

GACETA MEDICA DE MEXICO

ORGANO DE LA ACADEMIA N. DE MEDICINA

REGISTRADO COMO ARTICULO DE 2ª CLASE EN LA ADMINISTRACION GENERAL DE CORREOS
DE MEXICO, D. F., CON FECHA 21 DE MARZO DE 1939

TOMO LXIX FEBRERO DE 1939

NUMERO 1

TRABAJOS ACADEMICOS

Epidemiología del Paludismo en el sur del Valle de México. Zona de Xochimilco *

Por MIGUEL E. BUSTAMANTE, Médico y Doctor en Higiene.

Ha llamado la atención en varias ocasiones y aún se había dudado que el paludismo, tan frecuente en casi toda la República, sea endémico en el Valle de México, en particular por la altura de éste: 2,264 metros sobre el nivel del mar, por la temperatura media anual de 16°C. en el verano y 9°C. en el invierno y por la baja humedad atmosférica, factores opuestos al desarrollo de los insectos transmisores y a la multiplicación de los plasmodios en ellos.

Duda semejante ha sido disipada para otros muchos lugares bastante altos del Continente Americano, según puede leerse en el excelente artículo del doctor Arístides A. Moll titulado: "Anófeles y paludismo de altura en la América Latina", publicado en diciembre de 1937 en el Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. La endemidad del paludismo en el Distrito Federal debe quedar ya establecida como un hecho indudable, según observaciones que expondremos adelante.

Sobre el tema encontramos diversos artículos nacionales, entre los cuales ocupan lugar importante las tesis profesionales presentadas en 1916 y en 1923, por los Dres. Ernesto González Tejeda

* Leído en la sesión del 9 de marzo de 1938.

y Regino Balanzario, y tituladas: "Paludismo en el Distrito Federal" y "Endemia Palustre en el Valle de México", respectivamente.

González Tejeda presentó en 1916 varias historias clínicas de palúdicos de la región del Valle, a saber: una del Dr. Everardo Landa del 30 de septiembre de 1913; dos del propio Dr. González Tejeda, alumno de la Clínica del Dr. Alfonso Pruneda, fechadas el 29 de agosto y el 15 de junio de 1914, y una historia clínica del Dr. Francisco de P. Miranda, escrita ese año. Incluyó dos, de septiembre de 1916, del Dr. Meza Gutiérrez, quien relata algo extraordinario de un enfermo de parálisis general que residía en Pachuca y llegó a vivir y a tratarse en la ciudad de México, con domicilio en la 4a. Calle de Zarco y sobre el que dice hizo la siguiente observación que, por excepcional y por lo que afirma, vale la pena de transcribir, ya que personalmente me parece increíble: "Buscó entonces (el Dr. Meza) la fórmula leucocitaria, y con gran sorpresa se halló al examinar la sangre, con formas semilunares del hematozoario de Laveran, del que tomó una fotografía. Le puso una inyección intravenosa de quinina e inmediatamente desaparecieron los accesos palúdicos. Entonces recorrió la casa buscando el mosquito transmisor y encontró varios anófeles. México, septiembre de 1936". Me atrevo a dudar de dos hechos asentados en ese párrafo: de que haya habido formas semilunares de hematozoarios, que corresponden al Plasmodio Falciparum, que solamente una vez, como verdadero hallazgo, hemos encontrado en dos años de observaciones continuas en plena zona palúdica de Xochimilco, entre 2170 exámenes de frotis; además llama mucho la atención que, al recorrer una casa de la calle de Zarco, en la ciudad, en julio de 1913, en un mes en el que todavía no son abundantes las capturas ni aun en las regiones lacustres rurales, se encontraran tan fácilmente varios anófeles y que dos observaciones tan valiosas quedaran como están, sin ningún intento de comprobación posterior y sin investigación metódica y cuidadosa, sino que se citaron como si se tratara de un hecho común.

En la tesis de Balanzario, el autor presenta 13 historias propias, de niños con paludismo, desde nueve meses hasta 7 años de edad. 11 pacientes eran de la entonces Municipalidad de Xochimilco y 2 de pueblos cercanos: Mixquic y Tláhuac. Balanzario, después de una exposición general sobre paludismo y de un bosquejo geográfico del Valle de México, repasó la literatura médica acerca

del paludismo autóctono; citó en primer lugar 3 casos diagnósticos por el Dr. Miguel Jiménez, en vecinos de la ciudad de México en 25 de febrero y 2 de marzo de 1875, y 2 descritos por el Dr. Terrés en 1893, unos y otros publicados en la "Gaceta Médica de México". Además, menciona el acta de una sesión de la Sociedad de Medicina Interna publicada en la "Revista Médica", página 385, en 1905, en la cual los Dres. Saloma, Cicero, Cosío y González Urueña afirmaron que en México se contrae el paludismo y expresaron duda los doctores del Raso y López.

Leanza en la "Revista Médica" en 1906 y Terrés en los "Anales de la Escuela Nacional de Medicina" en 1908, presentaron observaciones de palúdicos de México, siendo el trabajo del Dr. Terrés muy preciso. En él discute que se le había achacado una negación terminante respecto al paludismo y dice: "Lo he dicho y ratifico ahora que es completamente excepcional ver casos de paludismo nacidos en esta ciudad, pero no que no nacen; y ratifico también que todavía ahora hay médicos en México que no conocen bien el paludismo".

En las historias clínicas personales de la tesis del Dr. Balanzario los frotis fueron examinados por los Dres. del Raso y González Guzmán y escribe: (página 19) "Hay que hacer notar que en todos los exámenes de sangre que se hicieron y resultaron positivos se hallaron siempre los hematozoarios de Laveran, de la forma terciaria: el Plasmodium vivax".

Con respecto al vector, añade Balanzario, en la página 20: "de los miles de mosquitos examinados en el Instituto Biológico, en la sección correspondiente, por el especialista Dr. Torres, no se encontraron más que variedades de "culex" y más adelante, en la página 26 agrega: "En México, dicen el Dr. Alfredo Dugés y el Dr. J. Torres, son más comunes los anófeles maculipennis y el albimanus".

Estimo que las observaciones que durante dos años pude hacer, del paludismo en el sur del Valle de México, con la ayuda de mis compañeros de la Estación de Adiestramiento de Xochimilco, son continuación de los casos citados antes y de las tesis de los Dres. González Tejeda y Balanzario, así como de la empeñosa labor del Dr. Francisco Aranda, quien se interesó por la campaña antilarvaria en los años de 1933 y 1934 que tuvo a su cargo la Delegación Sanitaria.

Para el conocimiento metódico del problema, considero los puntos siguientes:

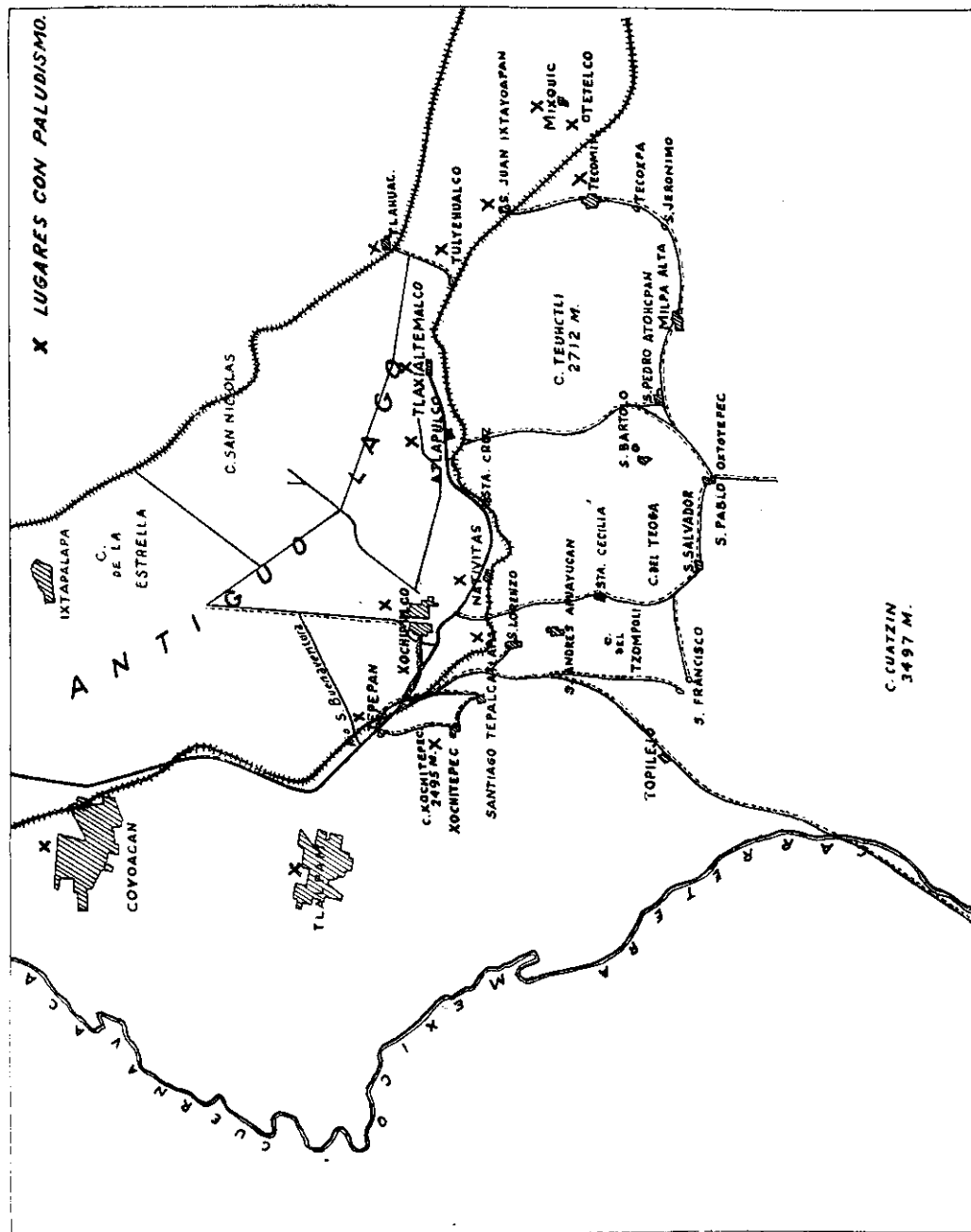
- I.—La región sur del Valle de México.—Zona de Xochimilco y sus pueblos.
- II.—Epidemiología del Paludismo en Xochimilco.
 - a). Formas clínicas.
 - b). Plasmodios encontrados.
 - c). Caso autóctono de infestación por *P. falciparum*.
 - d). Lugar que ocupa el paludismo entre las enfermedades transmisibles en Xochimilco.
 - e). Especies de anófeles obtenidas.
- III.—Profilaxis del paludismo en la región.
- IV.—Conclusiones.

