

## LOS TRABAJOS

DEL PROFESOR NOGUCHI EN GUAYAQUIL

por el doctor W. PAREJA (Médico de Sanidad de Guayaquil).

Desde que este prodigioso investigador llegó a nuestras playas no fue para ningún miembro de nuestro ilustre Cuerpo médico indiferente la labor experimental que dicho sabio realizaba en nuestro pequeño laboratorio; así fue el deseo constante de todos los profesionales del lugar conocer los detalles técnicos del trabajo y los resultados obtenidos. Por su parte el doctor Noguchi, modesto y prudente, dudoso de sí mismo, temeroso de lanzar afirmaciones prematuras, trató siempre de no dar a la publicidad sino aquello de lo cual estaba muy seguro, hasta que perurgido por el cariño y la admiración de todos y creyéndose deudor de gratitud para con la ciudad que lo había apoyado, dictó una conferencia demostrativa, en la cual expuso los resultados de sus trabajos.

Nos cupo la suerte a los empleados del Lazareto de ser testigos de su portentosa labor investigadora. Y fue para nosotros motivo de mayor admiración la rapidez con la que obtuvo el éxito y la seguridad casi increíble de los procedimientos que empleaba. Puedo afirmar que ocho días después de llegado a Guayaquil tenía él sobre la platina del microscopio el germen que había reproducido experimentalmente las lesiones de la fiebre amarilla.

Era para nosotros inexplicable entonces tal dominio en un método absolutamente nuevo, en una vía en que habían fracasado durante tantos años, tantos investigadores. Hoy la explicación es clara, pero la clave de este rápido éxito no mengua en nada la gloria del descubridor, sino que, por el contrario, la hace mas definitiva. Hoy conocemos los trabajos de Noguchi sobre las espiroquetosis icterohemorrágica publicados en *The Journal of Experimental Medicine*, que es la publicación del Rockefeller Institute. En dichos artículos se revela una paciente y larga labor en la cual partiendo de los métodos de Inada, Ido, Ho Ki, Kane Ko e Ito, y modificando ingeniosamente dichos métodos, ha llegado Noguchi a establecer no solamente los caracteres morfológicos del género *leptospira* y asignarle su puesto en la clasificación zoológica, sino que ha llegado a estudiar casi todas las propiedades biológicas de estos gérmenes y las diferencias que los separan de los demás géneros de la misma familia.

Con este antecedente se explica cómo Noguchi trajo en su cartera un minucioso plan de investigación que lo llevó rápidamente a encontrar el protozooario ya sospechado por casi todos los que se han ocupado en el asunto.

Pocos días después de la llegada de Noguchi a esta ciudad recibí una carta de un sabio amigo el cual me expresa su duda de que en la fiebre amarilla se encontrara un germen espirilar, basándose en las profundas diferencias clínicas que separan a las dos afecciones. Hubiera yo contestado, con toda la veneración que mi sabio

amigo me inspira, que gérmenes morfológica y biológicamente idénticos, producen muchas veces cuadros nosológicos absolutamente diversos; pero los hechos han contestado antes, y mejor de lo que pudiera yo hacerlo.

Hoy, por nuestra parte, se han disipado las dudas, y mientras el descubridor prepara su comunicación definitiva, tan esperada de todos, no está demás que yo informe a mis compañeros, aun pecando de indiscreto, de lo que yo he visto hacer, tal como creo haberlo visto y entendido, y algo también de lo que he tratado de hacer.

\*  
\* \*

Aunque algunos de mis colegas deben conocer originalmente o por la información médica de M. Romme en la *Presse Medicale*, las investigaciones de Noguchi en la espiroquetosis icterohemorrágica, de las que ya he hecho mención, voy primero a tratar de resumirlas para mejor comprensión de los trabajos en nuestro laboratorio.

En su primer estudio ha demostrado Noguchi que la verdadera morfología del *leptospira icterohemorrhagial* consiste en un delgado filamento cilíndrico, contorneado en pequeñas y uniformes vueltas de espira, cuyo número varía con la longitud del cuerpo; teniendo cada vuelta de espira medio micro, un organismo de 9 micros de longitud constará de 18 vueltas de espira. Por otra parte, cuando se examinan al ultramicroscopio con una buena iluminación los gérmenes vivos en un medio semifluido, se les ve desplazarse

por rápidas ondulaciones que hacen que sus extremidades se agiten en amplias curvas. Ahora bien, si se fijan las preparaciones por el ácido ósmico y se tiñen después por el Giemsa, aparecen los organismos mostrando ondulaciones grandes, curvas o ganchos en sus extremidades, dentro de las cuales ondulaciones grandes se pueden distinguir las pequeñas vueltas de espira primarias. Insiste particularmente el autor sobre este hecho: pequeñas vueltas de espira casi invisibles— aun al ultramicroscopio,—incluidas en grandes ondulaciones, que son debidas a la intensa movilidad del germen, el cual, al ser sorprendido por la fijación, queda con una extremidad formando un amplio gancho o con las dos extremidades incurvadas en el mismo sentido, o bien en sentido inverso. Ahora bien: los autores anteriores a Noguchi habían descrito el germen como formado por espirales irregulares, tomando como tales sólo las grandes ondulaciones, o bien tomando las verdaderas pequeñas vueltas de espira como nudosidades, de donde el nombre de *spirochete nudosa* con que la bautizaron Hübener y Reiter.

