

VACUNA PROFILÁCTICA CONTRA EL TIFO: PRUEBA DE CAMPO

Por el Dr. CARLOS ORTIZ MARIOTTE

De la Dirección de Epidemiología de la Secretaría de Salubridad y Asistencia

El tiempo del estudio se extendió del 8 de junio de 1942 al 9 de febrero de 1943, o sea en total 8 meses. Se creyó más adecuado efectuar el estudio de una región rural del Estado de Puebla, en el ex-Distrito de Huejotzingo, en la cual existía una epidemia de tifo, por considerar que condiciones semejantes son a las que tiene que enfrentarse comúnmente el trabajador de salubridad en nuestro país.

Las reacciones diagnósticas estuvieron a cargo del Laboratorio Central del Departamento de Salubridad Pública y las prácticas para aislamiento del virus se hicieron en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.

Características de la población.—Las condiciones sociales del medio rural estudiado, pueden considerarse las mismas para cualquier familia de las localidades comprendidas en el trabajo. Las habitaciones están formadas por un cuarto o dos donde se desarrolla toda la vida de la familia. El 99% como mínimo, tienen pisos de tierra. Estimativamente se puede decir que un 25% son casas de adobe y teja; un 5% de madera y el 70% restante son simples chozas. Si bien es cierto que muchas están dotadas de graneros rústicos a prueba de ratas, éstos sólo se ocupan para almacenar la cosecha ocasionalmente, pues la mayoría de las veces la conservan en tapanco dentro de la misma habitación. Gran parte del tiempo puede verse el producto de la cosecha en el suelo del patio o en el del interior de las piezas.

De abril a diciembre se colectan diversas clases de frutos. Se hacen dos cosechas de granos al año: la de maíz y frijol en noviembre y la de trigo en mayo. Tales condiciones de variedad agrícola influyen en la existencia de ratas, que según informaciones recibidas son abundantes tanto dentro de las casas como en el campo. La ropa es de algodón y la llevan no muy limpia. No existen facilidades para el baño. Una de las costumbres muy antiguas que debe influir grandemente en la epidemiología del tifo, es la celebración bisemanal de los "tianguis" o mercados.

Las tres localidades comprendidas en el presente estudio, San Rafael Ixtapalucan, Ignacio Rayón (Gavillero) y Sta. María Nepopoalco, tienen alturas sobre el nivel del mar respectivamente de 2,490 metros, 2,460 y 2,525. Estas localidades son comparables entre sí por ser iguales o muy semejantes en lo siguiente: (1) Ocupación y medios de vida. Todos sin excepción son ejidatarios o pequeños agricultores dedicados al cultivo de la tierra. (2) La habitación, el vestido, la

alimentación y las costumbres, son similares. (3) Raza: indígenas en su mayor parte. (4) Clima: todas estas localidades se encuentran diseminadas en la vertiente oriental de las estribaciones del Ixtacihautl, encontrándose bastante cercanas unas de otras. (5) Población: son pequeñas comunidades con menos de mil habitantes cada una.

MÉTODOS SEGUIDOS

En cada comunidad se procedió a formar un censo, comparándolo con el último hecho por las autoridades del lugar y que contiene los siguientes datos: número familiar, nombres y sexo, ocupación, dirección y fecha en que padeció el tifo o indicación de no haberlo padecido en cualquier tiempo.

Los datos clínicos, del laboratorio y epidemiológicos, de los casos observados en ambos grupos del estudio, se registraron en una forma especial. Una sección aparte se formó con las tarjetas correspondientes a personas que por algún motivo fueron "eliminadas" de la observación, por ejemplo: no haber terminado la serie de vacuna; rectificación de datos; negarse a recibir el personal; haber enfermado o haber muerto sin que se hubiera hecho el diagnóstico clínico y las reacciones del laboratorio correspondientes. Será la única mención que se haga de este grupo de "eliminados" pues por razones obvias no figurarán en forma numérica en ninguno de los cuadros que posteriormente se discuten.

INTEGRACIÓN DE LOS GRUPOS INYECTADO Y TESTIGO

Edad.—Como es sabido, mientras más baja es la edad de las personas se encuentra mayor número de formas subclínicas, difíciles de comprobación. Como lo único estrictamente necesario es la comparabilidad de los grupos inyectado y testigo, se consideró conveniente excluir del estudio las pequeñas edades admitiéndose sólo personas mayores de cuatro años.

