiones sugestivas de lepra, para un 94 %.

**Tabla 9:** Contactos estudiados según resultado de examen dermato-neurológico.

<b>Examen dermato-neurológico</b>		
	<b>No</b>	<b>%</b>
Sin lesiones sugestivas de lepra	47	94,0
Con lesiones sugestivas de lepra	3	6,0
<b>Total</b>	50	100,0

## CONTACTOS ESTUDIADOS SEGÚN RESULTADO DE LA PRUEBA SEROLÓGICA UMELISA HANSEN

En la tabla 10 se distribuyen los contactos según resultado de la prueba serológica por sexo, se puede observar la mayoría, es decir 47 contactos para un 94 % no presentó serología reactiva.

**Tabla 10:** Contactos estudiados según resultado de la prueba serológica.

Resultados de serología según valores	<b>No</b>	<b>%</b>
No reactiva	47	94,0
Reactiva	3	6,0
Total	50	100,0

En la tabla 11 se muestran los contactos estudiados según resultado de baciloscopía. Se puede observar que fue positiva en un solo contacto, lo que representó un 2,0. Esto se corresponde con resultados anteriores donde solo un contacto desarrolló lepra multibacilar, donde es positiva la baciloscopía.

**Tabla 11:** Contactos estudiados según resultado de baciloscopía.

<b>Resultados de baciloscopía</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Negativa	49	98,0
Positiva	1	2,0
Total	50	100,0

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En relación a la distribución de los contactos según los grupos de edades y sexo el grupo etario mayor representado fue el de 40 a 49 años, con un total de 13 personas (26,0 %), seguido del grupo de 30 a 39 años con 9 pacientes lo que representó un 18,0 %. No se observaron diferencias significativas en cuanto al sexo.

Varios investigadores plantean<sup>12,13</sup> que la población cubana muestra una tendencia hacia el envejecimiento, ya que los avances en el terreno de la salud en Cuba condicionan que la expectativa de vida aumente hasta niveles comparados con los países desarrollados, a lo que se suma la disminución de la natalidad a consecuencia de las condiciones socioeconómicas presentes en el país. Los resultados de la presente investigación no reflejan aumento en este grupo poblacional por lo que difieren con lo planteado por ellos. En un estudio realizado en Camagüey, Cuba por Villalba Contreras A,<sup>14</sup> acerca de resultados del estudio serológico para lepra en contactos y población de riesgo de un consultorio médico se encontró que el grupo etario mayor representado fue el de 60 años y más datos que difieren con los encontrados en el presente estudio.

Restrepo Betancourt C, et al.<sup>15</sup> en una investigación titulada Caracterización sero-epidemiológica de convivientes de pacientes de lepra en Colombia, encontraron en un rango de edad de 4 a 68 años un promedio de  $21 \pm 16,1$  años. Estos resultados difieren con la mayoría de los estudios realizados en el área de Latinoamérica debido al comportamiento de la estructura poblacional de estos países.

En la presente investigación no se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo, datos que concuerdan con los reportes de López Nistal LM, et al.<sup>16</sup> en su estudio sobre diferencial por sexo en la mortalidad general en Cuba. Otros autores como Hidalgo Pereira FI, et al.<sup>17</sup> muestran predominio del sexo femenino. Según el último censo de población y vivienda realizado en Cuba, la distribución entre hombres y mujeres es equitativa (50%) con algunas variaciones por provincias como es el caso de Camagüey donde hay predominio de las féminas (51%) sobre los varones (49%).<sup>18</sup> La distribución de la población estudiada en cuanto a sexo no mostró diferencias significativas, lo que concuerda con estos datos nacionales.

Cuevas Ortiz L, et al.<sup>19</sup> reportaron una relación 2:1 a predominio masculino en un estudio realizado en Colombia. En Latinoamérica, la prevalencia de la lepra es de cerca de 1,8:1 entre

hombres y mujeres respectivamente, al igual que en la mayoría de las regiones del mundo, con excepción de algunas zonas de África donde la mujer llega a ser más afectada.

En la investigación se encontró que la mayoría de los contactos estudiados según *per cápita* familiar, tuvieron *per cápita* familiar malo con 28 contactos para un 56,0 %, seguido del regular con 15 lo que representó un 30 %.

