
MEDICINA EXPERIMENTAL.

EL TIFO DE MEXICO.

ESTUDIOS HECHOS SOBRE EL TABARDILLO, POR LOS DOCTORES JOHN F. ANDERSON, DIRECTOR DEL LABORATORIO DE HIGIENE, Y JOSEPH GOLDBERGER, EX-CIRUJANO AYUDANTE, AMBOS DEL SERVICIO DE SALUBRIDAD PUBLICA Y DEL HOSPITAL DE MARINA DE LOS ESTADOS UNIDOS, PUBLICADOS EN "LOS INFORMES DE SALUBRIDAD PUBLICA" DEL MISMO SERVICIO EN WASHINGTON.

PRIMERA NOTA, DICIEMBRE 10 DE 1909.

Las relaciones de la fiebre manchada de los "Montes Rocallosos," con el tifo de México.

Muchos observadores y autores han llamado ya la atención acerca de la gran semejanza que tienen entre sí la fiebre manchada de las "Montañas Rocallosas" con el tifo. Uno de nosotros ha estudiado el tifo en Inglaterra y después en las "Montañas Rocallosas," en Estados Unidos del Norte, y también fué sorprendido por la semejanza clínica de estas dos enfermedades.

Siendo el tifo una de las enfermedades por las que se impone cuarentena, según los Reglamentos del Departamento de Tesorería, ha parecido convenientemente determinar desde los puntos de vista teórico y práctico, si ambas enfermedades son realmente idénticas, principalmente porque el trabajo de Rickertts ha sentado las bases para la identificación de la fiebre manchada. Rickertts ha demostrado que la fiebre de las "Montañas Rocallosas" tiene una marcha clínica particular en algunos animales, cuyes y monos, y en los cuales produce además lesiones anatómicas características. Ha probado que el cuy inyectado en el peritoneo con sangre de enfermo de fiebre manchada, presenta, de los 2 á 5 días, una elevación apreciable de la temperatura. Esta calentura continúa subiendo durante 2 ó 3 días, después se mantiene al mismo nivel por 2 ó 3 días más, y en-

tonces el animal muere ó se quita la fiebre. Los signos físicos de la infección son: erupción roseólica con hemorragia y á veces gangrena de los órganos genitales externos. Las lesiones necróticas más notables son: crecimiento muy marcado del bazo é hinchamiento y hemorragia de los ganglios linfáticos.

Teniendo en cuenta estos datos, emprendimos el estudio del tifo como se presenta en México, en la Capital. Nuestras observaciones en el Hospital General nos han revelado diferencias clínicas muy marcadas entre una y otra enfermedad, diferencias que especificaremos en otra comunicación.

Experimentando en cuyes, las inyecciones intraperitoneales de sangre tomada de enfermos del octavo al décimoquinto día del principio del tifo, no han producido ninguno de los signos ó síntomas señalados en la fiebre manchada de las "Montañas Rocallosas." Hemos inoculado monos, conejos y ratas, pero no podemos, por ahora, indicar los resultados obtenidos. Creemos, sin embargo, que los resultados negativos con los cuyes son prueba de la no identidad de las dos enfermedades.

Nos reconocemos muy agradecidos á muchos de nuestros amigos y colegas mexicanos, entre los cuales no podemos menos que mencionar á los Doctores Eduardo Licéaga, Octaviano González Fabela, Fernando López y Genaro Escalona, quienes nos han facilitado toda clase de medios en el orden clínico y en el bacteriológico.

SEGUNDA NOTA, DICIEMBRE 24 DE 1909.

Etiología del "Tabardillo," el tifo de México.

En una nota anterior (Diciembre 10 de 1909) sobre los resultados obtenidos inoculando cuyes, hemos opinado acerca de la no identidad de la fiebre manchada de las "Montañas Rocallosas" con el tifo de México, y, al mismo tiempo, indicamos que habíamos hecho inoculaciones de sangre de tifosos á conejos y á monos, cuyos resultados no pudimos entonces presentar. Ha transcurrido ya tiempo suficiente desde que estos animales fueron inoculados y podemos confirmar los mismos resultados señalados acerca de los cuyes.