Susceptibilidad.—No se utilizó ninguno de los procedimientos propuestos para determinar la susceptibilidad al tifo, tales como la fijación del complemento, intradermorreacción y prueba opsónica por considerar que no estaba todavía bien demostrada su utilidad práctica.

Según informes de los médicos residentes y de los antiguos vecinos de la zona, no se habían presentado tan numerosos casos de tifo desde 1918. Se procedió en forma de encuesta a estudiar la incidencia del tifo, porque es bien sabido que en estas pequeñas comunidades campesinas es casi nula la declaración de casos de transmisibles. En vista de tales informes y también del brote que actualmente se desarrolla, se pensó que por lo reciente de los casos encontraríamos Weil Felix positivas en aquellos que aun no acusando antecedentes recientes de tifo lo hubieran padecido en forma inaparente. Así, después de hacer una primera selección eliminando a los que acusaron historia de una enfermedad reciente o

lejana, sospechosa de ser tifo, se tomó sangre a los restantes para reacción de Weil Felix; sin embargo, no se continuó este procedimiento debido a que la casi totalidad de las personas escogidas resultaba con dicha reacción negativa; además, por la impresión que les causaba la extracción de sangre muchas personas no se presentaban a terminar la serie de inyecciones de vacuna. Por lo tanto, como único método practicable para la selección de susceptibles, se adoptó la investigación cuidadosa de antecedentes de haber padecido, en cualquier época de su vida, tifo o una enfermedad sospechosa de serlo.

Registro.—Al hacer el censo se visitaron las casas de cada uno de los poblados y se investigó con cuidado la historia familiar referente a ataques previos de tifo. Se propuso la vacunación a los individuos que no presentaron antecedentes. Se procuró que en cada familia hubiera tantos vacunados como testigos. Para completar el grupo testigo, las personas que hacían falta se tomaron del censo al azar y solamente procurando que sus casas estuvieran ubicadas por lo menos en el mismo rumbo de los inyectados. No se recurrió a la aplicación de otra vacuna a los testigos. Si se toma en cuenta la epidemiología del tifo, las costumbres y la forma en que se desarrolla la vida familiar en estos lugares, se admitirá que la selección que pudiera representar el hecho de aceptar la vacunación, contra el de no aceptarla, influiría en una parte despreciable en la comparabilidad de los dos grupos. No se intentaron los análisis de comparabilidad por la incidencia de otras transmisibles, pues es sabido que el control es nulo en estos lugares a la vez que lo excesivamente reducido de nuestro personal no nos permitió investigaciones más amplias.

Vigilancia.—En los inyectados se inició el período de observación el día en que se aplicó la última dosis. La parte de cada familia que permaneció sin inyectar y que a la vez era considerada como susceptible, se inscribió en la misma fecha procurando que los grupos estuvieran balanceados en sexo y edad. Una vez terminada la serie de inyecciones se mantuvieron en observación las personas inyectadas y los testigos correspondientes, por medio de visitas de casa en casa llevadas a efecto por las enfermeras, con la intervención directa del suscrito.

Conservación y técnica de aplicación de la vacuna.—Antes de usarse, la vacuna se conservó en refrigeración continua. El transporte se hacía en botes termos. La dosis inicial fué de 0.50 cc, bajándose excepcionalmente a 0.40 cc cuando se trataba de niños muy pequeños de aspecto desnutrido, la segunda dosis, de 1 cc. Como tercera dosis, se aplicó 1.50 cc, siempre que la segunda no despertó reacción general o local destacada, en cuyo caso se redujo un poco la cantidad, pero nunca por debajo de 1 cc. Aplicación subcutánea en el brazo. La vacuna se nos definió como bivalente, formada por cuatro partes de vacuna murina y una de tipo epidémico, con turbidez igual a 1.5 de la escala Mc Farland.