Villalba Contreras A<sup>14</sup> en una investigación realizada en Camagüey detectó que el ingreso *per cápita* familiar malo se encontró en la mayoría de los pacientes convivente de casos de lepra, resultados que se relacionan con los encontrados en la presente investigación.

Parra MC,<sup>20</sup> encontró en su caracterización socioeconómica de pacientes y conviventes de leprosos en Venezuela que el 40% tenían un *per cápita* bajo sin llegar a la extrema pobreza. Este mismo autor sugiere que los enfermos de lepra y sus familiares pertenecen a la clase social baja no a consecuencia de su enfermedad sino todo lo contrario, la enfermedad es resultante de la influencia del medio socioeconómico. Por otra parte, se establece un círculo vicioso entre los enfermos de lepra y el ingreso *per cápita* bajo. El enfermo de lepra, si es el que mantiene el hogar, en muchas ocasiones es condicionado a abandonar el trabajo a consecuencia de las tradiciones estigmatizantes o en otras ocasiones de las incapacidades que ocasiona la enfermedad, con subsecuente disminución del ingreso *per cápita* y afectación familiar, lo que perpetua las condiciones en las que aparece la enfermedad y pone en riesgo a los convivientes.

El nivel de ingresos *per cápita* como evaluador de las condiciones de vida es un tópico controversial en Cuba dado que no siempre las fuentes de ingreso son solamente a expensas del salario, existen diferencias de precio de la mayoría de artículos, incluso aquellos de primera necesidad, además la presencia de una canasta básica subsidiada aunque limitada y el acceso gratuito a los servicios de salud y educación hacen que el cálculo no sea directamente proporcional. No obstante, el ingreso familiar es sin duda un parámetro de referencia obligado en enfermedades como la lepra.<sup>21,22</sup>

Al analizar la distribución de contactos estudiados según presencia de hacinamiento, se constató que hubo hacinamiento en 28 viviendas de contactos, lo que representó un 56%.

Villalba Contreras A<sup>14</sup> en su investigación realizada en Camagüey en los contactos y población de riesgo de pacientes con lepra, detectó que habitaban en condiciones de hacinamiento 178 personas (89,0 %), datos que se relacionan con los del presente estudio.

Estudios poblacionales muestran que en Cuba al cierre del año 2010 había un total de 11 241 161 personas que habitaban 3 661 020 viviendas, lo que supone un promedio de 3,07 personas por núcleo familiar. Según estos datos, no debería existir hacinamiento en Cuba, sin embargo la realidad es bien distinta al no existir una distribución ideal y equitativa de los habitantes. Existen áreas poblacionales caracterizadas por gran número de personas que habitan en una sola vivienda que además tiene condiciones inadecuadas, sobre todo en los barrios marginales que existen en la totalidad de las provincias.<sup>18</sup>

Merkel F<sup>23</sup> en su estudio acerca de factores socioeconómicos relacionados con lepra en Venezuela, encontró que existían diferencias territoriales en cuanto a la prevalencia de lepra y pudo concluir que los estados del país de mayor prevalencia de lepra se asociaban a aquellos de

peores condiciones socioeconómicas.

Ponnighaus JM, et al.<sup>24</sup> al estudiar la incidencia de lepra en relación con las condiciones de la vivienda en Karonga, Malawi, observaron relación directa entre el aumento de la incidencia de la enfermedad con las condiciones inadecuadas de la vivienda y el hacinamiento ya que estos factores influyen en el modo de vida de las personas, datos que están en relación con los encontrados en la presente investigación.

Díaz-Perera Fernández G, et al.<sup>25</sup> al profundizar en la relación entre la dimensión socioeconómica y la dimensión salud en familias cubanas plantean que las condiciones de salud constituyen uno de los indicadores más elocuentes de los logros sociales de una comunidad. La manera de vivir, enfermar y morir de los seres humanos, es la resultante de un variado conjunto de determinantes entre los que desempeñan un importante papel las desigualdades sociales. En muchos países el estado de salud se empeora, en otros solo mejora para una parte de la población y, en cualquier caso, la brecha entre los distintos grupos sociales aumenta. Estos comentarios resultan completamente válidos en el análisis de los factores de riesgo socioeconómicos de la lepra.