Tenemos que informar hoy acerca de algunos trabajos poste-

riores, que aun cuando fueron practicados con el propósito de averiguar las relaciones entre las dos enfermedades, tienen, sin embargo, gran alcance sobre el problema de la etiología del tifo de México, conocido con el nombre de "Tabardillo." Hasta hoy (Diciembre 16) hemos estudiado 12 casos de este tifo. Para facilitar la exposición los hemos numerado en serie y más tarde daremos un resumen del importante aspecto clínico que cada uno de ellos ha presentado.

Aparte del estudio clínico, estas investigaciones comprenden la práctica de cultivos y de inoculaciones.

CULTIVOS.

Se hicieron cultivos con la sangre de los casos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 11. La sangre se obtuvo de la gran circulación. Los casos que suministraron esta sangre estaban en diferentes períodos de la enfermedad del quinto al décimoquinto día. La sangre fué sembrada en caldo normal contenido en frascos de 50 c. c., en tubos para fermentación recientemente preparados y en agar ó suero de Loeffler.

En ningún caso se formó cultivo alguno.

INOCULACIONES EN MONOS.

Se hicieron inoculaciones en dos monos.

"Bedalia," una hembra *rhesus*, fué inoculada dentro del peritoneo, el 27 de Noviembre de 1909, con 10 c. c. de sangre desfibrinada del enfermo número 6, el 30 de Noviembre, con 5 c. c. de sangre del enfermo número 8 y el 2 de Diciembre con igual cantidad de sangre del enfermo número 11, pero diluída en volumen igual de suero fisiológico.

El 7 de Diciembre, es decir, 11 días después de la primera inoculación y 5 después de la segunda, se elevó la temperatura del animal y siguió subiendo, llegando al máximo al tercer día y alcanzando la cifra de 40.6 á los siete días de enfermedad.

El 19 de Diciembre bajó la temperatura, haciendo crisis hasta la normal.

A los dos días de calentura, el animal revelaba señales de estar enfermo. Al cuarto día se le extrajo sangre del corazón para inocularla á otro mono.

"Jerry," un *Capuchino* macho, fué inoculado dentro del peritoneo el 28 de Noviembre de 1909 con 4 c. c. de sangre desfibrinada del enfermo número 7, y el 2 de Diciembre con igual cantidad de sangre del enfermo 11, diluída con igual volumen de suero fisiológico.

El día 3 de Diciembre, es decir, 6 días después de la primera inoculación y un día después de la segunda, se elevó la temperatura hasta llegar el cuarto día al máximum de 40.5. Este animal no demostró tener síntomas marcados de enfermedad, aparte de disminución del apetito y de sed marcada. El 11 de Diciembre su temperatura había bajado á 38.7. A la mañana siguiente la temperatura era de 36.6. Continuó bajando, con ligeras alzas vespertinas, hasta la mañana del 16 de Diciembre que llegaba á 34.3. La temperatura volvió á ser normal el día 18 de Diciembre.

TERCERA NOTA, FEBRERO 18 DE 1910.

LA INFECCIOSIDAD DEL TABARDILLO Ó TIFO DE MÉXICO EN LOS MONOS Y ESTUDIO ACERCA DE LA MANERA DE TRANSMITIRSE.

En las dos notas anteriores informamos acerca de algunos resultados obtenidos al estudiar el tifo de México. En la segunda de las notas mencionadas hablamos de la producción experimental de fiebre, después de la inoculación de sangre de atabardillados á dos especies de monos, á uno "Bedalia," *Macacus Rhesus* y al otro "Jerry," *Cebus Capuchinus*. Para poder determinar si la fiebre producida en ellos era el tabardillo, emprendimos la investigación de la inmunidad de estos dos monos, inoculándolos otra vez con sangre virulenta.

El 7 de Enero, es decir, 26 días después de haber desaparecido la calentura, se inyectaron á "Jerry" dentro del peritoneo 8 c. c. de sangre desfibrinada del enfermo número 19. Esta sangre fué tomada de la circulación general al décimo día de la enfermedad, y las siembras de ella en medios de cultivo ordinarios no dieron resultado. La muerte accidental del animal testigo, determinó reinocular á "Jerry." El 11 de Enero, en efecto, recibió nueva inyección de 7 c. c. de sangre del enfermo número

ro 20, sangre tomada á los 8 días y que tampoco dió cultivo alguno.