I.—La región sur del Valle de México

La región sur del Valle de México, en la que trabajamos, tiene por límites: al norte, la ciudad de México; al sur, el Estado de Morelos, del cual está separada por la serranía del Ajusco que asciende con brusquedad desde el vaso que ocuparon los Lagos de Xochimilco y Chalco hasta las grandes alturas de la montaña mencionada; al este y suroeste por Mixquic, Tláhuac y Milpa Alta, y al oeste por parte de Tlálpam. Tiene las siguientes alturas sobre el nivel del mar: lago de Xochimilco, 2265 metros; lago de Chalco, 2666 metros, y la Sierra del Ajusco, 4153 metros.

Por la distribución geográfica de los casos de paludismo, es indudable que la persistencia e importancia de la enfermedad está en directa relación, más que con la altura de los lugares, con las aguas estancadas, que, a medida que pasa el tiempo, presentan condiciones más favorables para el desarrollo de las larvas de anófeles, pues el antiguo lago con agua profunda y en movimiento constante debido a corrientes de manantiales subterráneos ha desaparecido, y hoy no queda de lo que fué lago de Xochimilco sino un pantano con aguas superficiales en unos sitios y aguas sucias en los canales principales. En las aguas superficiales limpias de los pantanos que quedan entre las chinampas se encuentran mejores criaderos y gran cantidad de protozoarios que les sirven de magnífico alimento. El agua de los pocos veneros que aún producen cierta cantidad de líquido, que va bajando en cantidad cons-

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE CASOS DE PALUDISMO
EN EL SUR DEL VALLE DE MEXICO. 1935-1936-1937.**



tantemente, ya no llega a aumentar el nivel del lago, pues toda se lleva a la ciudad de México.

Las pendientes de escurrimiento en la Delegación de Xochimilco, son muy rápidas: el cerro del Teutli, tiene 2712 metros; el de Cuatzin, 3497; el de Cantera, 2805, y el de Xochitepec, 2495, formando uno con otro el contorno de una C, cuya parte curva estaría señalada por la línea imaginaria que uniera las alturas expresadas, y en el espacio de la extremidad abierta están los pueblos de Tepepan, Xochimilco, Nativitas, Santa Cruz Acalpixca, Sn. Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco y en medio de ellos Sn. Gregorio Atlapulco, en todos los cuales hay gran número de enfermos de paludismo (Mapa 1).

Las temperaturas anotadas en la Cabecera fueron: 24.5° máxima, 11°C. mínima y 12°C. media anual. La humedad atmosférica máxima observada a las 8 de la mañana fué de 185% y la mínima a las 6 de la tarde de 46% en el curso de 6 meses de observaciones de criaderos de larvas. El estado del tiempo fué fresco, el viento dominante del N. E. con velocidad media aproximada de 2 metros por segundo y la precipitación pluvial fué de 942 m.m.

Habitantes.—La población en la que se hizo el presente estudio fué de 32,085 habitantes, calculada el 31 de diciembre de 1937, de los cuales viven 13,973 personas en la Cabecera y 18,112 en las poblaciones de la Delegación. Predominan grupos indígenas descendientes de los Xochimilcas y los Aztecas, en la parte baja; habiendo bastantes mestizos en los pueblos de la montaña como Sta. Cecilia Tepetlapa, Sn. Andrés Ahuayucan y Sn. Francisco Tlalnepantla y en algunos de la región plana como Tulyehualco, donde hay fuerte mezcla española por el cultivo del olivo que fué floreciente, y en Tepepan, con algunas construcciones coloniales de importancia. Quedan numerosos núcleos de indígenas que conservan su idioma y costumbres en Acalpixca, Xochimanca, Tepalcatlalpam, Xochitepec y particularmente en Atlapulco y Tlaxialtemalco, desgraciadamente víctimas del alcoholismo. Hay también numerosos otomíes procedentes del Estado de México que llegan a trabajar a la región, los adultos como peones en las chinampas y los niños como pastores.

Estos peones, que constituyen, como los clasificó Oscar Núñez Calderón, una subclase, perciben la insignificante retribución de cincuenta centavos al día y por sus costumbres, más antihigiénicas que las de los nativos de la zona, por la falta de ropa y la carencia de habitaciones, así como por su alimentación rudimentaria, son fáciles víctimas de las enfermedades, siendo la falta de adaptación biológica y social de este grupo una de las causas fundamentales de las altísimas cifras de mortalidad general e infantil, que dominan en Xochimilco y muy probablemente, según los informes recogidos, también en las Delegaciones vecinas de Milpa Alta, Tláhuac y Mixquic. Todas ellas requieren urgente ayuda.

Insalubridad del medio.—A pesar de la labor desarrollada durante tres años por la Unidad Sanitaria, las condiciones sanitarias son pésimas, especialmente porque faltan todas las obras que se han proyectado, aconsejado y recomendado para el saneamiento del medio. En el casco de los pueblos, que han dado agua durante decenios a la ciudad de México, falta la introducción del agua potable en cantidad suficiente, el establecimiento de baños públicos y de lavaderos, la construcción de letrinas sanitarias y el empedrado de las calles. En la cabecera de la Delegación faltan todas esas obras y también el trazo de manzanas y la ejecución de obras de localización de lotes y terrenos dejando calles para el tránsito público.

Además, como lo dijimos en el informe de labores de la Unidad Sanitaria Cooperativa de Xochimilco de 1937: “la pésima habitación rural húmeda y llena de humo, sin camas pues la mayoría de las personas duermen sobre petates colocados en el piso, la promiscuidad de gentes y animales y el amontonamiento, favorecen las complicaciones de las enfermedades y explican la mortalidad de los niños. Hay que agregar a la aglomeración en el interior de las casas la fuerte densidad de población por kilómetro cuadrado, comparable en barrios de Xochimilco, San Gregorio Atlapulco, Sta. Cruz Acalpixca y Tulyehualco a la densidad en patios de vecindad de la ciudad de México. El alcoholismo, el paludismo y la mala alimentación, como males permanentes y generalizados, debilitan a los habitantes y los hacen poco resistentes a las infecciones”.

Mortalidad general.—El desastroso resultado de la vida rural primitiva, en comunidades donde la ignorancia, la pobreza y el alcoholismo nulifican completamente los beneficios de la vida en el campo, resalta de modo evidente en la zona de que me ocupo, y confirma el hecho bien comprobado de que la mortalidad rural es muy superior a la mortalidad urbana en lugares donde se conocen y usan los conocimientos de la higiene.

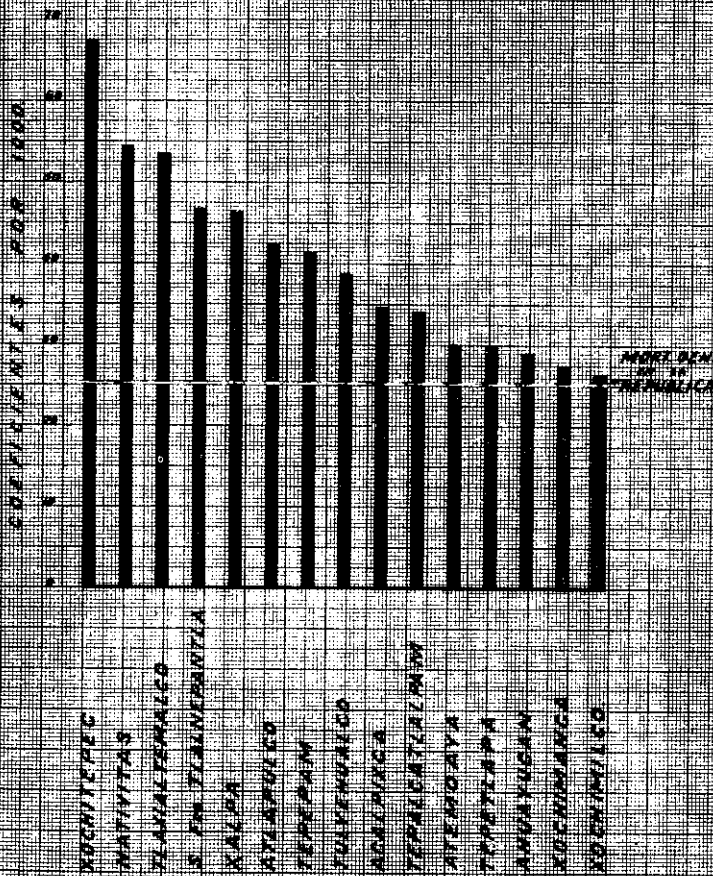
La catástrofe es clara viendo los coeficientes de mortalidad general, del año de 1937, en el que se hicieron sentir fuertemente dos epidemias, una de sarampión y otra de tos ferina, que por complicaciones del aparato respiratorio, aumentaron la mortalidad, sobre todo de niños menores de cinco años. La mortalidad y morbilidad por tos ferina y sarampión y la mortalidad por bronconeumonía fueron, según el cuadro de la página 8:

MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR TOS FERINA, SARAMPION Y BRONCONEUMONIA EN XOCHIMILCO

Enfermedades	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Casos de tos ferina.....	17	17	12	36	58	75	95	220	110	77	73	31	821
Casos de sarampión.	10	22	121	163	132	60	27	26	0	0	1	1	564
Defunciones por sarampión.	1	1	11	12	25	7	5	0	1	0	0	0	63
Defunciones por tos ferina.	1	1	0	1	1	0	5	3	2	3	2	0	19
Defunciones por bronconeumonía.	20	19	38	60	57	22	23	20	14	17	27	25	342
Total casos de tos ferina y sarampión. . .	27	39	133	200	190	135	122	246	110	77	74	32	1385
Total defunciones por tos ferina, sarampión y bronconeumonía. . .	22	21	49	73	83	29	33	23	17	20	29	25	424

El paralelismo de los casos y las defunciones muestra por qué mueren los niños en la Delegación de Xochimilco.