Uno de los grandes problemas de la sociedad cubana es la vivienda. A pesar de los recursos empleados en tratar de satisfacer las necesidades crecientes de la población, la situación económica del país junto al déficit de importación de numerosos recursos han propiciado que la mayoría de los ciudadanos no cuenten con vivienda propia y sea necesaria la convivencia de varias generaciones dentro de la misma casa, lo que unido al bajo nivel de ingresos familiares anteriormente comentado condicionan que muchas personas vivan en condiciones de hacinamiento y además que la vivienda no tenga la estructura adecuada.

Estos factores de riesgo socioeconómicos son de trascendental importancia debido a que el *M. leprae* es un germen transmisible que requiere condiciones especiales para manifestar su patogenicidad, condicionamientos inmuno-genéticos de receptividad individual y predominantemente alteraciones inmuno-reactivas, determinadas por factores socioeconómicos, que deprimen los mecanismos de defensa a la invasión bacteriana en grupos poblacionales que viven en hacinamiento con déficit nutricionales y alteraciones metabólicas, así como un conjunto de factores dependientes de la pobreza, propios de los países subdesarrollados y que juegan un rol determinante en la presentación de la enfermedad.<sup>26,27</sup>

La distribución de contactos estudiados según relación con la fuente de infección probable, la madre resultó ser la fuente de infección más probable de 11 contactos para un 22,0 %, seguido de la pareja en 10 contactos lo que representó un 20 %.

Atrio Mouriño N<sup>28</sup> en su investigación para optar por el grado científico de Doctora en Ciencias Médicas titulada Diagnóstico sero-epidemiológico y sostenibilidad de la eliminación de Lepra en Camagüey, detectó que hubo personas que refirieron más de una fuente de infección, de los individuos que conocían su posible fuente de infección; se constató un predominio de los vecinos con 82 personas (23,6%) seguido de los amigos 22 (6,34%), cierto esto, que corresponden a contactos extra domiciliarios, por lo que difiere de los resultados encontrados en la presente investigación.

Mientras más en contacto esté una persona con un enfermo de lepra mayor es el riesgo de infección; En una investigación desarrollada en Cuba sobre Lepra conyugal, Meléndez E, et al.<sup>29</sup> detectaron que el 75 % de los hijos menores de siete años de una paciente con lepra lepromatosa presentaron lepra en algún momento de la vida, dos de los tres desarrollaron lepra multibacilar. Sin embargo, el 60 % de los sobrinos, que vivían en la misma casa, desarrollaron lepra paucibacilar.

Al evidenciar la distribución de contactos según tiempo de convivencia con la fuente de infección probable, la mayoría tenía más de 10 años, con 30 casos lo que representó un 60 %.

Con respecto a la lepra, numerosos autores<sup>30,31</sup> señalan un tiempo que varía desde 1 hasta 20 años, con un promedio de 4 a 5 años. Pudiera mencionarse también como referencia el manual Merck, en cuya décima edición se plantea un período de uno hasta 40 años, con un promedio específico de cinco a siete.

Orozco González MI et al,<sup>32</sup> realizaron en Santiago de Cuba una caracterización epidemiológica de familias con casos secundarios de lepra, en la misma se detectó que la evolución de la enfermedad con referencia a su período de incubación abarcó una mediana de 7 años, con una desviación estándar, ubicada en 2,86, lo cual alerta que se pudiera encontrar hasta un período máximo de incubación de casi 10 años en 68 % de los casos aproximadamente, resultados estos que se corresponden con la encontrado en esta investigación.

Palú Orozco A, et al.<sup>33</sup> en su investigación acerca de los principales aspectos inmunológicos en familias con casos secundarios de lepra en el área de salud "Frank País García", registraron resultados similares a los de esta investigación, donde se especifica un período promedio de contacto de 7 y más años.

En relación a los contactos estudiados según desarrollo de la enfermedad, se puede observar que 47 (94,0 %) contactos intradomiciliario de primer orden que recibieron quimioprofilaxis con rifampicina no desarrollaron la enfermedad.

Orozco González MI, et al.<sup>32</sup> detectaron en su investigación que en el total de convivientes que tomaron rifampicina como quimioprofilaxis se detectaron 13 enfermos (68,4 % de estos), y consideran válido que en las familias con casos secundarios de la enfermedad se presupone un elevado nivel de padecimiento de ese proceso infeccioso, además de que la transmisión de la enfermedad, de observarse predominantemente en individuos de primer o segundo grado de consanguinidad, reforzaría la supuesta hipótesis de transmisión de factores genéticos relacionados con la susceptibilidad del huésped, resultados estos que no concuerdan con los de la presente investigación.