GRUPOS EN ESTUDIO

COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS EN QUE SE APLICÓ LA VACUNA BIVALENTE

Distribución por edad y sexo.—En la tabla 1 se observa el número de individuos comprendidos en cada grupo de edad y su distribución por sexos. Los porcentajes de hombres son 47.86 para el grupo inyectado

TABLA NO. 1.—*Inyectados con vacuna bivalente y testigos, por grupos de edad*

Edad en años	Inyectados		Testigos	
	M	F	M	F
5- 9	17	23	13	13
10-14	14	11	4	12
15-19	5	16	9	16
20-29	21	24	14	28
30-39	31	28	21	28
40-49	13	9	13	16
50-59	6	7	6	12
60 y más	5	4	6	3
1er. total.	112	122	86	128
2º. total.	234		214	
Gran total.	448			

y 40.19 para el testigo, por lo que el número de hombres y mujeres puede considerarse semejante en los dos grupos.

La tabla 2 presenta la distribución total por grupos de edad en números absolutos.

Ninguna de las diferencias entre los porcentajes es estadísticamente significativa. La edad promedio es para el grupo inmunizado de 27.70

TABLA NO. 2.—*Comparación por grupos de edad en personas inyectadas con vacuna bivalente y sus testigos. Números absolutos y relativos*

Grupos de edad en años	Personas			Porcentajes		
	Inyectados	Testigos	Total	Inyectados	Testigos	Total
5- 9	40	26	66	17.09	12.15	14.73
10-14	25	16	41	10.68	7.48	9.15
15-19	21	25	46	8.97	11.69	10.29
20-29	45	42	87	19.23	19.62	19.41
30-39	59	49	108	25.22	22.89	24.11
40-49	22	29	51	9.40	13.55	11.38
50-59	13	18	31	5.56	8.42	6.91
60 y más	9	9	18	3.85	4.20	4.02
Total.	234	214	448	100.00	100.00	100.00

y de 30.84 para el testigo, cuya diferencia es 2.09 veces su error estandard; situado este valor en la frontera de la significancia y correspondiendo el promedio mayor a los testigos (los ataques son más aparentes en las edades mayores), las conclusiones no darán una idea falsa contra la vacuna. Como conclusión puede decirse que entre los dos grupos existe similar distribución por edades y sexos.

Distribución por localidades.—En la tabla 3 se analiza esta distribución.

TABLA NO. 3.—*Distribución de inyectados con vacuna bivalente, y testigos, por localidades*

Localidades	Inyectados		Testigos	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Ixtapalucan.....	89	38.03	97	45.33
Rayón.....	62	26.50	33	15.42
Nepopualco.....	83	35.47	84	39.25
Total.....	234	100.00	214	100.00

Uno de los lugares en que también se hicieron inoculaciones con vacuna bivalente fué la comunidad de Santa Cruz Otlatla, el cual no se incluye en el estudio final, porque en dicho lugar se inyectaron casi todos los susceptibles, quedando muy pocas personas para testigos (154 inyectados, 24 testigos). Se consideró que tan desigual repartición en una localidad podría influir en forma errónea en el resultado final.

Meses de experiencia.—La tabla 4 contiene las personas-meses de experiencia a través de los 8 meses que duró el estudio.

TABLA NO. 4.—*Personas-meses de exposición*

Meses	Personas—meses expuestas	
	Inyectados	Testigos
I	9	8
II	85	80
III	178	166
IV	203	187
V	201	183
VI	193	178
VII	168	162
VIII	71	73
Total por grupos.....	1,108	1,037
Total en los 2 grupos.....	2,145	

En la tabla 4 se observa que los grupos permanecieron similares a través del tiempo del estudio. Esta comparación es importante, pues en el transcurso de la prueba los brotes epidémicos se fueron sucediendo en las diversas localidades. Estos brotes fueron intensos, dando la impresión que se terminaban por auto-limitación, una vez que los susceptibles se agotaron o cuando su número llegó a ser muy reducido.

La tabla 5 contiene el número de individuos que se incluyeron respectivamente en cada uno de los grupos, así como el promedio de meses por persona en estudio para los mismos grupos, comparados con el porcentaje del total.

TABLA No. 5.—*Personas de los grupos inyectado y testigo y meses en estudio*

Grupos	Personas	Meses en estudio	
		Número	Promedio
Inyectado.....	234	1108	4.74
Testigo.....	214	1037	4.84
Total.....	448	2145	4.79

Las 448 personas incluídas en los 2 grupos representan una exposición de 2,145 personas-meses con un promedio de 4.79 personas-meses por individuo. Para las 234 personas del grupo inyectado la exposición fué de 1,037, con promedio de 4.74 y 4.84 para uno y otro grupo respectivamente. Ambos promedios de exposición son semejantes.