El mismo día se inyectaron á "Bedalia," á los 23 días de haber pasado la calentura, 5 c. c. de sangre del enfermo número 20. Se tomó la temperatura á estos dos monos dos veces al día, durante 14 consecutivos. No hubo reacción febril ni señal alguna de enfermedad que pudiera notarse durante ese tiempo; dándose por terminada la observación, debido á la enfermedad de uno de nosotros (J. G.) que nos impidió continuar el trabajo en la ciudad de México. Por lo mismo, los animales para la experimentación, con excepción de "Adela," fueron enviados al laboratorio de Washington, suspendiéndose forzosamente las observaciones durante 5 días.

PASO A OTROS ANIMALES.

La serie de acontecimientos sobrevenidos después de la inoculación de los dos monos, "Bedalia" y "Jerry," notablemente claros en la primera, habiendo empleado sangre que no dió cultivo apreciable en los medios ordinarios, es decir, un período de incubación no menor de 5 y no mayor de 11 días, seguido de fiebre de 13 días de duración, cuyo principio, marcha y terminación crítica presenta gran semejanza con la curva térmica en el hombre, según se puede ver en los trazos 1 y 2, nos ha dejado muy pocas dudas de que la fiebre producida en estos animales, aun cuando no haya habido una erupción apreciable, fué debida á la transmisión de un virus vivo.

Sin embargo, para despejar cualquiera duda, se decidió primeramente reproducir la enfermedad en dos ó más animales, inoculándoles sangre virulenta de un hombre enfermo y en caso de obtener éxito, transferir la infección de esos monos á una segunda serie.

Por lo tanto se hicieron los siguientes experimentos:

"Adela," una hembra (*Macacus Rhesus*), fué inoculada en el peritoneo, el 11 de Enero, con 6 c. c. de sangre desfibrinada del enfermo número 20, siendo parte de la misma sangre que sirvió para buscar la inmunidad de "Bedalia" y de "Jerry." Esta sangre, como se recordará, fué tomada de la circulación general

á los 8 días de la enfermedad y no germinó en los medios ordinarios de cultivo. El 19 de Enero, 8 días después de la inoculación, la temperatura de "Adela" empezó á subir, llegando el 25 de Enero á 40.6. Junto con la elevación de la temperatura, el animal tenía otros síntomas de estar enfermo: disminución del apetito, sed y aspecto grifo del pelo. El día 23 de Enero, es decir, á los 5 días de la enfermedad, se obtuvieron 3 c. c. de orina en la que se encontró una pequeña cantidad de albúmina. La fiebre terminó por crisis el 30 de Enero.

"María," una hembra del mismo género y especie que la anterior, fué inoculada el 11 de Enero con 8 c. c. de sangre desfibrinada del enfermo número 20, la misma que sirvió para inocular á "Bedalia," á "Jerry" y á "Adela." El 1º de Enero, 8 días después de la inoculación, la temperatura del animal empezó á subir, llegando el día 24 á 40.2. El día siguiente la temperatura era un poco más baja. Después del día 25 se suspendió la observación y no se continuó sino hasta la tarde del 31 del mismo mes, encontrándose la temperatura normal y el animal aparentemente sano. Además de la elevación de la temperatura, este animal presentó síntomas de enfermedad semejantes á los de "Adela," pero no tan marcados. Este animal aun cuando fué inoculado con mayor cantidad de sangre que "Adela," tuvo reacción menor. Esto parece importante, pues que Wilder y Ricketts han hecho observaciones semejantes en sus experiencias sobre el Tabardillo.

En vista de que "Adela" reaccionó más enérgicamente, tomamos este animal para pasar su sangre á otra serie de monos. Por lo tanto, el 23 de Enero, es decir, 4 días después del principio de la fiebre en este mono, se le extrajo sangre del corazón y se desfibrinó inmediatamente, inoculando 8½ c. c. dentro del peritoneo de "Faustinilla" (*Macacus Rhesus*). El 24 de Enero, 5 días después del principio de la fiebre, se tomó más sangre del corazón, se desfibrinó y se inoculó en el peritoneo de "José" (*Macacus Rhesus*).

La sangre desfibrinada que sirvió para inocular á "Faustinilla" y á "José" no cultivó ni en caldo ni en placas.

Estos animales fueron tenidos en observación hasta el 25 de Enero inclusive; después hubo que suspender dichas observaciones.

Continuaron la tarde del 31 de Enero, en cuya época (8 días después de la inoculación) "Faustinilla" tenía ligera alza de temperatura, continuando así varios días sin otra manifestación de enfermedad.