De los contactos estudiados que desarrollaron la enfermedad, 2 pacientes presentaron lepra paucibacilar que represento el 66,6 %.

En Santiago de Cuba, Orozco González MI, et al.<sup>32</sup> en su estudio de contacto concluyeron que existió predominio de las formas multibacilares de la enfermedad en los casos detectados, lo que no se corresponde con los resultados de la presente investigación.

Se pudo constatar de los contactos estudiados según formas clínicas de lepra por clasificación

de Madrid que la lepra indeterminada fue la que predominó con 2 casos, para un 66,6%.

Orozco González MI, et al.<sup>32</sup> detectaron que de los pacientes con lepra dimorfa, 5 (38,5 % del total muestral y 100,0 % de esa cohorte) recibió tratamiento profiláctico con rifampicina; de los 7 afectados con lepra lepromatosa (53,8 %), 5 de ellos (38,5 % del total muestral y 71,4 % de la cohorte de lepromatosa) fueron tratados también con rifampicina y uno de ellos recibió 2 esquemas terapéuticos (uno con hansasol y rifampicina). Finalmente, un solo caso notificado como portador de lepra tuberculoides, recibió quimioprofilaxis en dosis única.

Plantean además que desde la implementación de los primeros programas de control de la enfermedad hasta nuestros días, la quimioprofilaxis para los contactos de lepra ha sufrido algunas modificaciones importantes y consideran el fundamento de que en poblaciones expuestas a factores socioeconómicos agresivos para el huésped en relación con el sustrato inmunológico, así como de otros aspectos epidemiológicos facilitadores de la transmisión de la enfermedad, únicamente la agresión al bacilo (quimioprofilaxis) no resulta del todo completa, por lo que debe además combinarse con inmunomoduladores. En el presente estudio se observó que la quimioprofilaxis con rifampicina dosis única no fue 100 % efectiva, ya que los tres contactos que desarrollaron la enfermedad la habían recibido, por lo que se considera oportuno el planteamiento anterior.

En relación a la distribución de contactos según resultado de examen dermatoneurológico practicado, se constató que 47 contactos no presentaron lesiones sugestivas de lepra, para un 94 %.

Atrio Mouriño N<sup>28</sup> en su investigación acerca de diagnóstico sero-epidemiológico y sostenibilidad de la eliminación de Lepra en Camagüey, halló que la mayoría (84%) de las personas investigadas no tenían lesiones dermatológicas.

En relación a los contactos según resultado de la prueba serológica se pudo observar que la mayoría, es decir 47 contactos para un 94 % no presentaron serología reactiva.

González-Abreu E, et al.<sup>34</sup> probaron 3 336 muestras de suero de contactos de pacientes de lepra en busca de anticuerpos antiglicolípido fenólico 1 con ELISA. La tasa de positividad total fue de 9,3%, datos que de igual manera se relacionan con la presente investigación. Similares resultados muestra Rivero Reyes E,<sup>35</sup> en su investigación sobre la utilidad del diagnóstico precoz en la eliminación definitiva de la lepra realizado en Cuba.

Robertson LM, et al,<sup>36</sup> en Nepal, pesquisaron 403 contactos domésticos de 159 enfermos de lepra, en un área de baja endemicidad y comprobaron que solo cuatro de los contactos (1,0%) fueron positivos por anticuerpos anti- PGL-I.

Arocha F, et al,<sup>37</sup> en su investigación acerca de anticuerpos séricos antiglicolípido fenólico 1 en personal de centros de salud en contacto con pacientes con enfermedad de Hansen, realizado con la técnica de ELISA, en Venezuela para determinar la presencia de anticuerpos séricos IgM anti PGL-1, de 52 personas en contacto estrecho con pacientes con lepra, y otras 60 (control) sin contacto se detectó una mayor frecuencia en el personal médico (73,3%) y un riesgo relativo de exposición a la lepra de 1,9 en la población expuesta.