Exposición familiar.—El 14.5 por ciento de los inyectados y el 16.7 de los testigos tuvieron exposición familiar. Se calculó dicha exposición tomando en cuenta casos ocurridos en las familias en estudio, desde 30 días antes de la entrada de observación de los inyectados y testigos hasta la terminación del estudio.

Visitas a la población en estudio.—Se hicieron 1,621 visitas en total, correspondiendo 887 al grupo inyectado y 734 al testigo. El promedio de visitas para el total de personas observadas es de 3.62. Para las personas del grupo inyectado, el promedio de visitas es de 3.79 y para las del grupo testigo es de 3.43.

Conclusiones con referencia a la comparabilidad de los grupos inyectado con vacuna bivalente y testigo.—Todas las personas observadas pertenecen a la misma categoría social y tienen idénticas costumbres, lo mismo que semejante distribución por sexos y edades en los dos grupos. La población en general es eminentemente fija por ser dueña cada familia de la tierra en que vive y en la cual trabaja, por lo que las circunstancias en que se encontraban las personas al ingresar en el estudio permanecieron las mismas en cuanto a factores de medio ambiente; los dos grupos tienen un número de personas aproximadamente el mismo. Treinta por

ciento de la población observada pertenece a familias de las que se extrañeron inyectados y testigos a la vez; el resto de testigos fué designado al azar entre los de edad y sexo conveniente para balancear los grupos. Ambos grupos se visitaron en la misma forma, cuantitativa y cualitativamente. Por el examen cuidadoso de antecedentes puede suponerse que todos eran igualmente susceptibles al ingresar. La cantidad o intensidad de exposición también debe suponerse igualmente distribuida por las características antes mencionadas.

CASOS DE TIFO REGISTRADOS EN LOS GRUPOS INYECTADO Y TESTIGO

Para asegurar el diagnóstico en cada caso se tomaron en cuenta el estudio clínico, los exámenes de laboratorio y la evidencia epidemiológica.

Diagnóstico clínico.—Muy rara vez los médicos residentes en las cabeceras políticas visitan enfermos en estos pequeños lugares, por lo tanto es poca la ayuda que se puede obtener de ellos al respecto. Los diagnósticos clínicos fueron hechos personalmente por el suscrito, por medio del examen directo del caso, o por lo menos muy recientemente terminada la fiebre cuando aun había huellas muy claras del exantema y otros signos que por su persistencia hacen pensar en el tifo.

Exámenes de laboratorio.—Se logró hacer la Weil Felix en la casi totalidad de los casos de tifo observados aun cuando en algunos la muestra de sangre se tomó en la convalecencia. Estaba planeado hacer inoculaciones de sangre para comprobar cada caso. Se suprimió esta práctica tan pronto como se había iniciado por las dificultades de traslado. Únicamente se practicaban tres inoculaciones para aislamiento de cepas; dos de ellas procedieron de dos casos registrados en Santa María Texmelucan, y el tercero, del suscrito, que contrajo el tifo durante el desarrollo de este estudio. Los resultados de las inoculaciones fueron las siguientes:

(a) Eulalia Pérez, inyectada, de 10 años, enfermó a los 25 días de haber recibido la última dosis. La sangre se le tomó el noveno día de iniciada la fiebre, se inocularon 2 cc intraperitonealmente a una rata blanca con resultado negativo. Weil Felix positiva al OXK 1:320 y OX19 1:80.

(b) Vicente Díaz, testigo, de 19 años de edad, enfermó a los 28 días de su ingreso en el estudio. La sangre se le tomó el séptimo día de iniciada la fiebre. La inoculación se hizo en la misma forma del caso anterior y el resultado fué negativo también. Weil Felix positiva al 1:160.

(c) La única cepa que pudo ser aislada se obtuvo del que esto expone y resultó ser de tipo epidémico.