MORTALIDAD GENERAL
EN
XOCHIMILCO, D.F.
1957
GRAFICA No. 1



La mortalidad general se distribuyó por poblados en la forma que se ve en el

CUADRO NUMERO UNO.—Gráfica No. 1.

L u g a r		No. de hab.	No. de def.	Coefficiente de mortalidad gral.
1	2	3	4	5
1.—San Andrés Ahuayuca. . . .		551	16	29.03
2.—Santa Cecilia Tepetlapa. . . .		435	13	29.89
3.—Santa Cruz Acalpixca. . . .		1,761	61	34.64
4.—San Francisco Tlalnepantla. . . .		512	24	46.87
5.—San Gregorio Atlapulco. . . .		3,890	165	42.42
6.—San Lorenzo Atemoaya.		100	3	30.00
7.—San Lucas Xochimanca.		691	19	27.50
8.—San Luis Tlaxialtemalco. . . .		616	33	53.57
9.—San Mateo Xalpa.		1,013	47	46.40
10.—Nativitas.		1,406	57	54.49
11.—Santiago Tepalcatlalpam. . . .		2,372	81	34.15
12.—Tepepam.		1,832 (1)	76	41.48
13.—Tulyehualco.		2,577 (2)	100	38.80
14.—Xochitepec.		356	24	67.41
Población de las Congrega- ciones.		18,112	719	39.70
15.—Xochimilco, (Cabecera). . . .		13,973 (3)	369	26.41
Toda la Delegación.		32,085	1,088 (4)	33.91

(1).—Exploración sanitaria, terminada en diciembre de 1937.—A. P. Ruiz.

(2).—Exploración sanitaria, terminada en octubre de 1937.—A. P. Ruiz.

(3).—Calculada sobre exploración sanitaria.—Director Dr. P. H. Lira.

(4).—Incluyendo 13 no residentes, fallecidos en la Delegación.

En relación con esta mortalidad elevadísima, en particular la de los pueblos más pobres y más pequeños, es de notarse que la Unidad Sanitaria tuvo conocimiento de 3,901 casos en enfermedades transmisibles, y que de ellos, la mayoría fueron descubiertos por el personal de médicos y enfermeras, ya que los notificados fueron pocos.

Casos de enfermedades transmisibles notificados en la Cabecera...	218
Casos de enfermedades transmisibles descubiertos en la misma.....	1,197
Total de casos de enfermedades transmisibles conocidos.....	1,415
Total de defunciones por enfermedades transmisibles en la Cabecera.	115
Coefficiente de letalidad en la Cabecera:.....	10.95%
Casos de enfermedades transmisibles notificados en los pueblos..	432
Casos descubiertos en los pueblos.....	1,498
Total de defunciones por enfermedades transmisibles en la Cabecera.	115.
Defunciones por enfermedades transmisibles	326
Coefficiente de letalidad en los 13 pueblos, sin contar la cabecera.	16.88%

Aunque la terciana benigna no mata, sí debilita y prepara el organismo para otros males. El mayor número de los enfermos fueron palúdicos, de los cuales se vieron en 1937, 1,045; en el año de 1936, 431; y en 1935, 364.

II.—Epidemiología del Paludismo en Xochimilco.

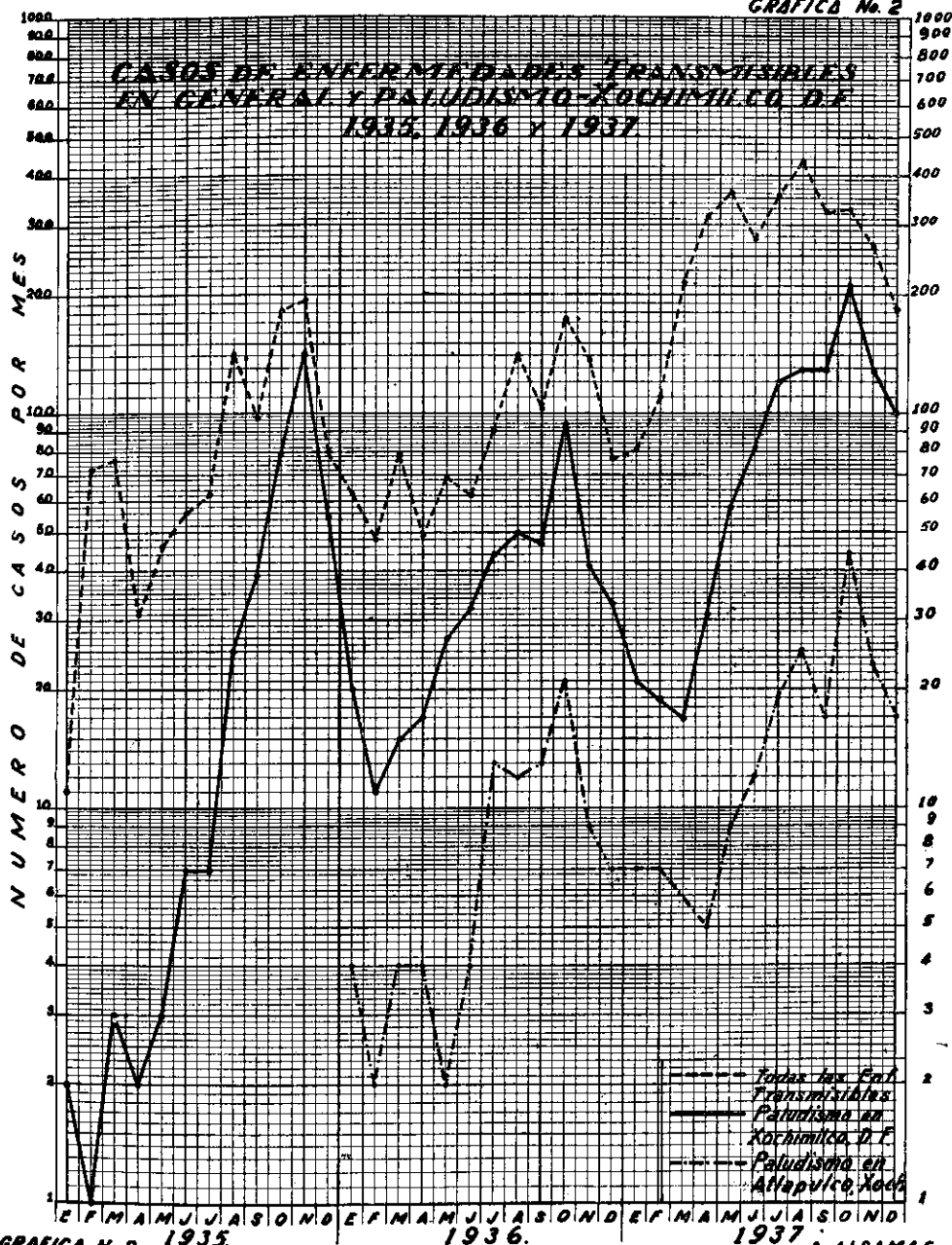
a). **Casos estudiados.**—Formas clínicas. En los tres años cuyas estadísticas he reunido, hubo un total de 1840 casos de paludismo autóctono del sur del Valle de México, comprendiendo Xochimilco y 14 pueblos que integran la Delegación y algunos otros casos de pueblos vecinos. La diferencia entre los enfermos de paludismo, notificados por cumplimiento del precepto legal de declaración de esta enfermedad como transmisible y los que se encontraron por el trabajo en el seno de la masa rural, hace ver que de los 1840 casos conocidos de paludismo, solamente 25 correspondieron a avisos en 1935, 23 en 1936 y 118 en 1937, o sean 116 en tres años, comparados con 1674 casos formados por 364 enfermos descubiertos en 1935; 408 en 1936 y 927 en 1937.

Las comprobaciones del diagnóstico de terciana benigna en la mayoría de los casos o raros, de formas atípicas, subagudas o crónicas de paludismo, se hicieron por examen de frotis de sangre o gota gruesa, con un total, en los tres años que se estudian, de 1378 frotis positivos de *P. vivax*, 82.32 por ciento de los diagnósticos, según estadística que doy al hablar de los parásitos maláricos encontrados.

Teniendo en cuenta la población calculada, el coeficiente de morbilidad palúdica en 1937 fué 325.7 enfermos por cada 10,000

GRAFICA No. 2

**CASOS DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES
EN GENERAL Y PALUDISMO-XOCHIMILCO, D.F.
1935, 1936 Y 1937**



GRAFICA No. 2 1935.

1936.

1937.

A. ALDAMAC.

habitantes, lo que es bastante elevado, sobre todo para un lugar que no se considera como víctima de la endemia palustre.

Variaciones mensuales y anuales.—En el transcurso del año el número de enfermos aumenta de mayo a octubre y disminuye luego hasta alcanzar el mínimo en febrero y marzo. Así vimos el mayor número de casos en octubre de 1936 y de 1937 y en noviembre de 1935 (gráfica 2).

CUADRO NUM. II.

Años	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1935	2	1	3	2	3	7	7	25	39	79	141	55	364
1936	20	11	15	17	27	32	44	50	47	94	41	33	431
1937	21	19	17	31	58	82	120	129	129	210	129	100	1,045

Lo mismo se repite en los poblados que se estudian, siendo en particular observable en San Gregorio Atlapulco, en Santa Cruz Acapulxica y en Tulyehualco, como se ve en la gráfica correspondiente para el primer pueblo citado a un estudio de marzo de 1937, de los doctores Graf Caviedes y Ortiz Escorcia, alumnos del Curso de Adiestramiento que se efectuó en esa época, complementada para 1938.

Estudio de poblados.—Con el objeto de limitar el estudio epidemiológico a sólo los casos indudables en los que hubo diagnóstico clínico y comprobación de laboratorio, he analizado los datos referentes a 519 palúdicos de 1937, estudiando lo referente a distribución geográfica de los mismos, variaciones mensuales, división por grupos de edades y sexo de los enfermos, encontrando según se ve en detalle en el cuadro número III, que en los pueblos de San Lorenzo Atemoaya y San Francisco Tlalnepantla hubo un solo enfermo con frotis positivo en el año; que 2 pacientes correspondieron a Santa Cecilia Tepetlapa; 3 a San Andrés Ahuayucan; 3 a Xochitepec y 3 a San Lucas Xochimanca; 5 a San Mateo Xalpa; 6 a San Luis Tlaxialtemalco; 9 a Santiago Tepalcatlalpan; 13 a Nativitas; 13 a Tepepan; 48 a Santa Cruz Acapulxica; 65 a Tulyehualco; 100 a San Gregorio Atlapulco y 319 a la Cabecera Xochimilco. (Cuadro III).

