



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

---

---

**“Enfermedades transmitidas por insecto vector en la  
actualidad en el Estado de Oaxaca”**

**SEMINARIO DE TITULACIÓN**  
**TÓPICOS SELECTOS EN BIOLOGÍA**

**TESINA QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE BIÓLOGO PRESENTA  
Nubia Fabiola De la Sancha Gómez**



**DIRECTORA DE TESINA**  
**Biol. Marcela Patricia Ibarra González**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

<b>INDICE</b>	<b>1</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO I.</b>	
ONCOCERCOSIS	<b>9</b>
<b>CAPITULO II</b>	
MAL DE CHAGAS O TRIPANOSOMA AMERICANA	<b>11</b>
<b>CAPITULO III</b>	
PALUDISMO O MALARIA	<b>13</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
DENGUE Y DENGUE HEMORRAGICO	<b>16</b>
<b>CAPITULO V</b>	
LEISHMANIA	<b>18</b>
<b>ANALISIS</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>21</b>

## **Dedicatoria**

---

**A Leonardo y Mariana, mis hijos, mis motivos.**

**A Jorge, mi esposo, mi amigo y compañero.**

**A mi madre, mi tierra firme.**

Agradezco enormemente a la Biol. Marcela Ibarra, por compartir todos sus conocimientos, por su asesoría, su tiempo, motivación y paciencia en la construcción y culminación de este trabajo... ¡Muchas Gracias Marce, por todo tu apoyo!

A la UNAM, por todo lo que me dio, buenos amigos, excelentes maestros, y maravillosas lecciones de vida además de inolvidables y divertidos momentos así como una formación de excelencia. "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU".

A todos los que aun sin saberlo me motivaron a concluir este ciclo que hace tiempo quedo inconcluso, a los que aun sin conocerme me animaron, y aconsejaron en cada momento...Gracias, muchas gracias de todo corazón. A todos mis amigos, por el reencuentro tan afortunado que nos ha dado el ciberespacio....Los quiero.

Gracias Mama, gracias Marido, Gracias Remoritas (Leo y Mariana: ya van a tener una mama Lic. en Bichologia).

*Nubia de la Sancha.*

"Yo solo sé que no se nada"

## **RESUMEN**

Las enfermedades transmitidas por vector son aquellas en las que un agente (generalmente un insecto) funge como un medio de transferencia de un patógeno entre un organismo y otro, que en el caso médico es entre humanos y otros vertebrados. Oaxaca, debido a su ubicación geográfica, condiciones demográficas y socioeconómicas, así como la marginación y pobreza de la población constituye un elemento natural para la propagación de enfermedades transmitidas por insecto vector. En la actualidad las más importantes desde el punto de vista epidemiológico en el Estado son el paludismo y el dengue, y existen otras no menos importantes como la Enfermedad de Chagas, la Leishmaniasis, y la Oncocercosis. Dichos padecimientos afectan significativamente la salud de la población y consumen gran parte del presupuesto del sector salud.

## INTRODUCCION

México es un país tropical y con gran biodiversidad, donde conviven un sinnúmero de especies de insectos y artrópodos (Rodríguez 2002).

En términos de la diversidad biológica, el estado de Oaxaca es uno de los más diversos en México, ocupa el quinto lugar en extensión a nivel nacional con una superficie de 93,793.33 KM<sup>2</sup> (INEGI 2010), su orografía es una de las más accidentadas de México; en la región se cruzan la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Atravesada. Mientras que las sierras montañosas se caracterizan por sus bajas temperaturas, la región del Istmo, la Cañada y la Costa se identifican por su clima caluroso. Su compleja topografía, geología y climatología han determinado un gran número de suelos, tipos de vegetación y, por lo tanto, un alto porcentaje de especies de plantas y animales (INAFED, 2009). En Oaxaca hay 8431 especies de plantas vasculares, 1431 de vertebrados y más de 3000 de invertebrados, lo que hace de ésta la entidad con mayor riqueza biológica en el país. De este total, 702 especies de plantas y 128 de vertebrados son endémicas (SERBO, 2011).

Debido a su ubicación geográfica, condiciones demográficas y socioeconómicas, así como la marginación y pobreza de la población Oaxaca constituye un elemento natural para la propagación de enfermedades transmitidas por insecto vector. Dichos factores han favorecido de algún modo la dispersión y persistencia de los agentes causales y la proliferación de los insectos vectores, a lo que se suma el aumento de individuos susceptibles, las migraciones humanas, la deficiencia de los accesos a la atención médica, la carencia de tratamientos específicos efectivos y las deficiencias en los servicios de vigilancia, prevención y control. (Ramos, 2007; NOM-032-SSA2-2002)

Las enfermedades transmitidas por vector son aquellas entidades que se presentan entre un artrópodo (un mosco, una chinche, un alacrán), el patógeno y el humano, y pueden traer consecuencias graves si no son identificadas oportunamente y atendidas

eficazmente para limitar los daños. Las más importantes actualmente en México desde el punto de vista epidemiológico, incluyen el paludismo y el dengue, y están registradas otras no menos importantes como la Enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana, la Leishmaniasis, la Oncocercosis y la infección por Virus del Oeste del Nilo entre otras (Secretaría de Salud, 2008).

La interacción hombre-artrópodo se ha dado en la historia de la humanidad desde hace millones de años. En la convivencia diaria con los animales domésticos e insectos nocivos, sobre todo entre la población en condiciones de vida de pobreza extrema, las personas están expuestas a contraer los padecimientos que estos animales sufren o transmiten (Howard & James, 1987).