En Nepal, Soares DJ, et al.<sup>38</sup> demostraron que cuatro contactos domésticos de enfermos de Hansen resultaron seropositivos y recibieron quimioterapia por períodos variables; reexaminados seis meses después de terminado el mismo, los anticuerpos anti PGL-I, fueron negativos. Similares resultados describen Vijayakumaran P, et al.<sup>39</sup> en la India quienes plantean que la eficacia protectora de la quimioprofilaxis con monodosis de rifampicina a 10 mg por kilogramo de peso es de 50%.

Cartel JL, et al.<sup>40</sup> en la Polinesia Francesa y Kumar B, et al.<sup>41</sup> en la India dudan del valor del estudio serológico en la población, en la búsqueda de lepra subclínica.

Se puede observar que la baciloscopia fue positiva en un solo contacto, lo que representó un 2,0. Esto se corresponde con resultados anteriores donde solo un contacto desarrolló lepra multibacilar, donde es positiva la baciloscopia.

Al revisar la bibliografía solo se han encontrado estudios de baciloscopia en casos notificados, no así en estudio de contactos.

## **RECOMENDACIONES**

Extender la investigación a todos los contactos intradomiciliario de primer orden de la provincia, para poder llegar a conclusiones más certeras con mayor grupo poblacional.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaramos no presentar conflictos de intereses en este trabajo.

## **REFERENCIAS**

1. Palú Orozco A, Orozco González MI, Batista Duharte A, Pérez Pérez IM, García Vidal A. Principales aspectos inmunológicos en familias con casos secundarios de lepra en el área de salud "Frank País García". MEDISAN [Internet]. 2011 Ene [citado 15 Ene 2016];15(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000100007)>
2. Organización Panamericana de la Salud. Situación de la lepra en la Región de las Américas [Internet]. Washington D.C: OPS; 2004 [citado 1 Dic 2017]. Disponible en: <<http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/lep-americas.pdf>>
3. Díaz O, Gamarra M, Cano R. Vigilancia de la lepra en España en 2016 y situación mundial. Boletín epidemiológico semanal [Internet]. 2016 [citado 30 Dic 2017];24 (9):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <<http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/1019/1240>>
4. World Health Organization. Global leprosy update, 2015: time for action, accountability and inclusion. Weekly epidemiological record [Internet]. 2016 Sep. 2 [citado 30 Dic 2017] ;(35): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/249601/1/WER9135.pdf>
5. Díaz O, Rodríguez E. Vigilancia de la lepra en España en 2015 y situación mundial. Bol

- Epidemiol Semanal [Internet]. 2016 [citado 30 Dic 2017]; 24(2): [aprox 13 p.]. Disponible en: <<http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/download/969/1183>>
6. Gómez Echevarría JR. Situación actual de la lepra: últimos datos OMS. Rev. Leprol Fontilles. 2018 ene-abril: 31(4):257.
  7. Guerrero M. Vigilancia epidemiológica de lepra aplicable a sitios de baja prevalencia: una necesidad vigente. Infectio [Internet]. 2017 [citado 30 Dic 2017]; 21(1): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <<http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v21n1/0123-9392-inf-21-01-00007.pdf6>>
  8. MINSAP. Anuario estadístico de Salud. 2017. La Habana. 2018. Disponible en: <<http://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>>
  9. Flores J, Medriavilla A, Garcia Lobo JM. Farmacología de las infecciones por micobacterias. En: Flores J, Armejo JA, Medriavilla A. Farmacología Humano. 3ra ed. Barcelona: Masson SA; 1998. p. 1159-727.
  10. Ministerio de Salud Pública. Programa de control de lepra para el médico de la familia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1994
  11. Ministerio de Salud Pública. Lepra: Normas técnicas para el control y tratamiento [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008 [citado 7 Mar 2016]. Disponible en: <<http://files.sld.cu/higienepidemiologia/files/2015/07/programa-lepra-2008-vigente.pdf>>
  12. Montiel Rodríguez S. La población de Cuba: su evolución y características actuales. Estudios Geográficos. 1996; 57(223):245-67.
  13. Rodríguez Cabrera A, Collazo Ramos M, Calero Ricard JL, Bayarre Vea H. Intersectorialidad como una vía efectiva para enfrentar el envejecimiento de la población cubana. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2013 Abr-Jun [citado 5 Oct 2017];39(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662013000200012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662013000200012&script=sci_arttext)>
  14. Villalba Contreras A. Resultados del estudio serológico para lepra en contactos y población de riesgo de un consultorio médico. [Tesis]. Camagüey: Universidad de Ciencias Médicas Carlos Juan Finlay; 2014.
  15. Restrepo Betancourt C, Reyes Márquez D, Patrón Saade H, Berbesi-Fernández D, Cardona Castro N. Caracterización sero-epidemiológica de convivientes de pacientes con lepra en Colombia entre 2003 y 2007. Rev CES Medicina [Internet]. 2012 Ene-Jun [citado 21 Oct 2017];26(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <<http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v26n1/v26n1a02.pdf>>
  16. López Nistal LM, Gran Álvarez MA, Albizu-Campos Espiñeira JC, Alonso Alomá I. Diferencias de mortalidad entre sexos en Cuba en el contexto internacional. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2013 Ene-Mar [citado 22 Oct 2017];39(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662013000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000100004)>
  17. Hidalgo Pereira FI, Martínez López G, Fernández Juviel AI. Situación epidemiológica de la lepra en Cumanayagua (2006-2011): estudio de cohorte retrospectiva. Medwave [Internet]. 2012 Dic [citado 22 Oct 2017]; 2(11):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <<http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/5578>>