Variación mensual.—Como ya expresamos anteriormente, el mayor número de casos correspondió al mes de octubre en que hubo 118 casos positivos; el menor número de enfermos correspondió al mes de abril con 16.

CUADRO NUM. III

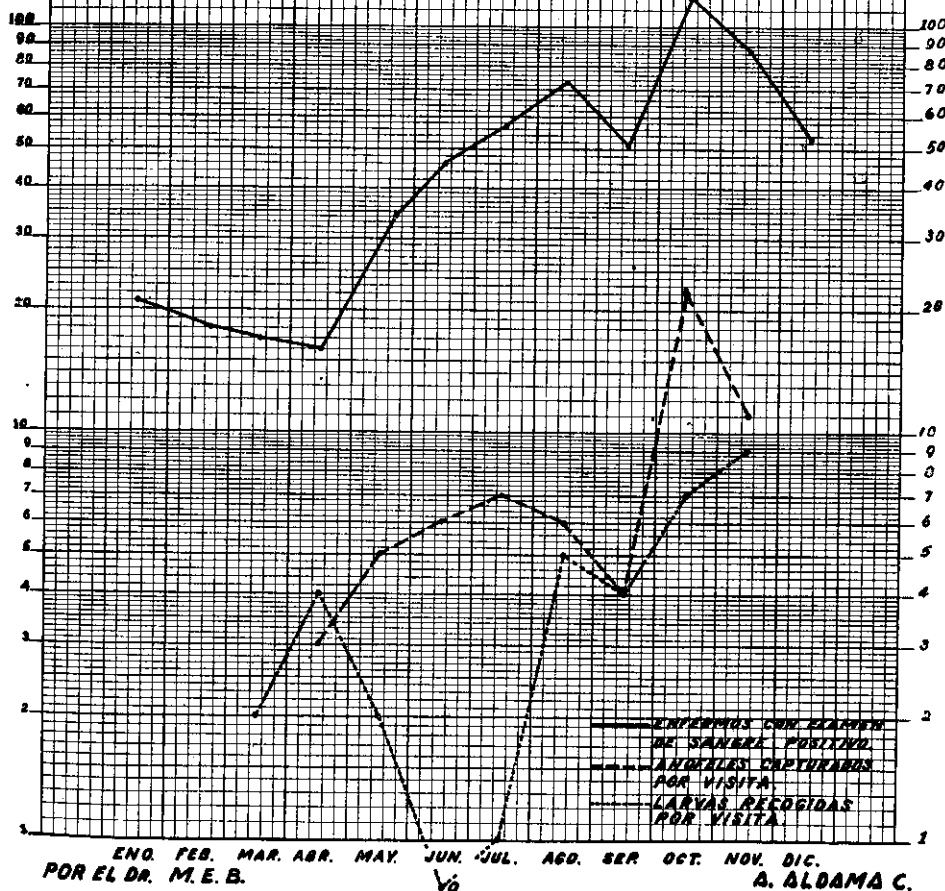
CASOS DE PALUDISMO REGISTRADOS EN LA DELEGACION DE XOCHIMILCO, D. F.
EXAMENES DE SANGRE POSITIVOS EXCLUSIVAMENTE

—1937—

Congregaciones	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.—Ahauyucan.					1	1		1					3
2.—Tepetlapa.			2										2
3.—Acapixca.	1	2	1	2	5	5	3	2	4	12	5	5	48
4.—San Francisco Tlalnepantla.								1					1
5.—Atlapulco.	7	3	2	1	7	8	6	13*	4	23	14	12	100
6.—Atemoaya.					1								1
7.—Xochimanca.						1	1	1					3
8.—Tlaxiátemalco.	1	1		1						1	1	1	6
9.—Xalpa.						1	1			1	1	1	5
10.—Nativitas.	1	1	1			1	2	1		3	2	1	13
11.—Tepalcatlalpam.	1		1	1		1	1		1	2	2	2	9
12.—Tepepam.	1				1		2		1	6	1	1	13
13.—Tulyehualco.	4		1	4	2	6	1	10	2	13	10	12	65
14.—Xochitepec.						1			1	1			3
Total en las Congregaciones.	16	7	7	10	17	25	17	29	13	60	36	35	272
XOCHIMILCO (Cabecera).	5	11	10	6	17	21	40	44	38	58	51	18	319
Total en la Delegación.	21	18	17	16	34	46	57	73	51	118	87	53	591

* Unico caso positivo de P. falciparum en residente de la Delegación.

RELACION ENTRE LOS CASOS DE
MALARIA Y LA FRECUENCIA MENSUAL DE
A. OCCIDENTALIS, AZTECUS, XOCOMILCO Y F.
1937



ENQ. FEB. MAR. ABR. MAY. JUN. JUL. AGO. SEP. OCT. NOV. DIC.
POR EL DR. M. E. B.

A. ALDAMA C.

CUADRO NUM. IV

DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXOS.

Sexos	Menores de 1 año	1 a 3	4 a 5	6 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 o más	Total
Masculino. . . .	9	66	59	48	35	35	43	36	330
Femenino. . . .	10	50	53	39	27	18	36	27	261
Sumas. . . .	19	116	112	87	62	53	79	63	591
%	3.21	19.63	18.95	14.72	10.65	8.97	13.37	10.63	100.00

Puede apreciarse una relación clara entre la edad, el lugar de procedencia y la frecuencia de la enfermedad. 247 o sea el 41.79% eran menores de seis años; 558 enfermos procedían de los pueblos de la parte lacustre o sea 94.41% del total, contra 33 pacientes que vivían en los pueblos de la montaña, 5.58% del total de casos comprobados.

b). **Plasmodios encontrados.**—La menor edad de la persona en cuya sangre se encontró frotis positivo de *P. Vivax*, en residentes de la Cabecera, fué cuatro meses; el diagnóstico de terciana benigna fué hecho el 13 de mayo de 1937; se trataba de una niña del Barrio de la Guadalupita; otra niña de 4 meses dió frotis positivo el 6 de septiembre, vivía en el Barrio de Caltongo; un niño de 6 meses fué visto el 2 de septiembre en San Cristóbal y otro de 6 meses el 13 de septiembre en San Marcos.

En personas mayores de 50 años, se encontraron casos positivos, en el Barrio de San Marcos, el 29 de mayo; en el Rosario, de 51 años, el 9 de octubre; de 52 años en San Marcos, el 27 de julio; de 59 años en la Asunción, el 21 de julio. Mayores de 50 años, como sigue: en San Diego el 10 de junio, y de 63 años en la Guadalupita el 12 del mismo mes; de 65 años el 18 de mayo en San Juan y el 16 de noviembre en la Concepción, todos nativos de Xochimilco. Los enfermos de fuera de la población eran de diversas edades, desde un niño de 8 meses procedente de San Juan Jiquipilco, Méx., con diagnóstico de terciana benigna y frotis positivo de *P. Vivax*, visto el 25 de octubre; hasta un hombre de 50 años, procedente de Ixtlahuaca, Méx., a quien vimos el 25 de marzo. Hubo además 2 enfermos de 24 y 25 años, nativos de Acambay, Méx. Uno de San Bartolo Xostitlán, Méx., otro de Los Remedios, Méx., y 2 jóvenes de 14 y 16 años de edad de Puebla, localizados el 9 de septiembre.

Una niña, Socorro Palma Román, mestiza, de 3 años de edad, con residencia en la casa número 36 de la Ave. 16 de Septiembre de Xochimilco, fué encontrada con *P. Falciparum* en el frotis examinado el 2 de febrero de 1937; pero se comprobó que acababa de llegar, procedente del Estado de Guerrero.

De los enfermos nativos de los pueblos de la Delegación, con frotis positivo, el más pequeño era de 6 meses de edad, del sexo masculino, de San Gregorio Atlapulco, examinado el 29 de octubre; el de mayor edad, también de San Gregorio, una mujer de 60 años a quien se le hizo diagnóstico el 6 de enero de 1937.

De otros lugares cercanos y pertenecientes al Distrito Federal, vimos los siguientes que acudieron en demanda de atención médica a la Unidad Sanitaria de Xochimilco, sin vivir en la Delegación:

Mixquic.—10 enfermos, en los meses de enero, junio y julio.

Tetelco.—4 enfermos, en mayo, junio y julio.

San Juan Ixtayopa.—4 enfermos, en mayo una señora de 73 años el día 26, los otros 3 en julio y octubre.

Tláhuac.—5 enfermos, en junio, julio, octubre y noviembre.

Tezompa, Chalco.—2 enfermos, abril 12 y noviembre 13.

San Antonio Tecomic.—1 enfermo el 27 de noviembre.

Tlálpam.—2 enfermos, 11 de junio y 30 de septiembre.

San Antonio Coapa.—1 enfermo, 26 de febrero.

Coyoacán.—1 enfermo, 17 de agosto.

Huipulco.—1 enfermo, de la Hacienda de San Juan de Dios, el 11 de noviembre.

Topilejo.—1 enfermo, el 13 de septiembre.

San Bartolo Oxtotepec.—2 enfermos, agosto 5 y noviembre 3.

Estos 12 pueblos y los 15 de la Delegación de Xochimilco dan un total de 27 del sur del Valle de México, con casos comprobados de paludismo.

También dentro del grupo de los no residentes hallamos un hombre de 35 años, residente en Tacuba, examinado el 2 de octubre de 1937; otro de San Andrés Totoltepec el 28 de diciembre y uno de Huitzilzingo el 19 de enero.

Entre los enfermos originarios de otros lugares y radicados actualmente en el pueblo de Xochimilco, vimos un gran número de otomíes oriundos del Estado de México, que trabajan por cincuen-

ta centavos diarios como peones en las chinampas o como pastores; enferman con frecuencia y viven en peores condiciones que el resto de los habitantes. 5 palúdicos que vivían en San Gregorio procedían de Acambay, Méx.; uno de El Oro, otro de Atlacomulco, uno de Jiquipilco y uno de Los Reyes, Méx. Otros enfermos fueron de Celaya, Gto., Cuautla y Cuernavaca, Mor., ya residentes permanentes en Xochimilco y con edades desde 2 hasta 50 años.