Actualmente el dengue y el paludismo son las enfermedades transmitidas por vector más importantes en el país, debido a su amplia distribución en las zonas tropicales y subtropicales y a su impacto a una vasta población del país (Ramos, 2007). Oaxaca es la entidad que ocupa el octavo lugar a nivel nacional por incidencia de dengue; cerró el 2010 con un total de 2,371 casos confirmados por laboratorio, de los datos contabilizados hasta la semana epidemiológica número 52, 1,418 corresponden a su forma clásica y 953 a su variante hemorrágica. En el caso del paludismo se reportan únicamente 167 casos, cifra mucho menor en comparación a otros estados. (CENAVECE, 2011).



## **JUSTIFICACION:**

El Territorio Mexicano se encuentra en un área donde convergen dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica desde el norte y la Neotropical por el sur, responsables de que sea uno de los diez países megadiversos en cuanto a flora y fauna. Aunado a esto, su topografía y clima tan variados, han permitido el desarrollo de gran cantidad de especies endémicas (Casas y Bonilla, 2006). La diversidad, que incluye insectos y organismos patógenos, el hacinamiento humano, las condiciones precarias infraestructurales de los suburbios y zonas rurales, la colonización de nuevos ambientes para los asentamientos humanos, el rezago en la planeación urbanística y la disminuida capacidad de proporcionar a los ciudadanos los servicios públicos más elementales, la pobreza y la escasa educación higiénica, son factores que favorecen la incidencia y la prevalencia de un sin número de enfermedades que se han clasificado tradicionalmente como enfermedades tropicales o de la pobreza, dentro de las cuales se incluyen las llamadas enfermedades transmitidas por vector (Torres, 2010). Precisamente es en estados como Oaxaca, en donde se observa y registra este incremento de casos de este tipo de enfermedades.

## **OBJETIVO**

Revisar y dar un panorama actual de las principales enfermedades transmitidas por insecto vector en el estado de Oaxaca.

## **METODOLOGIA**

Para la elaboración del presente documento se realizó una revisión bibliográfica de diferentes fuentes, principalmente artículos, boletines de salud estatal y federal, reportes y publicaciones, relacionados con insectos vectores de importancia médico-humano, a fin de cubrir los diferentes temas y hacer una aportación original.

Se agrupó la información en 5 capítulos en los cuales se mencionan las manifestaciones clínicas, agentes causales, vectores y aspectos epidemiológicos de las siguientes enfermedades:

CAPITULO I. ONCOCERCOSIS

CAPITULO II. MAL DE CHAGAS O TRIPANOSOMIASIS AMERICANA

CAPITULO III. MALARIA

CAPITULO IV. DENGUE Y DENGUE HEMORRAGICO

CAPITULO V. LEISHMANIA

Finalmente se hizo un análisis reflexivo de la presencia y comportamiento de la enfermedad en el Estado de Oaxaca.

## CAPITULO 1. ONCOCERCOSIS

La oncocercosis es una enfermedad parasitaria de evolución crónica, causada por el nematodo filariano *Onchocerca volvulus* transmitida al humano por la picadura de dípteros del genero *Simulium* (simúlido, jején). Las manifestaciones clínicas más frecuentes son la presencia de nódulos oncocercomas. Generalmente la localización subcutánea en donde se reproducen los gusanos adultos, dermatosis y lesiones oculares son ocasionadas por la presencia y muerte de microfilarias (formas inmaduras del parásito) en la piel y en las estructuras oculares. Las principales especies vectoras en México son *Simulium ochraceum* (vector primordial), *S. metallicum* y *S.callidum*. (Salud, 2008).

En México existen tres focos endémicos que se sitúan en áreas montañosas con clima cálido-húmedo. Dos de ellos se localizan en el Estado de Chiapas y el otro en el de Oaxaca. Estos tres focos cubren una superficie total de 16,900 Km<sup>2</sup> y una población en riesgo de 286,000 individuos.

En Oaxaca el padecimiento se concentra en tres Jurisdicciones Sanitarias: No.1 "Valles Centrales", No. 3 "Tuxtepec" y No. 6 "Sierra", abarcando 30 municipios y 98 localidades, los cinco distritos involucrados son:

- 1- Ixtlán: 6 municipios y 28 localidades.
- 2- Villa Alta: 13 municipios y 33 localidades.
- 3- Tuxtepec: 4 municipios y 23 localidades.
- 4- Choapan: 1 municipio y 2 localidades.
- 5- Cuicatlán: 6 municipios y 12.

Durante el año 2002, se presentaron 2635 casos, mientras que en 2003 se registraron 2428, (un 8% menor que fueron dados de baja por inmigración o defunción); para el 2002, hubo una población en riesgo de 56,334, con una prevalencia de 4.6 %. En el año, 2003 la población en riesgo fue de 53,820, con prevalencia de 4.5% y una tasa de incidencia de cero desde 1999 (Secretaria de Salud de Oaxaca, 2004).

Desde 1992 se creó un programa para la Eliminación de la oncocercosis de las Américas (*Onchocerciasis Elimination Program for the Americas*, OEPA); La OMS y la OPS en Mayo del 2008 emitieron un informe en el que comunicaban que ya no existían nuevos casos de ceguera por oncocercosis en la Región de las Américas y según órganos de gobierno estatales desde 1998 ya no se han registrado casos nuevos. De seguir esta tendencia, será muy probable que el tratamiento en el foco de Oaxaca se suspenda de forma similar a otros focos (OPS y OMS, 2008).