18. ONEI. Población al 14 de Septiembre de 2012: obtenida a partir de las cifras preliminares del Censo de Población y Viviendas de 2012 [Internet]. Ciudad de La Habana: Oficina Nacional de Estadística; 2012 [citado 5 Oct 2017]. Disponible en: <<http://www.one.cu/estadisticapoblacion/estadisticapoblacion.asp>>
19. Cuevas Ortiz L, de La Hoz F, León CI, Inírida Guerrero M, Gamboa LA, Araujo MJ. Caracterización clínica y sociodemográfica de casos nuevos de lepra en municipios endémicos y no endémicos de Colombia. *Rev Salud Pública* [Internet]. 2004 Oct [citado 25 Oct 2017];6 suppl 1: [aprox. 9 p.]. Disponible en: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642004000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642004000400003&script=sci_arttext)>
20. Parra MC. Caracterización socioeconómica de los leproso atendidos en la unidad de dermatología sanitaria de Maracaibo, Venezuela: un estudio de casos. *Cad Saúde Publica* [Internet]. 1996 Apr-Jun [citado 2 Oct 2017];12(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1996000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1996000200011&script=sci_arttext)>
21. Díaz-Perera G, Bacallao J, Alemany E. Subpoblaciones con perfiles epidemiológicos y de riesgo singulares en La Habana, Cuba: diabetes, hipertensión y tabaquismo. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2012 Jul [citado 5 Oct 2017];32(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <<https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v32n1/v32n1a02.pdf>>
22. Rivero Reyes E. La utilidad del diagnóstico precoz en la eliminación definitiva de la lepra. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2013 Abr-Jun [citado 5 Oct 2017]; 29(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252013000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252013000200013)>
23. Merkl F. Lepra, algunas relaciones socioeconómicas en Venezuela. *RFM* [Internet]. 2004 Jun [citado 5 Oct 2017]; 27(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-04692004000200012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-04692004000200012&script=sci_arttext)>
24. Ponnighaus JM, Fine PE, Sterne JA, Malema SS, Bliss L, Wilson RJ. Extended schooling and good housing conditions are associated with reduced risk of leprosy in rural Malawi. *Int J Lepr Other Mycobact Dis*. 1994 Sep; 62(3):345-52.
25. Díaz-Perera, Fernández G, Bacallao Gallestey J, Alemany Pérez E. Relación entre la dimensión socioeconómica y la dimensión salud en familias cubanas. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2012 Jul-Sept [citado 02 Oct 2017];38(3):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662012000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662012000300007)>
26. Moreira Ríos I, Rivera Moreira A, Moreno Díaz EN, Sotolongo Castillo A, Carballea Suárez Y. Enfoque de los factores de riesgo en lepra: Un enfoque a partir de las determinantes sociales de la salud. *Médicas UIS* [Internet]. 2012 Sep-Oct [citado 2 Oct 2017];25(3): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)>
27. Blanco Córdova CA, Cangas García T. Lepra: Impacto psicosocial. *Enferm Glob* [Internet]. 2012 Ene [citado 19 Oct 2017];11(25):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412012000100018&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412012000100018&script=sci_arttext)>