Todos estos casos anotados en detalle, están sin excepción basados en examen positivo de frotis o de gota gruesa. El resultado de los exámenes microscópicos de sangre nos sirve para conocer la endemia que me ocupa y según los practicados en 3 años, en 1935, por los Dres. Hernández Lira y García Sánchez, y los de 1936 y 1937 por nosotros, trabajando primero con García Sánchez y luego con Molina Johnson, llegamos a 3173 muestras, con 1353 positivas.

CUADRO NUM. V.

Muestras examinadas	1935	1936	1937	Total
Positivos:				
P. Vivax.	376	412	591	1,379
P. Falciparum.	0	3 (a)	1 (b)	4
P. Malaria.	0	0	0	0
Negativos:	423	527	840	1,790
Sumas parciales.	376 423	415 527	592 840	3,173
Suma total.	799	942	1432	
% de positivos en residentes.	47.0	43.7	41.3	43.50

(a) No residentes.

(b) Unico residente positivo de P. Falciparum.

Es importante advertir que en ninguna ocasión se encontró P. Malaria, que parece ser el menos frecuente en la República Mexicana, en los lugares hasta hoy estudiados, desde Matamoros hasta Progreso en la costa del Golfo y desde Los Mochis hasta Tapachula en la costa del Pacífico; ocurriendo lo mismo en otras regiones del país, como Monterrey y Ciudad Anáhuac al norte y Guajuato y Cuernavaca al centro y al sur.

El más frecuente de todos los parásitos es el vivax, que en Xochimilco se halló en 1379 exámenes para el total de los 3173 practicados, con 1970 negativos.

En Xochimilco, el año de 1936, tres exámenes fueron positivos al *P. Falciparum*; pero haciendo la investigación sobre la procedencia y lugares donde habían vivido en los meses anteriores los enfermos y su edad y ocupación, quedó aclarado que todos eran individuos adultos, que todos habían estado fuera de Xochimilco dentro del mes anterior al principio de su enfermedad y que sus viajes comerciales los habían llevado a los Estados de Morelos y Guerrero.

c.) **Caso, autóctono de infección producida por el plasmodio falciparum.**—En el mes de agosto de 1937, uno de los frotis resultó positivo al *Plasmodio falciparum*, mostrando la forma de gametos característica de este parásito; como se había tomado gota gruesa se repitió el examen en frotis y en gota gruesa y confirmó el diagnóstico que tiene gran interés, por tratarse de una niña de 8 años de edad, llamada Inés Garcés Sóstenes, nacida en San Gregorio Atlapulco y que nunca ha dejado la población de su residencia, que va a la escuela en ese mismo lugar y ni siquiera ha ido a Xochimilco.

Sus padres nunca la llevan fuera del pueblo de donde es originaria la madre, el padre nació en el Estado de México, pero se casó y vive hace 2 años en San Gregorio. La niña ha padecido sarampión y tos ferina, ha sido aparentemente sana, pero en julio se desmejoró y tuvo calosfríos, según le parece a la mamá, seguidos de calentura muy alta; perdió el apetito, durmió mal y se quejó de dolor de cuerpo y cabeza. Dejó de ir a la escuela, donde concurría a primer año, por los “fuertes fríos” y por consejo de los vecinos llamó al suscrito a verla en una de las visitas periódicas a San Gregorio.

Por la exploración se halló que la niña Garcés Sóstenes es más pequeña de lo que corresponde a su edad, por estatura y escaso desarrollo muscular. Aparenta tener 6 años, es de inteligencia mediana, pero comprende las explicaciones del médico y acepta que se la haga punción en el lóbulo de la oreja izquierda para tomar muestras de sangre. El color de la piel es sub-ictérico, tiene conjuntivitis catarral, carie dentaria, los ganglios sub-occipitales pequeños y no dolorosos, son fácilmente palpables.

La exploración del tórax dió datos normales; el abdomen es de forma globulosa; el área hepática está ligeramente aumentada y el bazo es palpable, llegando al borde costal. No hubo otros da-

tos importantes. Se tomaron dos frotis y una gota gruesa; se le dejaron instrucciones a la madre para el cuidado de la niña y 27 cápsulas de sulfato de quinina de 10 centigramos cada una para que tomara 3 con cada uno de sus alimentos o sean 90 centigramos diarios. Al examinar el primer frotis al día siguiente y ver gametos de *P. falciparum*, nos llamó la atención y se examinaron cuidadosamente otro frotis y la gota gruesa. Al confirmar el resultado volvimos a San Gregorio al tercer día; cuando la vimos, había tomado ya 2.10 gramos de sulfato de quinina en 7 dosis de 0.30 gm. con cada uno de los alimentos, de la cantidad que se le había prescrito antes de haber visto el parásito en la sangre, y por el solo diagnóstico clínico. Se le hicieron nuevas tomas de muestras que confirmaron el diagnóstico de modo absolutamente seguro, por lo cual se le dió tratamiento de atebrina y plasmoquina, para atacar tanto las formas asexuadas como los gametos.

Se hicieron capturas de anófeles en las habitaciones de la familia y casa por casa, en tres manzanas circunvecinas, y se tomaron frotis en número de 120 entre los niños y adultos de la familia y de los vecinos, ninguno de los cuales resultó positivo al *Plasmodium falciparum*, hallando 39 positivas de *P. vivax*.

Hice una comunicación verbal a la Academia sobre este caso, que hasta hoy es el único indudable de infección palúdica del tipo llamado ordinariamente paludismo tropical en el Valle de México. He buscado otros casos en la literatura médica sin encontrarlos.

Coloración usada.—La coloración usada más frecuentemente en los frotis fué la coloración de Wright, utilizándose para el examen en gota gruesa el método de Giemsa en los casos en que no se encontraban los parásitos en la gota extendida.

En los niños de las escuelas y en cada uno de aquellos a quienes se le hizo diagnóstico clínico de paludismo, se hizo la exploración del bazo buscando esplenomegalia, encontrando que el bazo fué palpable en un reducido número de niños pequeños, no llegando a la proporción de 1 por 200 entre los enfermos; este número fué todavía menor en las investigaciones hechas en los escolares.

Lugar que ocupó el paludismo entre las enfermedades transmisibles en Xochimilco.—Por el interés que tiene de conocer la relación entre el paludismo y las otras enfermedades dominantes en la región, presentamos estadísticas de los años de 1935, 1936 y

1937. Los casos de enfermedades transmisibles fueron en la siguiente proporción:

CUADRO NUM. VI

Enfermedades	1935		1936		1937	
	Casos	Defun.	Casos	Defun.	Casos	Defun.
1	2	3	4	5	6	7
Paludismo.	364	1	431	0	1045	1
Tos ferina.	246	5	213	2	831	19
Sarampión.	128	18	45	10	459	63
Sarna.	0	0	123	0	291	0
Gripa.	49	1	46	0	124	4
Blenorragia.	8	0	28	0	80	0
Varicela.	19	0	21	0	58	0
Difteria.	32	4	24	5	49	5
Orejones.	1	0	20	0	36	0
Bronconeumonía.	0	228	0	209	32	343
Sífilis.	38	1	30	0	32	0
Disentería.	11	1	16	2	24	2
Escarlatina.	0	0	3	0	20	1
Fiebre tifoidea.	18	1	7	2	15	1
Tiña.	0	0	0	0	14	0
Neumonía.	7	68	11	44	10	36
Tifo exantemático.	18	3	22	2	8	2
Erisipela.	4	1	5	1	6	0
Tuberculosis.	19	4	18	5	5	3
Viruela.	75	13	0	0	4	0
Lepa.	1	0	1	0	3	2
Rubéola.	0	0	0	0	2	0
Oftalmía purulenta.	0	0	6	0	2	0
Infección puerperal.	0	1	5	0	0	0
Paratifoidea.	1	0	3	0	0	0
Sodokú.	0	0	3	0	0	0

d). **Especies de anófeles estudiados.**—Desde el primer año que trabajó la Unidad Sanitaria, siendo Director de la Estación de Xochimilco el Dr. Hernández Lira, en 1935, se inició un estudio entomológico para conocer el anofelismo de la zona y sus características.

Exploración de aguas superficiales.—Criaderos de larvas. Este estudio principió por una exploración de los criaderos de larvas

CUADRO NUMERO VII.

OFICINA COOPERATIVA DE ESPECIALIZACION SANITARIA E HIGIENE RURAL
UNIDAD SANITARIA COOPERATIVA DE XOCHIMILCO
SERVICIO ENTOMOLOGICO

RESUMEN DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS DEL 9 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1935 Y DEL 24 DE MARZO AL 9 DE NOVIEMBRE DE 1936.