Por otra parte, en la actualidad se han realizado varias investigaciones de serología y de tratamientos para la oncocercosis como el de Gómez Priego *et al.* (2005) que demostraron la prevalencia de anticuerpos de *O. volvulus* en 3 de 71 muestras tomadas en la zona endémica de Oaxaca, que habían estado bajo tratamiento con ivermectin desde hacía 10 años y que fueron positivos para Inmunoglobulina G; se sugirió un seguimiento serológico para confirmar la detención de la transmisión.

Rodríguez-Pérez *et al.* (2006) llevaron a cabo un estudio entomológico para valorar el impacto del tratamiento a gran escala con Mectizan en los focos endémicos de Oaxaca, sur y Norte de Chiapas. Los simúlidos capturados fueron muestreados mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR). En 6 de 13 comunidades no se detectó infección, mientras que en 7 de 13 se detectaron valores de entre 1.6 y 29 por cada 10,000 y potenciales de transmisión de 0.4 a 3.3. Los datos sugieren que la transmisión en México del *O. volvulus* ha sido suprimida hasta un nivel insuficiente para sostener a la población sustentable. En el 2008, los mismos autores buscaron detectar la presencia del nemátodo en 4 comunidades de Oaxaca; dichas comunidades habían sido tratadas con *ivermectin* desde 1997. Todas las personas del estudio (117) permanecieron serológicamente negativas en un periodo de 4 años (2001-2004). Los datos arrojaron el cese de la transmisión.

Posteriormente Rodríguez-Pérez *et al.* (2010) para corroborar el cese de la enfermedad en el 2007 y 2008 descartaron la presencia del patógeno mediante el estudio en el DNA del simúlido. La prevalencia de la microfilaria en la córnea fue

también de cero (en 1,039 individuos); 3,569 niños estudiados en la zona fueron seronegativos. Estos criterios indican la ausencia de morbilidad y cese en la transmisión del parásito.

## **CAPITULO II. MAL DE CHAGAS O TRIPANOSOMIASIS AMERICANA**

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana, es una enfermedad parasitaria causada por un protozooario hemoflagelado llamado *Trypanosoma cruzi*, que es transmitido al hombre y otros mamíferos por chinches hematófagas de la subfamilia *Triatominae* (Hemiptera: Reduviidae). La prevalencia de esta enfermedad se ha relacionado con las viviendas rurales hechas de adobe, carrizo y techos de hoja de palmera o de paja; los triatominos (chinches besuconas) son los vectores naturales de *T. cruzi* que pasa desde del huésped infectado cuando la chinche se alimenta de sangre y excreta heces con patógeno permitiendo que *T. cruzi* penetre a través de heridas o mucosas. Otra forma de transmisión es mediante los órganos y tejidos contaminados, lo que resalta la necesidad de reforzar el tamizaje de hemodonadores y donadores de órganos; la transmisión congénita también ha sido un fenómeno creciente en zonas de bajo control vectorial. (Secretaria de Salud, 2001).

La enfermedad de Chagas empezó a ser conocida en México en 1936 por Mazzotti quien descubrió los primeros triatominos infectados naturalmente y documentó el caso índice en 1940 en la persona de un indígena Oaxaqueño de Real del Carmen. (Secretaria de Salud, 2001).

En México, han sido reportadas un total de 31 especies de triatominos (Martínez y Contreras, 2002); por su parte, Vidal-Acosta *et al.* (2000), realizaron un estudio de enero de 1993 a diciembre de 1999 en el que dieron a conocer el porcentaje de infección natural de chinches con *T. cruzi* asociadas a la vivienda humana en México. Reportaron para el estado de Oaxaca 6 especies *T. barberi*, *T. dimidiata*, *T. mazzottii*, *T. pallidipennis*, *T. phyllosoma* y *Rhodnius prolixus*, siendo la más abundante *T.*

*dimidiata*. Cabe destacar que en esta revisión se identificaron solo dos ejemplares de *Rhodnius prolixus* (en Nejapa de Madero, Oaxaca).

En la Encuesta Nacional de Seroprevalencia desarrollada durante 1987 a 1989, se examinaron a 70000 individuos de una muestra representativa de cada Estado y se encontró una seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* de 1.6% para todo el territorio nacional. Los estados con mayor porcentaje fueron: Chiapas (5.0%), Oaxaca (4.5%), Hidalgo (3.2%), Veracruz (3.0%) y Baja California Norte (2.8%) (Velasco-Castrejón *et al.*, 1992). En otro estudio desarrollado en donadores de sangre en el InDRE se estudiaron 64,969 individuos, observándose una prevalencia similar (1.5% para todo el país) (Guzmán-Bracho, 1998).