A "José" se le encontró 7 días después de la inoculación, temperatura de 40.4. En la tarde del 2 de Febrero la fiebre era de 40.7. Dos días más tarde había bajado 2 grados. Durante el máximo de la fiebre este animal no tenía señal marcada de enfermedad, aparte de ligera disminución del apetito.

El 4 de Febrero se tomó sangre del corazón de "José," se desfibrinó y se inyectaron 6 c. c. dentro del peritoneo de otro mono de la misma especie. Esta sangre también fué estéril en los medios de cultivo.

Vale la pena de notar que ni "Faustinilla" ni "José" presentaron signos marcados de enfermedad durante el período de observación. Esto tiene su valor según las experiencias de Nicolle, que indican que hay una atenuación de los virus al pasar por otros animales.

Tenemos, pues, primero, producción de fiebre en dos monos, desarrollada por simple inoculación de sangre desfibrinada, tomada directamente de un hombre enfermo de tabardillo, fiebre que aparece después de un período de incubación de 8 días en los dos animales y habiendo sido la sangre estéril en los medios de cultivo. El principio, la marcha, la duración y la terminación de la fiebre, tal como se presentó en "Adela" (trazo número 3), tiene una gran semejanza con la curva térmica de "Bedalia" (trazo número 2), y la que frecuentemente se observa en el hombre (trazo número 1). En segundo lugar, la sangre tomada del corazón de uno de estos monos, "Adela," 4 días después del principio de la fiebre y también al día siguiente, aun cuando no daba cultivos, produjo al ser inyectada en el peritoneo de "Faustinilla" y de "José" una fiebre que se parecía á la del animal de donde provenía la sangre.

Creemos, por lo tanto, que esta sucesión de hechos justifica la conclusión de que la inoculación del hombre al mono y los pases consiguientes de mono á mono, transmiten un virus vivo capaz de transferirse.

FILTRACION.

Con objeto de formarse alguna idea acerca del tamaño del agente infeccioso, hicimos el siguiente experimento: Se obtuvieron por centrifugación de sangre desfibrinada del enfermo número 20, 6 c. c. de suero de la misma sangre que se empleó para probar la inmunidad de "Bedalia" y de "Jerry" y para inocular á "Adela" y á "María." El suero fué diluido en 12 c. c. de solución normal de cloruro de sodio y se pasó por el filtro Berkefeld. 15 c. c. del producto de filtración, representan aproximadamente 5 c. c. del suero y fueron inoculados el 11 de Enero dentro del peritoneo de "Ester."

La temperatura de este animal fué tomada dos veces al día hasta el 25 de Enero inclusive, cuando se suspendieron temporalmente las observaciones.

En la tarde del 31 de Enero, cuando se reanudaron las dichas observaciones, no había reacción febril ni manifestación alguna de enfermedad. Resulta, pues, que el organismo infeccioso es demasiado grande para pasar á través del filtro ó que pasó en cantidad insuficiente para producir reacción en este animal. Ricketts y Wilder han informado que el virus no pudo pasar por el filtro Berkefeld en un experimento idéntico al nuestro y en la misma fecha (Enero 11).

Es bueno hacer notar que parte del suero sanguíneo del enfermo número 20 fué usado el 11 de Enero para probar la inmunidad de "Bedalia" y de "Jerry," en segundo lugar para inocular á "Adela" y á "María" y en tercer lugar para inocular á "Ester" después de haber pasado por el filtro Berkefeld. Como ya se dijo, los monos "Bedalia" y "Jerry" demostraron su inmunidad, puesto que no se reaccionaron con la inoculación de sangre; "Adela" y "María" enfermaron y "Ester," el animal inoculado con el producto de la filtración, no presentó reacción.

TRANSMISIÓN POR LOS INSECTOS.

Las particularidades de la epidemiología del tabardillo, deben llamar la atención á cualquiera persona que esté familiarizada con los conocimientos actuales acerca del papel de los insectos en la transmisión de las enfermedades, la sospecha vehemente

de un huésped intermediario. Nosotros nos convencimos muy pronto que no es contagioso en el sentido de la palabra. Podemos citar gran número de hechos, tanto de los consignados en la literatura médica como los de nuestra propia observación, que prueban este aserto. Nos contentaremos, sin embargo, con citar los siguientes:

F. J., adulto, americano, no inmune. Vivía en un hotel en la Ciudad de México, pero estaba en contacto diario é íntimo con enfermos de tabardillo y esto de Noviembre 22 á Diciembre 16 de 1909. Las noches del 5 y del 6 de Enero durmió en una cama que había sido ocupada el 2, el 3 y el 4 del mismo mes por un enfermo que pasó allí los tres primeros días de un tabardillo bien claro (trazo número 1). Ni el colchón ni las ropas de la cama habían sido cambiadas. A los tres días se cambiaron sólo las ropas, pero la cama y el cuarto quedaron como cuando las ocupó el enfermo. F. J. siguió viviendo allí 3 semanas más. Habiendo buscado cuidadosamente, sólo se encontraron algunas pulgas en el cuarto. Durante un período de observación de 17 días este individuo continuaba en plena salud.

Los siguientes datos suministrados por la señorita Ella Wilson, superintendente del Hospital Americano, en la Ciudad de México, son de mucho valor. Desde el 9 de Enero de 1908 al 24 de Noviembre de 1909, se trataron 30 casos de tifo en el citado Hospital. Cada enfermo tenía una enfermera especial, éstas eran americanas, no inmunes, y ninguna contrajo la enfermedad.

Estando convencidos que ni el contagio común, ni por intermedio de objetos diversos, desempeñan papel alguno en la transmisión del tifo y, por otra parte, teniendo la firme idea de que algún huésped intermediario sea el que transmita la enfermedad, entramos á considerar el papel que los insectos puedan desempeñar en este asunto. Los insectos que desde luego se presentan á nuestra consideración, son: la pulga, la chinche y el piojo blanco ó de los vestidos.

La pulga. — La revisión de ciertos hechos nos autoriza desde luego para no tomar en consideración á este animal. La ubicuidad de la pulga por una parte y por la otra el hecho bien conocido del predominio del tifo en las clases bajas de la sociedad, no están de acuerdo con la idea de que este insecto sea el agente

transmisor. Es un hecho bien conocido que en las casas y familias de la buena sociedad, se observan rara vez casos secundarios de tifo, aun cuando no estén libres de las pulgas. Además, es bien sabido que la esfera de la infección es marcadamente circunscrita, lo que no está de acuerdo con la extrema movilidad de la pulga.

La chinche.—Este insecto es tan sólo un parásito temporal del hombre. Como es bien sabido, se introduce y se oculta en todas las hendeduras y en los pliegues de las ropas de cama durante el día, sale en la noche á alimentarse y se vuelve á retirar en la mañana. Sólo muy rara vez permanece en el cuerpo de un individuo. Teniendo esto presente y suponiendo por el momento que la chinche es la conductora del tabardillo, este mal debía tener los caracteres de una enfermedad de casa y no de individuos, es decir, la infección debía estar en los locales y no en las personas como sucede con la fiebre amarilla, y esto ciertamente no acontece. La distribución de la chinche entre las diversas clases sociales, es mucho más general que la del tabardillo, que ataca en lo general á las clases pobres. Estos hechos nos autorizan á desechar este insecto como agente transmisor del tifo.

Finalmente, creemos que tanto la chinche como la pulga deben descartarse como vectores del tabardillo, porque ambos insectos se encuentran en las tierras bajas de México, en donde la enfermedad es desconocida, salvo casos aislados por importación.

El piojo del cuerpo.—Habiendo eliminado á la pulga y á la chinche en el sentido de que sean los probables transmisores del tifo, nos queda por considerar el piojo del cuerpo (*Fediculus vestimenti*). Este insecto, como se sabe, es un parásito del hombre, pero puede decirse que no se presenta en personas aseadas.

Este hecho puede verse muy claramente en México y está de completo acuerdo con la distribución del tifo en las distintas clases sociales.

Los que se dedican al estudio de la epidemiología del tifo, han observado de tiempo atrás que la enfermedad, aunque aparentemente muy contagiosa, necesita sin embargo un contacto íntimo y prolongado para que se manifieste. Ahora bien, el piojo blanco es un insecto relativamente flojo; hace tan sólo excursiones muy cortas en las costuras y pliegues de las ropas y de allí al cuerpo de su huésped para alimentarse. El paso del piojo de

una persona á otra se verifica únicamente cuando ambas están en estrecho contacto ó cuando se juntan sus ropas, ó cuando el insecto de alguna manera pasa accidentalmente de una persona á otra.