Meses	No. de estacio- nes	Visitas a esta- cion	Prec. pluv. mm.	Larvas captura- das	Tiempo empleado		Larvas guardadas	Nacieron en el mes		Variedades	Recogidos por visita	Temperaturas		H u m e d a d		12 horas		18 horas			
					Hs.	min.		Hembras	Machos			Max. F.	Min. F.	Max. Min.	Max. Min.	Max. Min.	Max. Min.				
1935																					
Nov. 10	9	—	—	—	—	—	—	114	123	237	Maculi.	264	76	40	44.5	50%	81%	30%	68%	40%	
								25	27	52	Pseudo.										
								139	150	289											
Dicbre.	9	—	—	—	—	—	—		1	1	Maculi.	28	82	38	49.6	60%	89%	36%	70%	40%	
1936																					
Marzo	11	17	—	498	4	6	250	13	16	29	Maculi.	29	88	42	48.09	60%	79%	32%	55%	35%	
Abril	11	49	—	660	8	33	515	124	97	221	Maculi.	173	82	40	48.70	46%	71%	26%	52%	25%	
								1	1	2	Pseudo.	—									
								125	98	223											
Mayo	11	20	2.40	65	1	20	36	28	17	45	Maculi.	87	86	40	51.03	90%	55%	30%	90%	23%	
	11																				
Junio	2	39	107.71	213	5	—	97	14	19	33	Pseudo.	28	90	50	57.43	90%	80%	30%	84%	30%	
								15	8	23	Maculi.	0.43									
Julio	4	54	151.26	330	7	33	150	1	0	1	Pseudo.	—	37	76	51	54.96	93%	80%	91%	67%	
								16	8	24											
Agosto	11	48	93.90	792	11	6	490	141	113	254	Maculi.	5.29									
	4							8	7	15											
fuera								149	120	269	Pseudo.	0.31	108	80	50	52.81	92%	72%	60%	93%	43%
11	30		87.64	673	10	33	308	70	62	132											
4								63	65	128	Maculi.	4.30									
fuera								133	127	360	Pseudo.	4.27	131	85	40	46.33	92%	81%	60%	90%	50%
								147	112	259	Maculi.	6.65									
Octbre.	11	39	81.98	1643	13	—	1061	160	168	328	Pseudo.	8.41	186	80	40	46.13	93%	70%	40%	85%	60%
								307	280	587											
5 fuera								86	70	156	Maculi.	9.18									
11								83	62	145	Pseudo.	8.54	97	80	30	46.60	85%	65%	42%	82%	53%
Novbre. 9	2	17	—	767	5	—	522														
								169	132	301											
fuera																					
TOTALES	317	524.89	5641	65	31	3229	1093	968	2061	1168											

(Duración de lotes en observación) Tiempo máx. 61 días.—Tiempo mín. 4 días

RESUMEN: Variedades clasificadas: Pseudopunctipennis: 355 H., 349 M., 704 total.—Maculipennis: 738 H., 619 M., 1,357. total.

de anófeles en aguas superficiales, trabajo hecho por el Inspector sanitario Alberto P. Ruiz, quien recorrió primero 20,690 metros cuadrados, encontrando 1,750 ocupados por criaderos de anófeles y de culex, 6 criaderos en agua de subsuelo temporal y obtuvo un índice de criaderos de anófeles de 10.34% y un índice de culex de un 63.79%. Entre septiembre 2 y octubre 4, se inspeccionaron 25,000 metros cuadrados de pantanos, de los cuales 5,395 resultaron con criaderos, 38 de ellos con agua de lluvia estancada, 32 criaderos eran temporales y 4 permanentes; el índice de larvas de anófeles fué de 16.64 y el de culex de 57.89%.

Los criaderos principales correspondieron a la Noria, Tepepan y San Bernardino, encontrándose un buen número entre las chinampas, que como es sabido, tienen cultivos de hortalizas, flores y de maíz en cierta época del año.

Recolección de larvas.—Las recolecciones de larvas de anófeles se iniciaron el 24 de octubre de 1935 estableciéndose 9 estaciones fijas que se visitaron en octubre y noviembre, dando como resultado final en 23 visitas, 1497 larvas capturadas empleando un tiempo de 7.40 hs. y guardando para desarrollo en el laboratorio entomológico 1072 larvas de las que nacieron 228 hembras y 217 machos de anófeles occidentalis variedad aztecus, clasificados en el informe como *A. maculipennis*, y 98 hembras y 92 machos de *A. pseudopunctipennis*.

El número de lotes estudiados en estos 2 meses fué de 23 y murieron en el curso de la observación 437 larvas.

El lote número 11 duró en observación 57 días que tardaron en desarrollarse las larvas recogidas en el criadero en primera muda y conservadas en el laboratorio hasta llegar a adultos. El lote número 13 duró en evolución 56 días. El lote número 1, 54 días. La menor duración desde primera muda hasta adultos correspondió al lote número 21 que tardó 15 días.

El año de 1936 las capturas de larvas se hicieron en diferente época, ya que las anteriores habían correspondido al final de octubre, noviembre y diciembre de 1935 y las nuevas recolecciones sistemáticas se iniciaron el 24 de marzo y terminaron el 9 de noviembre, según cuadro tomado del informe de 1936 de la Oficina Cooperativa de Especialización Sanitaria de Higiene Rural, rendido por el Dr. C. A. Bailey.

En ese año quedaron establecidas 11 estaciones, en las cua-

les se hicieron recolecciones de larvas, que dieron al final un total de 5,641 capturadas en 75 horas de trabajo. Los lotes duraron en observación como máximo 61 días y como mínimo 4, obteniéndose 1,093 ejemplares vivos hembras y 968 machos, que quedaron divididos y clasificados en las siguientes variedades: *A. pseudopunctipennis* 355 hembras y 349 machos; *A. occidentalis* 738 hembras y 619 machos; total: 1,357 (Cuadro No. VII).

Al observar el número de larvas que se pudieron obtener en las estaciones, se advirtió que en octubre las larvas de *pseudopunctipennis* fueron fáciles de recoger y sobrepasaron en número a las de anófeles *occidentalis* var. *aztecus* (Sin. *maculipennis*).

Esto podría hacer pensar que el insecto transmisor es el *A. pseudopunctipennis*, pero la constante captura de anófeles *occidentalis* adultos alimentados y en el interior de las habitaciones, señala el claro androfilismo y la preferencia por la sangre humana del *A. occidentalis*; por lo que se le puede señalar como el transmisor ya que cuando aumentan los insectos adultos, aumenta el número de palúdicos (Cuadro No. VIII).

CUADRO NUM. VIII.
CAPTURA DE ADULTOS EN LOS MESES QUE SE INDICAN

M e s e s	Número de visitas a casas particulares	Capturados alimentados		Sumas	Número de visitas a chinampas	Capturados sin alimentar		Sumas	Total
		H.	M.			H.	M.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nov. 9 1935..	4	27	—	27	—	—	—	—	27
Abril 1936. . .	2	7	—	7	—	—	—	—	7
Mayo 1936. . .	4	21	—	21	—	—	—	—	21
Junio 1936. . .	16	95	—	95	—	—	—	—	95
Julio 1936. . .	14	102 (1)	—	102 (1)	3	38	—	38	140
Agosto 1936.	31	185	3	188	6	70	—	70	258
Sept. 1936. .	25	96	—	96	1	6	—	6	102
Octub. 1936. .	13	293 (2)	—	293 (2)	3	190	—	190	483
Nov. 9 1936.	7	78	—	78	2	21	—	22	100
TOTALES	116	904	3	907	15	325	1	326	1233

A. maculipennis. 1,231

1)2) *A. pseudopunctipennis*. 2 hembras, capturadas una el 9 de julio y otra el 10. de octubre en los barrios de la Asunción y Nativitas, respectivamente.

Captura de insectos adultos.—En 1935 en cuatro casas visitadas el 9 de noviembre, se capturaron 6 anófeles occidentalis hembras por visita, todas alimentadas; en abril de 1936, la captura fué de 3 por cada casa visitada; en mayo 5; en junio 6; en julio 7 alimentadas en casa y 12 en chinampas, con la particularidad de que el 9 de julio se obtuvo una hembra de *A. pseudopunctipennis*; la primera de esa especie en el año. En agosto, 6 anófeles occidentalis en casas y 11 en las chinampas; en septiembre 4 en casas y 6 en el campo; en octubre se encontraron hasta 22 pseudopunctipennis en cada visita en Nativitas; en el mes de noviembre se capturaron 11 en las casas de la especie *A. occidentalis* y 11 en las chinampas.

Para precisar la infestación de los mosquitos deben hacerse disecciones de estómagos y de glándulas salivales. Las que hicimos de estómagos en número de 200 y las de glándulas salivales en número de 50, siempre fueron practicadas con fines de enseñanza a los médicos e inspectores que asistían a los cursos de adiestramiento y no se incluyen en este trabajo porque no se sometieron a las reglas de una investigación metódica.

Situación y localización de los criaderos de mosquitos.—Los criaderos de anófeles corresponden a las aguas tranquilas, donde las larvas se encuentran en los canales que no tienen movimiento. Siguiendo en el mapa los pueblos más atacados, se advierte que marcan exactamente el contorno de lo que fué el lago de Xochimilco y que el número de casos disminuye a medida que los poblados quedan más lejos de las chinampas o terrenos de siembra y al mismo tiempo más altos.

La exploración de las aguas superficiales de la región llevada a cabo por el Inspector Ruiz, de la Unidad Sanitaria, enseñó que los criaderos permanentes son de *A. occidentalis*; que los criaderos temporales que resultan de las lluvias y desaparecen poco después de éstas son los lugares de multiplicación de los *A. pseudopunctipennis*, quienes prefieren las aguas más templadas y más libres de vegetación horizontal, muy frecuente en las aguas permanentes.

El ciclo biológico de la invernación y la supervivencia de las dos especies, al través de los meses de invierno y de los de reducción de los criaderos, ofrecen puntos muy interesantes para encontrar el mejor medio de destrucción adaptado a las condiciones es-

peciales de la zona, ya que el medio de profilaxis más efectivo es el que tiene en cuenta la biología de la especie transmisora.

Especies de anófeles.—Dos especies de anófeles han sido encontrados hasta hoy en el Valle de México, el *A. pseudopunctipennis* con cuya clasificación están todos conformes y que es el menos abundante, y el *A. occidentalis*, clasificado como *A. quadrimaculatus* en una época y posteriormente como *A. maculipennis* por Hoffmann y como *A. occidentalis* por Dampf.

Las larvas del *A. occidentalis* se encuentran todo el año en los criaderos, aun en invierno; cuando llega a congelarse la capa superficial del agua bajo el hielo se encuentran larvas móviles, y no hubo ningún mes del año en el que no se hicieran capturas de *A. occidentalis* adultos en el interior de las habitaciones, en mayor número en los meses de octubre y noviembre, cuando fué posible llegar hasta 22 y a 11 mosquitos por casa.

Aunque el paludismo ha existido desde hace muchos años en el Valle, como lo comprueban las historias clínicas que datan desde 1875 y las respuestas de ancianos de Tepepan y Xochimilco que dicen haber estado enfermos de “fríos” a la edad de 3, 4 ó 5 años, teniendo ahora 60 ó más de 50, es evidente que la enfermedad ha aumentado por la desecación constante y rápida del último que quedaba de los tres grandes lagos del Valle: el de Texcoco, completamente desecado, el de Chalco representado por unos cuantos pantanos y el de Xochimilco del que quedan sólo canales muy reducidos y poco profundos. Las chinampas, inventadas según se dice por Acamapictli, van formando parte de la tierra firme, por el continuo acarreo de abono y tierra que se añade en la superficie y porque el nivel del agua es muy bajo, debido en parte a que el bombeo en La Noria, Nativitas, Santa Cruz y San Luis, no deja llegar al Lago ninguna cantidad de agua y la poca que hay se descarga al abrir en las mañanas las compuertas del canal de la Viga, para el paso de las chinampas que traen las verduras y las flores a la ciudad de México.