En viajes de campo realizados a la comunidad de La Humedad, en Santiago Jamiltepec, Oaxaca, fueron hallados especímenes vivos de *Triatoma* infectados con *T. cruzi*. Los insectos fueron capturados en una vivienda de la comunidad y en cuatro cavernas donde se encontraban murciélagos y otros pequeños mamíferos (Rojas *et al.*, 1989)

En 1973 se trabajó con 238 personas del pueblo costero de Chila, en Oaxaca. La seroprevalencia de *T. cruzi* fue de 5% en jóvenes de 16 años, pero se incrementó de 41% a 62% hasta 78% para los grupos de 16-19, 20-29 y 30-39 años respectivamente. Luego se registró una baja de 68% para los individuos de 40-49 años y subió a 75% para el grupo de 50-59 años y bajó de nuevo a 47% para 60 años o más. La seroprevalencia promedio para los adultos fue del 67%. Para 1981 la seroprevalencia en adultos bajó a 33% y en niños a solamente 0.7%. Este avance se debió a las fumigaciones con DDT y la desaparición de los triatominos hematófagos de Chila. De los seropositivos, 21% mostraron anomalías en ECGs contra 7% de los seronegativos. (Goldsmith *et al.*, 1992)

De igual manera para ver la seropositividad, se trabajó en una comunidad rural de Oaxaca donde se reveló que 30 de 104 estudiados (29%) son portadores de anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi*. Esta alta prevalencia de seropositividad indica

una importante circulación del parásito. Un estudio concomitante de 12 personas mayores seropositivas tuvieron anomalías en electrocardiogramas. (Rueggsegger, 1993)

Entre 1996 y 1998 se determinó la distribución de triatominos domésticos en 11% de los 571 municipios de Oaxaca, para identificar y estratificar los potenciales vectores de transmisión del mal de Chagas en el estado. Se hallaron 8 especies de triatominos domésticos: *Triatoma barberi*, *T. bolivari*, *T. dimidiata*, *T. mazzottii*, *T. nitida*, *T. pallidipennis*, *T. phyllosoma* y *Rhodnius prolixus*. Los índices entomológicos de infestación se usaron para estimar que el 50% de la población oaxaqueña (1,874,320 personas) estuvo en riesgo de infección, con un mínimo de 134,320 infectados y 40,280 casos de mal de Chagas crónico en la actualidad. (Ramsey *et al.*, 2000).

Finalmente, Moreno López *et al.* (2001) examinaron 540 pacientes enfermos del corazón en el Tehuantepec, Oaxaca, 16 de los cuales (2.4%) fueron diagnosticados con cardiomiopatía primaria dilatada y 13 de éstos (81%) fueron hallados seropositivos para anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*, lo que los hace cumplir con el criterio para la cardiopatía chagásica crónica.

### **CAPITULO III. PALUDISMO O MALARIA**

El paludismo o malaria es la enfermedad parasitaria tropical más importante en el mundo. Es causada por un protozoo del género *Plasmodium* sp. Existen más de 150 especies de *Plasmodium* que infectan a diferentes vertebrados, pero solamente cuatro (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae*) afectan al hombre. La sintomatología se caracteriza por paroxismos febriles intermitentes, anemia y crecimiento del bazo o esplenomegalia. Las dos especies más comunes son: *P. falciparum* y *P. vivax*. Se transmite por la picadura de mosquito hembra infectante del género *Anopheles*. El lapso entre la picadura del mosquito infectante y la aparición de los síntomas clínicos varía. (OPS, 2006)

En un brote de paludismo de 1998 en la costa de Oaxaca se encontró que la incidencia se concentró en menos del 5% de la población. Un número importante de casos fueron repetidores (recaídas y reinfecciones) o fueron entre familiares, tuvieron casos de paludismo menos del 30% de las casas de las localidades afectadas, el 70% de la incidencia se registró durante el primer semestre del año y el vector principal fue el *An. pseudopunctipennis*. (Secretaría de Salud, 2001). Cuando se dio este brote las acciones de control se habían reducido debido a cambios en el gobierno estatal y a una disminución de los recursos asignados al programa de prevención, lo que resultó en un debilitamiento de sus acciones; con la entrada del huracán “Paulina” a finales del año 1997, el brote se extendió en el foco persistente de la costa y valles centrales (Henry *et al.*, 2008).

Con estos antecedentes el Programa de Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector y los Servicios de Salud de Oaxaca, emprendieron en 1999 acciones para controlar el brote de 1998 mediante el tratamiento con dosis única (TDU) y nebulizaciones simultáneas en 254 localidades seleccionadas por su alta incidencia. Para la eliminación de reservorios de parásitos en las casas que hubieran presentado enfermos en los tres últimos años se utilizó el TDU 3x3x3 administrado a todos los casos y a sus familias, con dosis mensuales por tres meses consecutivos y tres de descanso hasta completar tres años. Inicialmente dicha eliminación se hizo quitando las algas verdes filamentosas de los ríos y arroyos alrededor de las localidades positivas de los tres últimos años, pero instrumentando, por primera vez, una estrategia eliminación de criaderos con la participación comunitaria. El brote de 1998 se controló disminuyendo de 17 855 casos a 4 982 en 1999. Al establecer y consolidar el TDU 3x3x3 y la supresión de criaderos de anofelinos con participación comunitaria durante el año 2000, se logró la cifra histórica más reducida en Oaxaca con 672 casos y hasta la semana no. 41 del 2001 se detectaron sólo 258 casos en 152 localidades, de las cuales, 90% fueron localidades positivas de 1998 al 2001. Esto sugiere la necesidad de volver a estudiar la dinámica de trasmisión, evaluar las acciones y definir un nuevo esquema de control en Oaxaca (OPS, 2006).



La transmisión de la malaria está bajo control en la mayoría de las regiones en México, pero aún existen focos en la costa del pacífico (Universia, 2010). El principal foco de transmisión se localiza en la costa estatal con 143 casos reportados para el 2010. El número de casos reportados para Oaxaca para el 2010 fue de 167.