De los casos ocurridos entre los inyectados, el 60% se comprobó por los resultados positivos del laboratorio con títulos de aglutinación entre 1:160 y 1:320. El 15%, o sean 2 casos entre los inyectados, que sólo se diagnosticaron clínicamente, uno dió las siguientes reacciones rápidas francamente positivas: OX19 más sangre total, antígeno de rickettsias más suero y OX19 más suero.

El 39% de los casos registrados en testigos fué comprobado por el laboratorio. El 17%, o sean 3 casos, sólo se diagnosticaron clínicamente. El 44% restante dió aglutinaciones bajas, entre 1:20 y 1:80. Todos dieron reacciones rápidas francamente positivas. Las reacciones rápidas se estuvieron haciendo en el campo con los antígenos suministrados por el Dr. Castañeda, tomándose sólo en cuenta las aglutinaciones francamente positivas que equivalen a una Weil Felix superior a 1:100.

Queda por indicar que a todas las muestras de sangre se les practicó el Widal T. A. B. En casos excepcionales se encontró alto alguno de los títulos correspondientes a estas enfermedades y entonces se procedió a decidir el diagnóstico tomando en cuenta el título de aglutinación y la sintomatología, sin olvidar que el suero de los enfermos de tifo aglutina algunas veces el bacilo de Eberth, a títulos no mayores de 1:200.¹

Evidencia epidemiológica.—En lo general se registraron varios casos de tifo en cada familia ya sea al mismo tiempo o sucesivamente. De estos casos, uno o más en cada familia dieron Weil Felix con títulos altos y el cuadro de la sintomatología clásica. En la mayoría se comprobó la existencia de piojos tanto de la ropa como de la cabeza.

Distribución de casos por semanas.—A partir del día del ingreso (fecha de última dosis), la distribución de los casos, tanto en el grupo inyectado como en el testigo, se registró en la forma contenida en la tabla 6. La amplitud en el tiempo en que se registraron los casos varía

TABLA No. 6.—*Distribución de casos de tifo, por semanas referidas al ingreso en observación, en los grupos inyectado y testigo*

Semanas	Casos			
	Número		Porcentaje	
	Inyectados	Testigos	Inyectados	Testigos
Primera.....	1	1	6.66	5.55
Segunda.....	1	0	6.66	0.00
Tercera.....	4	3	26.67	16.67
Cuarta.....	1	2	6.66	11.11
Más de cuatro.....	8	12	53.35	66.67
Total.....	15	18	100.00	100.00

de una hasta veintidós semanas después del ingreso. Los porcentajes, que representan la distribución por semanas exhiben algunas diferencias de un grupo a otro, las cuales estadísticamente no son significantes; es decir, que el tifo atacó por igual a los grupos inyectado y testigo. Si se

¹ Jochmann, citado por Albaladejo en su libro "Tifus Exantemático y otras Rickettsiasis Exantemáticas."

estudian por separado las cifras correspondientes a casos registrados después de la cuarta semana, la conclusión es la misma.

Estimación de la severidad.—El grado de severidad de los casos se estableció sobre bases arbitrarias pero tomando en cuenta algunas características que se usaron como medida para la clasificación, como intensidad del exantema, intensidad y duración de la fiebre, intensidad de los trastornos nerviosos, síntomas cardíacos, renales y pulmonares y síndrome hemorrágico. De este modo los casos se distribuyeron en los siguientes tipos: severo, medio benigno y leve.

TABLA NO. 7.—*Severidad de los ataques de tifo en los grupos inyectado y testigo*

Estimación de la Severidad (1)	Ataques			
	Número		Porcentaje	
	Inyectado (2)	Testigo (3)	Inyectado (4)	Testigo (5)
Severo.....	2	8	13.33	44.44
Medio.....	4	9	26.67	50.00
Benigno.....	4	1	26.67	5.56
Leve y amb.....	5	0	33.33	0.00

Como se ve en la Tabla 7, se registraron 15 casos comprobados de tifo en el grupo inyectado y 18 en el testigo. La columna (1) contiene los grados de severidad de los ataques de tifo. Las columnas (2) y (3) contienen las frecuencias por grados de severidad y en las columnas (4) y (5) están los porcentajes que representan dichas frecuencias dentro del total de casos por grupos de inyectados y testigos respectivamente. En el grupo inyectado los porcentajes más altos se encuentran en los subgrupos de menor severidad, sucediendo lo contrario en el grupo testigo. Las diferencias entre los porcentajes son estadísticamente significantes, lo cual quiere decir, que el resultado de la vacuna en cuanto a modificación de la severidad difiere por algo más de lo que pudiera esperarse como resultado de la casualidad; como todos los otros factores de experimentación son iguales para los dos grupos se puede concluir que la vacuna probablemente influye en la disminución de la severidad de los casos de tifo. No obstante las cifras son pequeñas para poder obtener una conclusión segura de ellas.