28. Atrio Mouriño N. Diagnóstico seroepidemiológico y sostenibilidad de la eliminación de Lepra en Camagüey 1996-2006 [tesis Doctoral]. Camagüey: Universidad de Ciencias Médicas Carlos Juan Finlay; 2013.
29. Meléndez E, Fuentes J, Rodríguez G. Lepra conyugal. Rev Salud Pública [Internet]. 2006 May [citado 8 Abr 2017];8(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642006000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642006000400003&script=sci_arttext)>
30. Pitulle C, Stackebrandt E, Kazda J. Further evidence for the exclusiveness of the *Mycobacterium leprae*-specific DNA probe. Int J Lepr Other Mycobact Dis. 1990 Mar; 58(1):130-3.
31. Ulrich M, Smith PG, Sampson C, Zuniga M, Centeno M, Garcia V, et al. IgM antibodies to native glycolipid in contacts of leprosy patients in Venezuela: epidemiological observations and a prospective study of the risk of leprosy. International Int J Lepr Other Mycobact Dis. 1991 Sep; 59(3): 405-15.
32. Orozco González MI, Palú Orozco A, Batista Duharte A, Romero García LI, Rodríguez Valdés A. Caracterización epidemiológica de familias con casos secundarios de lepra. MEDISAN [Internet]. 2007 [citado 2 Dic 2017]; 11(3): [aprox 9 p.]. Disponible en: <[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol11\\_3\\_07/san07307.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol11_3_07/san07307.htm)>
33. Palú Orozco A, Orozco González MI, Batista Duharte A, Pérez Pérez IM, García Vidal A. Principales aspectos inmunológicos en familias con casos secundarios de lepra en el área de salud "Frank País García". MEDISAN [Internet]. 2011 Ene [citado 4 Dic 2017]; 15(1): [aprox 7 p.]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000100007&lng=es)>
34. González Abreu E, Pon JA, Hernández P, Rodríguez J, Mendoza E, Hernández M, et al. Serological reactivity to a synthetic analog of phenolic glycolipid I and early detection of leprosy in an area of low endemicity. Lepr. Rev. 1996 Mar;67(1):4-12.
35. Rivero Reyes E. La utilidad del diagnóstico precoz en la eliminación definitiva de la lepra. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2013 Abr-Jun [citado 1 Ene 2018];29(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <[http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol29\\_2\\_13/mgi13213.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol29_2_13/mgi13213.htm)>
36. Robertson LM, Nicholls PG, Butlin R. Delay in presentation and start of treatment in Leprosy: experience in an out-patient clinic in Nepal. Lepr Rev. 2000 Dec; 71(4):511- 6.
37. Arocha F, Valero N, Hassanhi M, DeWard J, Rodríguez Z, Maldonado M, et al. Anticuerpos séricos antiglicolípido fenólico 1 en personal de centros de salud en contacto con pacientes con enfermedad de Hansen. Kasmera [Internet]. 2006 Jul- Dic [citado 4 Dic 2017];34(2): [aprox 10 p.]. Disponible en: <<http://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/download/4774/4768>>
38. Soares DJ, Failbus S, Chalise Y, Kathet B. The role of IgM antiphenolic Glycolipid-1 antibodies in assessing household contacts of leprosy patients in a low endemic area. Lep. Rev. 1994 Dec; 65(4):300-4.
39. Vijayakumaran P, Krishnaamurthy P, Rao P, Decierq E. Chemoprophylaxis against leprosy: expectations and methodology of a trial. Lepr Rev. 2000 Dec; 71(Suppl):37-40.

40. Cartel JL, Chanteau S, Boutin JP, Plichart R, Richez P, Roux JF, et al. Assessment of anti-phenolic glycolipid-IgM levels using an ELISA for detection of *M. leprae* infection in populations of the South Pacific Islands. *Int J Lepr Other Mycobact Dis.* 1990 Sep; 58(3):512-7.
41. Kumar B, Swinha R, Sehgal S. High incidence of IgG antibodies to phenolic glycolipid in non-leprosy patients in India. *J Dermatol.* 1998 Apr; 25(4):238- 41.