En 1996 se introdujeron larvas del nemátodo *Romanomermis iyengari*, en 44 hábitats larvales del *Anopheles pseudopunctipennis* en un intento de reducir sus poblaciones en Oaxaca con un medio diferente al DDT. Los resultados indicaron que en las diferentes áreas de estudio se tuvo una infestación de entre el 85% y el 100%. Se reportó una fuerte disminución en la densidad larval del mosquito 5 días después de la inserción. Dos meses después los mosquitos seguían siendo afectados por los nematodos nacidos en el lugar de la dispersión. El trabajo sugirió que existe un potencial en el uso de este parásito en el control del mosquito en Oaxaca. (Mijares *et al.*, 1999)

Hernández *et al.*, (2006), de acuerdo con el índice de transmisión de Malaria en el Estado, establecieron que las localidades con índices más altos tienen clima tropical con lluvias en verano y baja evaporación. La mayoría está entre 200 y 500 m.snm de altitud, cerca del área de Pochutla. Cabe señalar que 325 comunidades tuvieron el dato más alto, 341 el medio, 142 el más bajo y 717 no presentaron transmisión.

El riesgo de contraer malaria en los focos residuales de transmisión en Oaxaca está asociado con factores medioambientales y socioculturales que exponen a la picadura del mosquito. Un mayor riesgo de malaria ocurre fuera de la localidad, o por transmisión intradomiciliar, probablemente debido a la presencia de familiares asintomáticos (Danis *et al.*, 2007).

La investigación de un segundo cuadro clínico de malaria se hizo mediante un estudio retrospectivo entre 33,414 casos entre 1994 y 2005. La incidencia de segundos episodios fue mayor en la temporada seca, sin embargo se observó una reducción en los segundos episodios por la temprana administración de primaquinina. (Rodríguez *et al.*, 2009).

## CAPITULO IV. DENGUE Y DENGUE HEMORRAGICO

Es una infección transmitida por mosquitos que en los últimos decenios se ha convertido en un importante problema de salud pública a nivel internacional. El dengue aparece en las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, principalmente en zonas urbanas y semiurbanas. La propagación se atribuye a la expansión de la distribución geográfica de los cuatro serotipos de un Flavivirus (DEN1, DEN2, DEN3, DEN4), y del mosquito vector, *Aedes aegypti*, una especie predominantemente urbana. (OMS 2009).

Gubler 1995 (Citado en Querales, 2002) establece que el dengue puede cursar hemorragia misma que estaría determinada por mecanismos inmunológicos del hospedero humano o características del virus. El dengue se presenta clínicamente bajo dos formas: dengue clásico (o simplemente dengue) y dengue hemorrágico, que puede cursar este último con *shock* o sin *shock*.

El aumento rápido de las poblaciones urbanas de mosquitos está incrementando el número de personas en contacto con el vector, especialmente en zonas donde es favorable la reproducción de los mosquitos, como aquellas en las que es frecuente el almacenamiento doméstico de agua y no disponen de servicios adecuados de eliminación de residuos sólidos (OMS 2009).

El dengue es una de las enfermedades transmitidas por vector que hoy cobra gran importancia en México si consideramos el número de casos notificados, la demanda de atención médica y el costo social que ha generado desde su reintroducción en 1978, especialmente en las zonas endémicas (Navarrete, 2002). A partir de este año inicia el periodo que comprende la historia del dengue en México, registrándose 654,985 casos hasta el 2009. El padecimiento empieza a dispersarse rápidamente a nueve estados en 1979 siendo el estado de Oaxaca uno de los estados más afectados. En el siglo XXI, durante los primeros 10 años se registraron 230,472 casos en diferente proporción en las 32 entidades federativas, representando el 35.2%

del total de casos registrados en 32 años de la nueva era; en 2009 se examinó la transmisión en tasas de 100 mil habitantes, Oaxaca representó el 61.5% de incidencia a nivel nacional. En 1995 surgió una nueva variante de dengue DEN-3, inicialmente se registró en el estado de Chiapas en septiembre de 1995 posteriormente se difundió por varios estados de la república entre ellos Oaxaca. (Tirón, 2003).

Thiron (2003) reportó del año 2000 al 2009 un total de 230,472 casos de dengue para la República Mexicana, Oaxaca ocupó el tercer lugar con 14,749 casos. Para dengue Hemorrágico de un total de 47,274 casos, Oaxaca reportó 2,253, con un total de 28 defunciones, quedando en el octavo lugar.

Del 2004 al 2006 se observó un incremento sustancial en el número de casos. La jurisdicción sanitaria más afectada fue la costa, donde las condiciones climáticas son ideales para el desarrollo de vectores y existe una gran actividad migratoria. El grupo de edad más afectado fue de los 11 a los 15 años de edad. En el grupo de mayores de 16 años, el dengue hemorrágico fue más frecuente en hombres que en mujeres. Adicionalmente se reportaron los cuatro serotipos en el estado y dos co-infecciones con DEN2-3 y DEN 3-4 (Gunther *et al.* 2009).

Cisneros *et al.* (2006) identificaron genéticamente al serotipo DEN-2 de Oaxaca de la epidemia del 2001, la secuencia fue comparada con serotipos DEN-2 de diversas partes del mundo; este estudio indicó que el serotipo de DEN-2 de Asia/América, probablemente originarias del sureste de Asia está circulando en Oaxaca.

En periodo del 2005 al 2006 el DEN 2 fue el serotipo más dominante de dengue clásico y dengue hemorrágico; con el genotipo de Asia/América. DEN 1 y DEN 2 fueron los únicos serotipos relacionados con Dengue Hemorrágico. En contraste, los serotipos DEN 3 y DEN 4 casi no estuvieron presentes. (Gardella-García *et al.* 2008).