Impresionados por estas consideraciones, intentamos transmitir la enfermedad por medio del piojo del cuerpo pasándolo del hombre al mono. Con este objeto, conseguimos una gran cantidad de piojos y los repartimos en frascos pequeños de boca ancha y que tapamos cuidadosamente. Dos de estos frascos fueron mantenidos durante el día á una temperatura de 24 á 27 grados y en la noche á 18 ó 20. Se hizo que estos piojos picaran varias veces á la mona "Juana." Después de 21 días, tres de los sobrevivientes fueron matados y conservados. Otras dos botellas de los mismos piojos recogidos al principio, fueron puestos en contacto del cuerpo de uno de nosotros, día y noche, pensando que sería la temperatura más adecuada para ellos. Al cabo de 36 horas, aun cuando habían recibido alimento de vez en cuando, todos los insectos habían muerto.

Estando trabajando en este sentido, nos llegó la primera publicación de Nicolle, intitulada "Reproducción experimental de tifo exantemático en el mono," y la segunda sobre "Transmisión experimental del tifo exantemático por el piojo del cuerpo." Hablando de la transmisión real del tifo en Tunez, de mono á mono, el *Macacus sínicus*, por medio del piojo del cuerpo, y pudimos notar que el piojo transmisor fué mantenido á una temperatura de 16 á 20 grados. Esto nos sugirió la idea de que la causa probable de la muerte de los piojos en nuestras dos botellas que mantuvimos cerca del cuerpo, fué debida á una temperatura demasiado elevada. Resolvimos por lo tanto repetir las experiencias de conservar á la temperatura aproximada á la del cuerpo, otra colección de piojos, día y noche, en contacto con nuestra piel y encerrados en frascos. El resultado de esta experiencia fué idéntico al anterior. Tan sólo unos cuantos insectos vivieron 48 horas, habiendo sido, por supuesto, alimentados durante ese tiempo.

Varios grupos de la misma colección de piojos se mantuvieron entonces á temperatura de 14 á 20 grados, alimentándose diariamente, y la mortalidad fué relativamente ligera. Esta influencia de la temperatura sobre la vida del piojo, nos parece

bastante significativa en lo que respecta á la singular limitación del tifo á la Mesa Central de México, es decir, á lugares que tienen una altitud mayor de 1,500 á 1,800 metros y á que no existe en altitudes bajas, así como también su relación con las diversas estaciones.

Nos ha llamado grandemente la atención la existencia particular del tifo en los lugares de cierta altitud, y nos ha venido la idea de la posibilidad de que el piojo de los lugares bajos fuese de especie distinta del de altitudes mayores, y pedimos ejemplares de Tampico, gracias á la amabilidad del Reverendo Neill E. Pressly, cuyos deberes profesionales lo mantienen en relaciones confidenciales con los nativos del lugar. Este señor nos contestó que el piojo del cuerpo era casi desconocido en aquella localidad. Más tarde, esta noticia nos fué confirmada por el Doctor Rolph, médico radicado en una gran hacienda cercana á Tampico. Este caballero nos manifestó en conversación que el piojo del cuerpo no existía en ese lugar, siendo, en cambio, muy común el de la cabeza. Agregó que esto era tan conocido por las gentes del lugar, que cuando llegaban peones de la Mesa Central, infestados de piojos blancos, no tomaban ninguna medida especial para destruir estos parásitos, porque saben que tan sólo viven unos cuantos días.

Como ya indicamos, intentamos transmitir la enfermedad del hombre al mono por medio del piojo del cuerpo. Los piojos que empleamos con este propósito fueron obtenidos de la ropa de personas de la clase baja, siendo por lo mismo posible y aun probable que algunos hayan estado ya infectados. Antes de aplicarlos al mono, hicimos que picaran enfermos de tabardillo.

Experiencia núm. I: "Juana" (*Macacus cynomolgus*) fué expuesta á los piquetes repetidos de varios grupos de piojos, que antes de aplicársele á la mona y varias ocasiones en el curso del experimento, de Noviembre 28 á Diciembre 31, habían picado atabardillados en los primeros días del mal. Los piojos fueron aplicados al animal 30 veces. Durante los primeros 16 días de la experiencia sólo se empleó un solo grupo de piojos que se mantuvo á la temperatura de 24 á 27 grados durante el día y á la de 18 á 20 en la noche. Los distintos grupos de piojos que se usaron después, estuvieron á temperatura de 14 á 22 grados. La mona estuvo en observación hasta 25 días después de haber

sido picada por los últimos insectos; se suspendió temporalmente la observación por 5 días y se reanudó por 12 más. Durante todo este tiempo, el animal no demostró elevación de temperatura, ni manifestación alguna de enfermedad. Esta experiencia es, pues, negativa.