De las dos especies de anófeles encontradas, la clasificación de *A. quadrimaculatus* figuró en las publicaciones de Hoffman hasta 1936, habiendo sido objetada desde 1931, en la 25a. Reunión Anual de la Southern Medical Association, celebrada en New Orleans y a la que asistió también como Delegado del Departamento de Salubridad Pública el Dr. Francisco de P. Miranda. Entre los

malariólogos que discutieron el informe de Hoffmann sobre el *A. quadrimaculatus* como transmisor en el Valle de México, se encontró Komp, quien sugirió la idea de que quizá se trataba del *A. maculipennis* que se desarrolla en agua fría.

En 1935, Martini, en la "Monografía sobre los mosquitos de México", que publicó traducida al español el Departamento de Salubridad Pública, clasificó los ejemplares del Valle de México como *A. pseudopunctipennis* y como *A. atropos*. Esa última clasificación no ha subsistido.

Hoffman, en los "Anales del Instituto de Biología" tomo VI, página 4-22, rectificó su propia clasificación anterior y propuso la denominación *A. maculipennis* var. *aztecus* Hoffman; por su parte, Dampf en el mismo año de 1935, en "Science" tomo 82, en el mes de agosto propuso que, tomando en cuenta el hipopigio del macho, se retenga para la especie americana el primitivo nombre de *A. occidentalis* Dyar y Knab, dado por estos entomólogos a la especie hallada en Nuevo México, a la altura de 5,600 pies, en los valles de Río Grande y Sn. Juan, en donde es el principal transmisor de malaria.

El año siguiente de 1936 en el mismo mes, pero en diferentes Revistas, Hoffmann en la de "Parasitología Clínica y Laboratorio", Año II, de La Habana, Cuba, y Dampf en la "Revista Mexicana de Biología", ampliaron y sostuvieron sus puntos de vista respecto a la clasificación y las razones para conservar la designación propuesta por cada uno de ellos.

En el curso de las observaciones que antes he resumido, hechas en los años de 1936 y de 1937, dispusimos de gran cantidad de anófeles capturados en las habitaciones, tanto en forma sistemática, como ocasional en los ejercicios de captura asignados a los diferentes grupos de alumnos que asistieron a los Cursos de la Estación de Adiestramiento en trabajos prácticos de salubridad e higiene, por lo cual pudimos estudiar con el Inspector Ruiz, desde los huevecillos que resultaron de los ejemplares en oviposición, hasta los insectos adultos, y pudimos obtener algunas opiniones de malariólogos como el Dr. Hackett de la Fundación Rockefeller, residente en Italia, quien visitó la Estación, y fué tan amable que escribió al Dr. Charles A. Bailey, Representante de la Fundación Rockefeller en México y Sub-Jefe de la Oficina de Especialización

Sanitaria, una carta en la que da su impresión sobre los huevecillos de anófeles que le fueron remitidos de Xochimilco.

En nuestras observaciones, las hembras alimentadas que fueron capturadas en habitaciones fueron colocadas en condiciones favorables de temperatura, alimentadas con agua azucarada, proporcionada por medio de una mecha de gasa y conservadas vivas hasta 18 días en el Laboratorio, lográndose varias veces oviposiciones. En una de las cuentas de huevecillos se contaron 368 de una sola hembra, siendo ése el número mayor; aunque hubo varias oviposiciones de más de 300 huevecillos, lo que puede explicarse por el gran tamaño de los anófeles de Xochimilco. La oviposición en cautividad se logró en todos los meses del año.

Hoffmann en la página 406 de su artículo de 27 de marzo de 1936, en la "Revista de Parasitología Clínica y Laboratorio", dice: "Los huevos (de *maculipennis*)... son incoloros, sin manchas y con más o menos brillo gris, como los encontramos de manera parecida en la forma *elatus* del Antiguo Mundo, pero con la típica diferencia de que siempre presentan flotadores grandes y permanentes".

Dampf en la "Revista Mexicana de Biología", refiere en detalle la morfología del huevecillo y encuentra que es: "negro uniforme, correspondiendo a la variedad *melanoon* de Hackett, porque las pequeñas protuberancias del delicado excorion se encuentra a tal distancia una de otras y son además de un diámetro tan insignificante, que no tapan el fondo negro del huevecillo, como sucede con los moteados o listados".

El Dr. Hackett, en la carta a que antes me referí, fechada el 20 de septiembre de 1937 escribió: "Los huevecillos de *aztecus* difieren de todos los huevecillos de anófeles europeos y también de los huevecillos de *maculipennis* de California. El color gris uniforme de la cara superior de los huevecillos (de Xochimilco) se debe a papilas bastante pequeñas, parejamente distribuidas, de tamaño muy uniforme. Las papilas son de contornos irregulares, angulares y con centro obscuro, como en nuestro *melanoon* (de Hackett), pero en *melanoon* se presentan en vastos agrupamientos hexagonales, formados por la reticulación en alambrado de conejera que cubre tanto la cara superior como la inferior del huevecillo. Esta reticulación, que sin duda ocurre en la cara inferior del huevecillo mexicano, pero que tal vez nunca es aparente en la cara superior, es-

taba demasiado macerada para poder ser observada en los huevecillos que mandó. Los flotadores de los huevecillos mexicanos tienen membranas intercostales parejas y de 20 a 21 costillas paralelas, en tanto que los huevecillos californianos tienen de 8 a 10 costillas, dispuestas en abanico. Los huevecillos californianos también son de un color gris uniforme (aunque las papilas son un poco mayores y están más separadas) y las dos variedades son mucho más cercanas una a la otra que cualquiera de las formas europeas". Hasta aquí el Dr. Hackett, cuya opinión le fué solicitada personalmente durante su visita a la Estación de Adiestramiento, y a quien el Dr. Bailey, que recibió la respuesta, le envió varios ejemplares de huevecillos, larvas e insectos adultos.

El número de costillas que separan los compartimientos de los flotadores fué de 25 a 27 en las observaciones que hicimos, con más detenimiento aún después de recibir la carta del Dr. Hackett. El color siempre fué gris claro, no habiendo visto huevecillos incoloros como Hoffmann, ni negros como Dampf; por el contrario, constantemente en cientos de huevecillos que vimos al microscopio a grande y a pequeño aumento y que mostramos a los médicos asistentes a los Cursos, nunca pudo notarse color diferente del gris, con tonalidad ligeramente azulosa. La reticulación en alambrado de conejera que describe el distinguido y sabio malariólogo Hackett, existe en la cara inferior de los huevecillos, pero nuestra falta de conocimiento de los huevecillos de maculipennis europeos, no nos permite hacer comparación. Es muy fina y el color y las papilas son semejantes a los de la cara superior, dominando el gris claro.

Las larvas de cuarta muda, que vimos repetidas veces con el Inspector Alberto P. Ruiz, teniendo a la vista los dibujos del Occidentalis de Dyar y Knab, mostraron diferencias en la disposición de los cabellos palmeados del cuarto y quinto segmentos abdominales y en el anillo de quitina del sifón respiratorio. Como nos faltó investigación, medición y dibujos cuidadosos, así como un cuadro con suficiente número de observaciones, para decir con seguridad la persistencia y variaciones de lo visto por nosotros, esperamos hacer una nota especial sobre la morfología de las larvas en sus diferentes estados y de las pupas.

En cuanto al insecto adulto, encontramos que la descripción de Dampf, en las páginas 14 a 18 de su artículo, es la que corresponde al anófeles que nos ocupa.

A pesar de las diferencias que los diversos autores describen entre los huevecillos, las larvas y los insectos adultos, puede concluirse que se trata de una misma especie de anófeles tanto en California como en México, al referirnos al *A. occidentalis*, Dyar y Knab por una parte y al *A. maculipennis aztecus*, Hoffmann y al *A. occidentalis*, Dampf por otra parte. A la vez deben separarse el *A. maculipennis* europeo y sus variedades, del *A. occidentalis* americano y sus variedades.

La variedad del *A. occidentalis* Dyar y Knab en Xochimilco, se señala por los caracteres de distinción de los huevecillos, por el número de flotadores y la disposición de sus papilas, por los cabellos palmeados de las larvas y el sifón respiratorio; en los adultos no se han encontrado, quizá por falta de suficiente número de preparaciones, ningunas diferencias, aún en el hipopigio del macho. Por lo expuesto parece prudente dejar la clasificación como: ***A. occidentalis*, var. *aztecus***, con lo cual quedan determinados los puntos de clasificación que servirán para hacer evidente de qué anófeles se trata, evitando la confusión que existe en este momento

Es muy probable por los datos recogidos, que el *A. occidentalis aztecus* es el principal transmisor del paludismo en el Valle de México, a 2264 metros de altura, como lo es en California, a 1670 ms. y en Nuevo México, a 1700 ms., en los valles de Río Grande y San Juan; esto nos parece fundado en las relaciones constantes entre la marcha del paludismo y las capturas de *A. occidentalis aztecus* en el interior de las habitaciones; el aumento de los casos cuando se encuentran más fácilmente abundantes ejemplares alimentados de *A. occidentalis* y el descenso paralelo del número de enfermos y el de mosquitos, según el Cuadro IX y la Gráfica III.

CUADRO NUM. IX.—Gráfica No. 3.

RELACION ENTRE LOS CASOS DE PALUDISMO Y LA FRECUENCIA MENSUAL DE *A. OCCIDENTALIS*, AZTECU
XOCHIMILCO, D. F. 1937.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Observaciones
Enfermos con examen de sangre positivo.	21	18	17	16	34	46	57	73	51	118	87	53	Se examinaron 1,432 muestras.
<i>A. occidentalis</i> hembras capturados por casa visitada. (1).				3	5	6	7	6	4	7	9		Se capturaron 880 anopheles en casas, todos alim.
Larvas de <i>A. occidentalis</i> por cada recolección, que terminaron su desarrollo en Lab. (2).	1	4	4	2	0	1	5	4	7	9			Se observaron 3,229 larvas; nacieron 2061: 1,357 <i>A. occidentalis</i> y 704 <i>A. pseudopunctipennis</i> .