Por último es relevante mencionar que Gunter *et al.* (2007), en un estudio en dos poblaciones endémicas (Tuxtepec y Juchitán, Oaxaca), sugieren que el virus del dengue puede ser transmitido de manera vertical, es decir de los mosquitos a sus larvas.

## CAPITULO V. LEISHMANIASIS.

En México se le conoce como úlcera de los chicleros; en Brasil, como espundia; en India, como kala-azar. La leishmaniasis es la enfermedad causada por un protozoo intracelular del género *Leishmania*, el cual es transmitido por hembras de moscos del género *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) muy comunes prácticamente en todo el mundo. Se trata de un padecimiento que destruye tejidos y, en su más letal variante, órganos internos, y cuyo número de contagiados aumenta año con año. La leishmaniasis no es una enfermedad que se cura. Cuando la persona infectada atraviesa por un periodo de supresión inmune, ya sea por medicamentos, infecciones o edad, la enfermedad, aparentemente eliminada vuelve a surgir (Universia, 2010)

Arenas, en 2005 y Ortega, en 1997 (citados en Rabago *et al*, 2006), indicaron que en nuestro país se han registrado un aumento considerable en el número de casos de leishmaniasis cutánea localizada, que es la más frecuente. Existe poca información acerca de su epidemiología en el estado de Oaxaca. Villalobos, 1933 (citado en Rabago *et al.*, 2006) reporto el primer caso en esta zona y diez años después, Millán-Gutiérrez, (citado en Rabago *et al.*, 2006) comunicaron el segundo caso, por lo que incluyeron a Oaxaca entre las zonas endémicas de leishmaniasis cutánea, al registrar cuatro casos más.

La forma cutánea pura es la más frecuente en nuestro país; Rábago *et al.* (2006) reportaron el caso clínico de un paciente del sexo masculino de 31 años de edad, con el antecedente de un viaje a Oaxaca y la posterior aparición en el antebrazo derecho de dos lesiones nodulares ulceradas de evolución crónica.

Velazco *et al.* (1989) encontraron 6 casos de leishmaniasis cutánea difusa en diversas partes. Adicionalmente a las típicas características clínicas, se halló evidencia de involucramiento de la mucosa nasofaríngea. En todos los pacientes el patógeno fue *Leishmania mexicana* y en uno de los casos, en Oaxaca, se detectó la presencia de *Leishmania braziliensis braziliensis*.

## **ANALISIS**

México reúne ciertas características socioeconómicas y ambientales en gran parte de su territorio, lo que facilita la proliferación de enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue y la malaria, las cuales comparten factores de riesgo comunes que deben ser atendidos de manera inmediata con acciones coordinadas, simultáneas y oportunas que incluyan, bajo una visión de cooperación multilateral, la coordinación de esfuerzos y recursos para el control efectivo. Afectan desproporcionadamente a la salud de las poblaciones pobres y marginadas, ocasionan sufrimiento y aumentan las dificultades económicas, además de que representan un obstáculo considerable al desarrollo del país. En el caso de algunas enfermedades como el dengue, la malaria y Chagas, el control de los vectores es el único medio de proteger a las poblaciones de la infección. Sin embargo, las capacidades nacionales para llevar a la práctica los programas de control de vectores se han debilitado considerablemente. Los programas nacionales de control de vectores a menudo no cuentan con especialistas en este tema y, como resultado, no se realizan las actividades entomológicas adecuadas como la vigilancia o el seguimiento y la evaluación de las acciones de control. Hay que tomar en cuenta que las autoridades competentes no reconocen la problemática actual de las enfermedades transmitidas por vector.

Oaxaca presenta una orografía propicia para la propagación de estas enfermedades, aunado al incremento de la migración dada su ubicación geográfica; también influyen el calentamiento global, el deterioro de los ambientes naturales, la densidad de población, la colonización de nuevos ambientes para los asentamientos humanos, el rezago en la planeación urbanística y la disminuida capacidad de proporcionar a la población los servicios públicos más elementales para que las enfermedades transmitidas por vector sigan presentes en la entidad.

## CONCLUSIONES

- Las principales enfermedades transmitidas por vector en el estado de Oaxaca son el dengue y la malaria.
- Aunque no existen reportes fidedignos por la sintomatología que tiene, el mal de Chagas ha incrementado el número de casos en el Estado.
- La leishmaniasis y la oncocercosis, a través del trabajo conjunto con otros países, se han visto disminuidas en cuanto al número de casos nuevos.
- El hacinamiento y las migraciones humanas, las condiciones precarias infraestructurales de los suburbios y zonas rurales, la pobreza y la escasa educación higiénica la pobreza, son factores que favorecen la incidencia y la prevalencia de enfermedades.
- El incremento de números de casos de las enfermedades transmitidas por vector se debe en gran medida las altas temperaturas, los cambios en las precipitaciones y los cambios en la variabilidad del clima modifican el ámbito geográfico y las estaciones de la transmisión.
- Dada la importancia que están adquiriendo las enfermedades transmitidas por vector por su impacto económico y social, la Secretaría de Salud tanto a nivel federal como estatal, debe seguir realizando actividades de vigilancia y de control de estos padecimientos.

## LITERATURA CITADA

Casas Martínez, M., y A. Orozco Bonilla. 2006. Diversidad y distribución geográfica del genero *Anopheles* en el Sur de México. CONABIO. Biodiversitas 67. 12-15.