Coefficientes de ataques.—En la Tabla 8 se observan los coeficientes por ciento de los casos registrados respectivamente en los grupos inyectado y testigo. Se calcularon tanto con las personas como con las personas-meses de experiencia.

La diferencia entre los coeficientes de los dos grupos es significativa. Estos mismos cálculos hechos sólo con los casos registrados después de 4 semanas de ingreso, llevan a las mismas conclusiones.

TABLA No. 8.—*Coefficientes por ciento de casos por personas-meses expuestas y por número de personas observadas*

Conceptos	Grupos en estudio		
	Testigo	Inyectado	Ambos
Número de personas.....	234	214	448
Personas-meses.....	1,108	1,037	2,145
Casos.....	15	18	33
Coefficientes de casos por 100 personas-meses expuestas.....	1.35	1.74	1.54
Porcentaje de casos por número de personas.....	6.41	7.69	7.37

Distribución de los casos por grupos de edad.—La Tabla 9 presenta la distribución de casos por grupos de edad, observándose que la frecuencia está más o menos igualmente repartida sin predilección destacada para determinado grupo. Esto se corrobora al no registrarse casos en ninguno de los dos grupos en las edades sobre 49 años.

TABLA No. 9.—*Distribución de los casos por grupos de edad*

Edad en años	Casos por grupos	
	Inyectados	Testigos
5-9	4	4
10-14	2	3
15-19	1	4
20-29	3	2
30-39	4	2
40-49	1	3
Total.....	15	18

Distribución de los casos por sexo.—La distribución de casos por sexo, Tabla 10, es idéntica entre los grupos inyectado y testigo. En ambos se observa selección por el sexo femenino.

En el grupo testigo se registraron 3 defunciones, de las cuales solamente en una pudo comprobarse el diagnóstico por una Weil Felix positiva. Las otras dos no se tomaron en cuenta por no haberlos observado durante la evolución de la enfermedad y por lo tanto no fué posible saber si la causa fué el tifo. En el grupo inyectado no hubo defunciones.

CONSIDERACIONES SOBRE LA APLICACIÓN DE LA VACUNA BIVALENTE

El estudio referente a las localidades de Ixtapalucan, Rayon y Neopopolco, contiene y analiza observaciones hechas con motivo de la experimentación de la vacuna bivalente antitifo preparada con una técnica del Dr. M. Ruíz Castañeda. Se observaron 234 personas en el grupo inyectado y 214 en el testigo, durante un período de 8 meses

comprendidos de junio de 1942 a febrero de 1943. La diferencia entre el coeficiente de morbilidad en el grupo inyectado y el del grupo testigo no es estadísticamente significativa. Las frecuencias correspondientes a los grados de severidad están distribuidas en forma que sugiere la posibilidad de que la vacuna haya influido en las diferencias observadas entre los grupos referidos, tanto más si se toma en cuenta que en el testigo se registraron una comprobada y dos posibles defunciones causadas por tifo. Por consiguiente, la vacuna en las condiciones en que se hizo el estudio, no evitó los ataques de tifo en un grado apreciable. Será necesario un estudio en mayor escala para determinar las ventajas que se pudieran obtener de la disminución de la severidad en los ataques.

TABLA No. 10.—Casos y porcentajes, distribución por sexos en los grupos inyectado y testigo

Sexo	Casos por grupos			
	Inyectados		Testigos	
	Número	%	Número	%
Masculino.....	5	33.33	6	33.33
Femenino.....	10	66.67	12	66.67
Total.....	15	100.00	18	100.00

SUMARIO

Las localidades en las que se realizó el presente estudio permanecieron en las mismas condiciones, es decir, no intervino ningún otro procedimiento que influyera en el dominio de la enfermedad.