(1) En el año, sólo dos ejemplares de *A. pseudopunctipennis*, hembras.

(2) El mes que se indica es el mes en el que se hizo la captura, en las mismas estaciones y por la misma persona.

III.—Profilaxis del paludismo en la región

Como las medidas de profilaxis del paludismo deben adaptarse en cada lugar a las condiciones regionales naturales, como la topografía, las variaciones de temperatura, de lluvias, los vientos dominantes, etc., y a las condiciones regionales derivadas de las costumbres de los habitantes, cultivos, recursos económicos, cultura y, sobre todo, a la biología de la especie de anófeles transmisora; en la zona de Xochimilco tropezamos con bastantes dificultades, que calificaré en detalle al recorrer las posibles medidas de prevención y dominio.

Como aplicación inmediata, por tratarse de formas clínicas de tercianas benignas, casi todas típicas, podrán distribuirse gratuitamente sulfato de quinina y euquinina, haciendo la distribución para tratamiento como hasta ahora, sin restricciones, para la prevención, y será necesario abarcar a todos los habitantes de los pueblos de la parte baja, de mayo a diciembre, por lo menos durante tres días de la semana. También el tratamiento sostenido, a dosis pequeñas, para evitar las recaídas. Esto es difícil, costoso y poco práctico.

La construcción de casas higiénicas, necesaria en toda la República, servirá para combatir el paludismo, para reducir otras enfermedades transmisibles y para elevar el nivel de decoro y de vida rural; comprenderá en Xochimilco el alambrado de puertas y ventanas, pues las casas que se han construido oficialmente, para obreros y campesinos, no están protegidas. Si alguien lo ha hecho, ha sido en forma inapropiada y por falta de educación se han destruido los bastidores y la tela. La educación del público toca a los médicos, enfermeras y maestros. Al recomendar el mosquitero para los niños, sólo se obtiene su uso diurno, después de numerosas entrevistas y explicaciones a las madres; en ocasiones sólo obsequiándolo y con el inconveniente de que de noche, los pequeñuelos duermen con los mayores y se pierde la protección contra los piquetes de los mosquitos, cuando más se necesita.

El empleo de larvicidas, en Xochimilco, está lleno de complicaciones. La petrolización no puede adoptarse porque el agua de los canales sirve para el riego de verduras, a las que inutilizaría, y de flores, a las que perjudicaría completamente. La pulverización de mezclas de Verde de París causaría alarma, que se exten-

dería a la ciudad de México donde se consumen las verduras cultivadas en las chinampas; no se podría sostener, pondría en peligro la vida de los empleados encargados de hacerla y, por las versiones, causaría perjuicios económicos al vecindario, que estaría en peores condiciones por tener menos recursos para alimentarse.

El uso de peces larvívoros tiene que quedar limitado a pequeños charcos, donde no pueden penetrar las carpas y otros peces que atacan a los pececillos y quedaría sujeto a constante distribución y posible consumo por algunas personas.

Queda una serie de medidas eficaces, aunque relativamente costosas, pero justas y radicales, que consisten en que, al traer a la ciudad de México el agua del río Lerma, según proyecto de indispensable realización, se calcule y se presupueste la cantidad necesaria para aprovisionar a Xochimilco y a las poblaciones del Lago, del agua necesaria para elevar nuevamente el nivel, con agua clara, limpia, cambiante y profunda donde no podrán vivir las larvas; en regularización de las orillas y conservación de los faludes y bordes en forma que no haya estancamiento, todo lo cual entra en la ingeniería sanitaria. El costo de la obra debe considerarse como restitución a los pueblos del Sur, de parte de los inestimables beneficios que sus manantiales han dado a la ciudad de México, cuyo gobierno local mejoraría además la salubridad general del Valle, ya que la evaporación de agua en un vaso extenso y permanente, reducirá la sequedad de la atmósfera, aumentará la precipitación pluvial y la regularizará, y devolverá a Xochimilco su perdida belleza y la salud a sus pobladores, que hoy consumen pulque y bebidas alcohólicas en gran cantidad, entre otras causas porque carecen de agua potable, a pesar de ser los dueños de los manantiales más importantes de la República. Como el proyecto de traer el agua del Lerma ya está aprobado, no será oneroso añadirle el costo de reconstrucción del lago de Xochimilco, antes de que sea demasiado tarde.

Para terminar, muy respetuosamente propongo a la Academia Nacional de Medicina que, si lo tiene a bien, pida al Departamento de Salubridad Pública que legisle sobre los requisitos de profilaxis que deben satisfacer los Sanatorios y Pabellones de Hospitales donde haya enfermos palúdicos, y que precisen las obligaciones de los Directores y Médicos de las instituciones oficiales o pri-

vadas en las que se emplea la malarioterapia, a fin de evitar la propagación del paludismo a la población en general.

En varios trabajos de los relatados en esta nota, tomaron parte los señores doctores Felipe García Sánchez y Luis Molina Johnson; el Inspector Sanitario Alberto P. Ruiz, las señoritas Enfermeras Visitadoras Sanitarias Matilde Prida, María Luisa Salgado, María Teresa Rendón y Alicia Sosa. En los exámenes de Laboratorio, la señorita Guadalupe Rugama y, en la recolección de datos, los señores Jesús Granados y Hernández, de la Estación de Adiestramiento de Xochimilco. Para todos, mis agradecimientos.

B I B L I O G R A F I A

- (1) Moll, Aristides A.—Anófeles y paludismo de altura en la América Latina.—Boletín de la Oficina San. Panamericana.—Año 16. No. 12. Página 1133. 1937.
- (2) Jiménez Miguel.—“Gaceta Médica de México”.—Tomo X. Pág. 121.
- (3) Terrés José.—“Gaceta Médica de México”.
- (4) Terrés José.—Infección desconocida. ¿Paludismo?—Anales de la Escuela Nacional de Medicina.—Pág. 196. 1905.
- (5) Del Raso Emilio.—Paludismo adquirido en la ciudad de México.—Comunicación según acta de la Sociedad de Medicina Interna. Revista Médica.—Tomo XVI. Pág. 385. 1905.
- (6) Loaeza Antonio.—Un caso de Paludismo en el Distrito Federal.—Revista Médica.—Tomo XVII. Pág. 454. 1906.
- (7) Terrés José.—Un caso de Paludismo. Estudiado y discutido en las clínicas del Dr. Terrés.—Anales de la Escuela Nacional de Medicina.—Pág. 370. 1908.
- (8) González Tejeda Ernesto.—Paludismo en el Distrito Federal. — Tesis para el examen profesional de la Facultad de Medicina.—México. 1916.
- (9) Balanzario Regino.—Endemia palustre en el Valle de México. Contribución a su estudio. Tesis Profesional de la Facultad de Medicina. 100 páginas e índice. 1923.
- (10) Bailey C. A.—Informe Anual de 1936. Oficina de Especialización Sanitaria e Higiene Rural. Departamento de Salubridad Pública.—México. 1937.
- (11) Bailey C. A.—Informe Anual de 1937. Oficina de Especialización Sanitaria e Higiene Rural. Depto. de Salubridad Pública. México. 1938.
- (12) Hoffmann C. A.—La formación de razas en los anófeles mexicanos Anopheles maculipennis y A. quadrimaculatus y una raza nueva de maculipennis.—Anales del Instituto de Biología.—Tomo VI. No. 1. Pág. 1-22 —México. 1935.
- (13) Hackett L. W.—Carta de septiembre de 1937, escrita el día 20 en Roma, Italia, y dirigida al Dr. C. A. Bailey. México.

- (14) **Bustamante Miguel E.**—Algunos aspectos del problema palúdico en la República Mexicana.—Rev. de Inf. Terapéutica.—Leverkusen A. Rh. Alemania.—No. 11-12. Año XVI. 1934.
- (15) **Hoffmann C. A.**—Algunas palabras acerca de las razas americanas del anófeles maculipennis meig.—Revista de Parasitología, Clínica y Laboratorio.—Tomo II.—3. Pág. 403.—Habana, Cuba. 1936.
- (16) **Comisión de Estudios del Paludismo de la Sección de Sanidad Rural.** Dep. Nal. de Higiene.—Bogotá, Colombia.—“Estudios sobre paludismo en el Valle de Magdalena”, 1934..
- (17) **Dampf A.**—El anófeles occidentalis Dyar & Knab (A. Maculipennis Autc.) en la Mesa Central de México.—Revista Mexicana de Biología.—Tomo XVIII. No. 3. Págs. 91-122.—México. 1936.
- (18) **Barber M. A., Komp. W. H., & King P.**—Health Reports.—Vol. 44. No. 22. Págs. 1300-1315.—Washington, D. C., U.S.A., 1929.
- (19) **Bustamante Miguel E.**—Profilaxis del paludismo. Larvicidas más económicos y más eficaces.—Primer Congreso Mexicano del Paludismo.—Tampico, Tamps., septiembre de 1932.
- (20) **Barber M. A., & Forbrich.**—Public Health Reports.—Vol. 48. Págs. 610-623.—Washington, D. C., U.S.A., 1933.
Consultada posteriormente, después de leído el artículo anterior:
- (21) **Vargas Luis.**—El paludismo en el Distrito Federal.—Tesis de la Facultad de Medicina, 1929. México, D. F.—VII Historias Clínicas. En el caso VI, se encontró al examen microscópico de la sangre plasmodium malariae, gametos adultos y parásitos medio adultos.



Catarata y Glaucoma Inflamatorio Agudo.

Sus indicaciones terapéuticas *

Por el Dr. ANTONIO TORRES ESTRADA.

Sin duda una de las complicaciones más graves que pueden acontecer en la evolución de la catarata, es la hipertensión ocular. Es a esta circunstancia a la que se deben los fracasos operatorios más graves, como son la hernia y el prolapso del iris, la pérdida del vítreo y aun la trágica y temida hemorragia expulsiva.

No hay cirujano oculista medianamente experimentado y consciente de los graves peligros de la hipertensión ocular en los cataratosos, que no estudie cuidadosamente la tensión ocular de sus enfermos durante todo el proceso de opacificación del cristalino y

* Trabajo reglamentario de turno leído en la sesión del 20 de abril de 1938.