CENAVECE. 2011. Boletín Epidemiología. [http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/plantilla/intd\\_boletin.html](http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/plantilla/intd_boletin.html). Consultado el 22 de marzo 2011.

Cisneros, Á. Díaz-Badillo, G. Cruz-Martínez, R. Tovar, L. R. Ramírez-Palacios, F. Jiménez-Rojas, B. Beaty, W. C. Black and M. Muñoz. 2006. Dengue 2 genotypes in the state of Oaxaca, México. Arch. Virol. 151(1):113-25.

Danis-Lozano R, Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Hernández-Avila JE, González-Cerón L, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy OJ, Tapia-Conyer R. 2007. Individual risk factors for *Plasmodium vivax* infection in the residual malaria transmission focus of Oaxaca, México. Salud Pública Mex. 49(3):199-209.

Gardella-Garcia CE, Perez-Ramirez G, Navarrete-Espinosa J, Cisneros A, Jimenez-Rojas F, Ramírez-Palacios LR, Rosado-Leon R, Camacho-Nuez M, Munoz Mde L. 2008. Specific genetic markers for detecting subtypes of dengue virus serotype-2 in isolates from the states of Oaxaca and Veracruz, México. BMC Microbiol. 8:117.

Goldsmith RS, Zárate RJ, Zárate LG, Morales G, Kagan I, Drickey R, Jacobson LB. 1992. Clinical and epidemiologic studies of Chagas' disease in rural communities of Oaxaca, Mexico, and an eight-year followup: II. Chila. Bull Pan Am Health Organ. 26(1):47-59.

Gómez-Priego A, Mendoza R, de la Rosa JL. 2005. Prevalence of antibodies to *Onchocerca volvulus* in residents of Oaxaca, Mexico, treated for 10 years with ivermectin. ClinDiagn Lab Immunol. 12(1):40-3.

Günther J, Ramírez-Palacio LR, Pérez-Ishiwara DG, Salas-Benito JS. 2009. Distribution of dengue cases in the state of Oaxaca, Mexico, during the period 2004-2006. J. Clin Virol. 45(3):218-22.

Günther J, Martínez-Muñoz JP, Pérez-Ishiwara DG, Salas-Benito J. 2007. Evidence of vertical transmission of dengue virus in two endemic localities in the state of Oaxaca, Mexico. Intervirology. 50(5):347-52.

Guzmán Bracho C, García García L., Floriani Verdugo J., Guerrero Martínez S., Torres Cosme M., Ramírez Melgar M. Y Velasco Castrejón O. 1998. Riesgo de transmisión de *Trypanosomacruzipor* transfusión de sangre en México. Rev Panam. Salud Publica/Pan Am J Public Health 4(2).

Henry, R. M., A. Ulloa y J. Ramsey. (Eds.) 2008. Manual para la Vigilancia y el control del Paludismo en Mesoamérica. Instituto Nacional de Salud Pública, México. Pag. 214.

Hernández-Avila JE, Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Danis-Lozano R, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy OJ, Tapia-Conyer R. 2006. Determinant factors for malaria transmission on the coast of Oaxaca State, the main residual transmission focus in México. Salud Pública Mex. 48(5):405-17.

Howard, R.F. & M. T. James. 1987. Entomología Médica y Veterinaria. Limusa, México. 62-63 p.

INAFED. 2009. Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Oaxaca. Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal, México. <http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/>. (Consultado el 25 de Marzo del 2011).

INEGI 2010. Portal del Instituto Nacional de Geografía e Informática. Web: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=20>.(Consultado el 21 de Marzo 2011).

J. Rábago A.J., D. Asz, L. López, J. Baquera, M. E. Solloa, R. Arenas y C.L. Jáuregui L. 2006. Leishmaniasis cutánea. Reporte de un caso. Med Int Mex . 22(4):343-6.

Navarrete J., Vázquez J.L., Vázquez J.A., Gómez H. 2002 Epidemiología del Dengue y Dengue Hemorrágica en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Revista Peruana de Epidemiología. Vol. 10 (7).

Martínez, L. S. F. y C. Contreras. 2002. La Enfermedad de Chagas en México: Situación de *Rhodnius prolixus*. Secretaría de Salud. Pag. 12-16.

Mijares AS, Pérez Pacheco R, Tomás Martínez SH, Cantón LE, Ambrosio GF. 1999. The *Romanomermis iyengari* parasite for *Anopheles pseudopunctipennis* suppression in natural habitats in Oaxaca State., Mexico. Rev. Panam Salud Publica. 5(1):23-8.

Moreno López RM, Sánchez Paredes L, Muñoz Jiménez L, Monteón VM, Reyes López PA. 2001. Chagasic cardiopathy in Tehuantepec. Preliminary report. Arch. Cardiol Mex. 71(1):43-9.

OMS. 2009. Dengue y dengue hemorrágico, Nota descriptiva N° 117, Marzo de 2009. Web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/index.html>.

OPS. 2006. ¿Qué es el Paludismo? Organización Panamericana de la Salud. <http://www.paho.org/Spanish/DD/PUB/paludismo.pdf>.



OPS y OMS. 2008. ONCOCERCOSIS: INFORME SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL. Web: <http://amro.who.int/Spanish/GOV/CE/ce142-18-s.pdf>.

Organización Mundial de la Salud, PAHO Publicaciones 2006. Web: <http://www.paho.org/Spanish/DD/PUB/paludismo.pdf>.

QUERALES, J. 2002. Dengue: causas, características clínicas y prevención. *Gac Méd Caracas*, vol.110, no.3, p.328-332.