Lamentamos no haber podido ensayar la susceptibilidad de "Juana" para la inoculación de sangre; pero teniendo en cuenta que tiene más relaciones con el *Macacus rhesus* que el mono capuchino, cuyas dos especies hemos demostrado que son susceptibles á la inoculación sanguínea, parece razonable suponer, *á priori*, que existiera también en "Juana."

Experiencia num. 2: "Raquel" (*Macacus rhesus*) estuvo expuesta durante 6 días seguidos á los piquetes de piojos que habían picado al enfermo número 19 dos veces, y al número 20 una vez. Ocho días después de los últimos piquetes, la temperatura de la tarde se elevó á 39.6; al día siguiente era de 39.1 en la mañana y 39.6 en la tarde; eran un poco superiores á la normal en estos animales y á los diez días de la última exposición la temperatura llegó á la normal.

Nos vimos obligados entonces á suspender la observación durante 5 días para reanudarla después, siendo entonces la temperatura normal y no presentándose señal alguna de enfermedad. No podemos decir si la pequeña alza de la fiebre fué el principio de una reacción patológica.

RELACIONES DEL TABARDILLO CON EL TIFO EUROPEO.

Algunos distinguidos clínicos mexicanos han promovido la cuestión de la identidad del tabardillo y del tifo europeo basando sus dudas respecto á la identidad sobre ciertas diferencias clínicas. Algunos desacuerdos entre los resultados de nuestros trabajos y los de Nicolle, parecen apoyar esta manera de ver. Nicolle ha informado que no pudo inocular con éxito á monos de la especie *Macacus sinicus*, tomando sangre directamente del hombre, sino que fué necesario hacer el paso por un chimpancé; en tanto que nosotros hemos logrado infectar no sólo á una especie parecida al *Macacus rhesus*, sino también á un *Cebus capuchinus* con sangre tomada directamente de un enfermo de tabardillo.

Importa, sin embargo, hacer notar, que la manera como se transmite el tifo europeo y el tabardillo es probablemente la misma. Nicolle ha tenido resultados positivos con el piojo del cuerpo, y tanto Ricketts, Wilder y nosotros, hemos llegado á considerar separadamente á este insecto desempeñando el mismo papel en la enfermedad mexicana.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

1. Por lo menos dos especies de monos, *Macacus rhesus* y *Cebus capuchinus*, son susceptibles á la inoculación directa con sangre de hombres atabardillados.

2. Un ataque de la enfermedad en el mono, producido por la inoculación directa con sangre de un hombre, confiere inmunidad para otra inoculación con sangre virulenta. La reacción que siguió á la inoculación de los monos "Bedalia" y "Jerry" á la que se refiere nuestra segunda nota, constituye el primer caso que se ha dado á conocer de producción experimental del tabardillo en los monos.

3. La sangre de hombres enfermos de tabardillo es infectante, cuando menos á los 8 días de la enfermedad. Es probable, sin embargo, que se encuentre infectante durante todo el período febril del mal.

4. La sangre del mono, *Macacus rhesus*, es infectante si pasa á un segundo mono de la misma especie, por lo menos en el quinto y el sexto día de la enfermedad.

5. El suero diluído de sangre de un hombre enfermo de tabardillo, pasado á través de un filtro Berkefeld é inoculado al mono, no produce la enfermedad.

6. La sangre de un mono de la especie *Macacus rhesus* es infectante, aun cuando su infecciosidad se atenúa algo para un segundo mono de la misma especie.

7. La enfermedad no se transmite por objetos ó útiles del enfermo, ni es contagiosa en el sentido ordinario de la palabra.

8. Los hechos epidemiológicos de la enfermedad, según nuestra creencia, indican que hay un insecto intermediario, y opinamos que nuestras observaciones nos hacen demasiado sospechoso al piojo del cuerpo (*Pediculus vestimenti*).

9. Creemos que las pruebas que existen de que el piojo del

cuerpo sea el que transmite el tabardillo, son suficientes para insistir en que las medidas profilácticas que se tomen contra el tabardillo, deben tener en consideración este insecto.

México, 30 de Marzo de 1910.

J. Cosío (Tradujo).