La vacuna que se usó en el presente estudio consiste de cuatro partes de vacuna murina y una de vacuna hecha con cepa de tipo clásico, aplicándose en las localidades de Ixtapalucan, Rayón y Nepopoalco del Estado de Puebla, a 234 personas que se comparan con 214 testigos. Se registraron 15 y 18 casos de tifo en estos dos grupos respectivamente. La prueba estadística indica que diferencias en los coeficientes de ataque como ésta, se pueden obtener como resultado de la casualidad, en las condiciones en que se hizo el presente estudio, lo cual significa que probablemente la vacuna no evitó los ataques de tifo en dichas condiciones.

El análisis de la severidad sugiere la posible disminución de ésta en los ataques, pero siendo pequeñas las cifras registradas debe realizarse un estudio en mayor escala para obtener conclusiones definitivas.

CONCLUSIONES

(1) En las circunstancias en que se efectuó el presente estudio se hizo visible una desviación de la incidencia hacia la menor severidad, habiendo determinado esta circunstancia, posiblemente, el ahorro de vidas en el grupo vacunado.

(2) Es de recomendarse la ampliación de la prueba de campo de esta vacuna.¹

VACCINATION AGAINST TYPHUS IN MEXICO (*Summary*)

The period of this study extended from June 8, 1942, to February 9, 1943, and the social conditions of the rural area studied can be considered comparable in any family in the locality included in the work. The houses consist of one or two rooms where the entire life of the family is spent. A minimum of 99% have dirt floors and it is estimated that 25% are of adobe and home-made tile construction; 5% are of wood and the remaining 70% just simple huts. While it is true that some houses have rat-proof storage space for grain, this space is only used occasionally for storage of crops. In each community a census was taken which contained the number of persons in the family, names and sex, occupation, address and the date on which typhus was contracted or indication of their not having had the disease. The initial vaccine dose was 0.50 cc (in cases of small children who appeared undernourished, it was reduced to 0.40 cc); the second dose was 1 cc; the third dose of 1.50 cc was administered when the second dose did not result in a general or outstanding local reaction, in which case the dose was reduced a little but to never less than 1 cc. Subcutaneous applications in the arm were given. The period of observation of the injected persons started the day on which the last injection was given. That part of each family not receiving the vaccine but considered susceptible was carefully noted on the same date and as far as possible, the two groups were balanced both in age and sex. The percentage of men was 47.86 for the injected group and 40.19 for the control group, while the average age was 27.70 and 30.84, respectively.

There was no outside intervention which would affect the control of the disease in the localities chosen for this study. The vaccine consisted of four parts of murine vaccine and one part of a vaccine made from the strain of classic typhus. The localities chosen were Ixtapalucan, Rayón and Nepopoalco, State of Puebla, 234 persons were vaccinated with 214 controls, and 15 and 18 cases of typhus occurred in the two groups. These figures indicate that the difference in the rates of attack of the disease is negligible and would probably indicate that the vaccine did not prevent the occurrence of typhus under the conditions prevailing when this study was made. An analysis of the severity of the attacks indicates a possible lessening, though as the number studied was small, it is suggested that similar work on a larger scale be carried out in order to arrive at more definite conclusions. Some changes have been made in the vaccine and the Typhus Laboratory reports that with this improved material, between 1945 and 1946 there were 303 immunizations and up to March 1947 there were 117. The persons receiving this vaccine consisted of physicians, practitioners and nurses who had been exposed to the disease. Of these there were only two mild cases of typhus, while among other professionals who did not receive the vaccine, there occurred eight cases with three deaths.

¹ Algunas modificaciones se han hecho a esta vacuna, consistentes en la purificación perfecta de la suspensión rickettsiana y aumento de su concentración aproximadamente en 20 veces. Informa el Laboratorio del Tifo que con esta vacuna perfeccionada, entre 1945 y 1946 se inmunizaron 303 y 117 personas en 1947 hasta marzo, integradas por médicos, practicantes y enfermeras que se encontraban expuestos a la enfermedad, habiéndose registrado entre ellos dos casos de tifo de forma media; en cambio entre las personas de la misma profesión que no se vacunaron en el mismo tiempo ocurrieron 8 casos de los que tres terminaron en defunción.