Ramos, G. C. 2007. Factores que determinan la endemicidad de las enfermedades transmitidas por vector. *Salud Pública México* año/vol. 49 número especial. Instituto Nacional de Salud Pública. Pág. 112-113.

Ramsey JM, Ordoñez R, Cruz-Celis A, Alvear AL, Chávez V, López R, Pintor JR, Gama F, Carrillo S. 2000. Distribution of domestic triatominae and stratification of Chagas Disease transmission in Oaxaca, Mexico. *Med Vet Entomol.*14(1):19-30.

Rodríguez D. J. 2002. Las enfermedades transmitidas por vector en México. *Rev Fac Med UNAM*, 45 (3): 126-141.

Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Hernández-Ávila JE, Méndez-Galván JF, Danis-Lozano R, Altamirano-Jiménez A., 2009. The participation of secondary clinical episodes in the epidemiology of vivax malaria during pre- and post-implementation of focal control in the state of Oaxaca, Mexico. *Am J Trop Med Hyg*; 80(6):889-95.

Rodríguez-Pérez MA, Katholi CR, Hassan HK, Unnasch TR., 2006. Large-scale entomologic assessment of *Onchocerca volvulus* transmission by poolscreen PCR in Mexico., *Am J Trop Med Hyg*; 74(6):1026-33.

Rodríguez-Pérez MA, Lizarazo-Ortega C, Hassan HK, Domínguez-Vásquez A, Méndez-Galván J, Lugo-Moreno P, Sauerbrey M, Richards F Jr, Unnasch TR. 2008. Evidence for suppression of *Onchocerca volvulus* transmission in the Oaxaca focus in Mexico., *Am J Trop Med Hyg*. 78(1):147-52.

Rodríguez-Pérez MA, Unnasch TR, Domínguez-Vásquez A, Morales-Castro AL, Peña-Flores GP, Orozco-Algarra ME, Arredondo-Jiménez JI, Richards F Jr, Vásquez-Rodríguez MA, Rendón VG. 2010. Interruption of transmission of *Onchocerca volvulus* in the Oaxaca focus, Mexico. *Am J Trop Med Hyg*, 83(1):21-7.

Rojas JC, Malo EA, Espinoza-Medinilla E, Ondarza RN. 1989. Sylvatic focus of Chagas disease in Oaxaca, Mexico. *Ann Trop Med Parasitol.*; 83(2):115-20.

Rueggsegger de Gutiérrez GL, Monteón VM, Marcuschamer J, Reyes PA, 1993., American trypanosomiasis (Chagas' disease). A clinico-serological survey in a rural community of Oaxaca. *ArchInstCardiolMex.*; 63(2):145-8.

Salud Pública. Factores que determinan la endemicidad de las enfermedades transmitidas por vector. Instituto Nacional de Salud Pública., Cuernavaca México, año/vol. 49 número especial. Pag. 112-113.

Secretaria de Salud. 2001. Programa de acción. 2001-2006. Enfermedades Transmitidas por Vector. CENEVACE, Secretaria de Salud, México. Pp. 72.

Secretaria de Salud, 2003. Norma Oficial Mexicana, NOM-032-SSA 2-2002, *para la Vigilancia Epidemiológica Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector*. 22 pp.

Secretaria de Salud. 2008. Programa de acción específico 2007-2012, Otras enfermedades transmitidas por vector. CENAVECE Secretaria de Salud, México. Pp. 70.

Secretaria de Salud de Oaxaca. 2004. PROGRAMA DE ELIMINACIÓN DE LA ONCOCERCOSIS. EN EL ESTADO DE OAXACA. Servicios de Salud de Oaxaca, Número 48, Volumen 2. SSO, Oaxaca. Web: [www.oaxaca.gob.mx/sso/salud/boletines/boletines2004/boletinsem48.htm](http://www.oaxaca.gob.mx/sso/salud/boletines/boletines2004/boletinsem48.htm).

SERBO AC., Portal de la Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca. Web: <http://serboax.org/oaxaca/>, (consultado el 22 de Marzo del 2011).

SSO, Programa de Eliminación de la Oncocercosis en el Estado de Oaxaca, Responsable del Programa de Oncocercosis, Oaxaca. Web: [www.oaxaca.gob.mx/sso/salud/boletines/boletines2004/boletinsem48.htm](http://www.oaxaca.gob.mx/sso/salud/boletines/boletines2004/boletinsem48.htm).

Thiron, I. J. 2003. El Mosquito *Aedes aegypti* y el dengue en México. Bayer Environmental Science. Bayer de México. Pags. 86-100.

Torres C. I., Ciencia contra Dengue, Ciencia y Desarrollo, Noviembre 2010 enero 2011 México. Web <http://www.conacyt.mx/comunicacion/revista/248/Articulos/CienciavsDengue/CienciavsDengue1.html>

Universia. 2010. Combaten la leishmaniasis. Universia México. <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nn-tt/noticia/2010/08/20/430158/combaten-leishmaniasis.pdf> . 25 de Marzo del 2011.

Velasco O, Savarino SJ, Walton BC, Gam AA, Neva FA. 1989. Diffuse cutaneous Leishmaniasis in Mexico, *Am J Trop Med Hyg.*; 41(3):280-8.

Vidal-Acosta V., Ibáñez-Bernal Sergio, Martínez-Campos Carmen Infección natural de chinches Triatominae con *Trypanosomacruzi* asociadas a la vivienda humana en México. *Salud Pública México*. 2000; Vol. 42(6):496-503