Noguchi ha estudiado comparativamente especímenes europeos, americanos y japoneses, encontrando en todos ellos idéntica morfología.

Tomando en consideración estos caracteres morfológicos cree Noguchi que los gérmenes en cuestión deben constituir un género aparte, al cual él mismo ha asignado desde 1917 la denominación de *leptospira* (de *leptos*, tenue) por la tenuidad o finura de las vueltas de espira. Demuestra igualmente las profundas diferencias

que existen entre los géneros *spirochaete*, *saprospira*, *cristispira*, *spironema* y *treponema*, en ninguno de los cuales puede ser incluido el germen de que se trata.

El género *spirochaete* (Ehrenberg, 1838) es un largo filamento de 100 a 500 micros de largo, de extremidades cuyas vueltas en espira son cerradas y regulares alrededor de un filamento axial; el diámetro varía de 0'50 a 0'75 micros. Cada vuelta de espira mide dos micros, pero todo el cuerpo se contornea en ondulaciones más o menos amplias. Este género habita libremente en las aguas marinas. El filamento axial se tiñe en violeta por el Giemsa, mientras que el cuerpo plasmático que lo contornea contiene gránulos volutínicos que se colorean por la eosina, por la rubina, etc. El tipo de este género es el *spirochaete plicatilis* (Ehrenberg 1838), existiendo las variedades de *sp. marina*, *sp. erustrepta*, *stenostrepta*, *daxensis*.

El género *saprospira* (Gross, 1911) es un largo filamento de 100 a 120 micros de largo, constituido por simples ondulaciones, con el cuerpo tabicado transversalmente, formando muchos compartimientos. Con una membrana ondulante, flexible, distinta, elástica. Las extremidades son obtusas. Este género vive libre en las arenas con foraminíferos; el tipo del género es el *saprospira grandis*. También hay otra especie: *saprospira nana*.

El género *cristispira* (Gross, 1910). Muy semejante al anterior, mide 45 a 90 micros de largo. La característica en este género es la presencia de una cresta rígida que contornea el

cuerpo del organismo. Vive en el tubo intestinal de ciertos peces, en las ostras, conchas y otros mariscos. Sus especies son: *c. belbianii*, *c. ostrae*, *c. unodontae*, *c. modiolae*, etc.

En el género *sipironema* (Vuillemin, 1905) incluye Noguchi todos aquellos gérmenes espirales cuyas vueltas de espira son irregulares, o simples ondulaciones de inconstante amplitud. Así tomando como organismo tipo al *s. recurrentis*, le asigna los siguientes caracteres: largo, 8 a 16 micros, extremidades puntiagudas; diámetro, 0'35 a 0'50 de micro, cuerpo cilíndrico o ligeramente aplastado; espirales anchas, onduladas y constantes, en número de cinco, poco más o menos; estas espirales serían más cerradas y más regulares en los cultivos. Presencia probable de un filamento axial muy tenue. Membrana ondulante, delicada, flexible. Presencia de un filamento terminal, finamente contorneado en espiral, el cual es fácilmente visible en los cultivos. Considera, además de muchas especies patógenas, como pertenecientes a este género las siguientes especies: *carteri*, *kochi*, *novye*, *du-toni*, *berbera*, *aegíptica*, *gallinarum*, *anserina*, *theileri*, *equi*, *muris*, *eugiratum*, *microgyratum*, *bucalis*, *refringens*, etc.

El género *treponema* (Shaudinn 1905), cuyo organismo tipo sería el *treponema pallidum* con los siguientes caracteres genéricos: longitud, 6 a 14 micros, extremidades puntiagudas. Diámetro, 0'25 a 0'30 de micro, cuerpo cilíndrico. Espirales *rígidas*, regulares, de un micro de amplitud e igual profundidad, muy constante. El cuerpo puede presentar una o más incurvaciones

onduladas. No se ha comprobado en ellos filamento axial, ni membrana ondulante, ni cresta, ni flagelos; pero en los cultivos presenta un fino filamento terminal contorneado en espiral. División transversal, y puede ser también longitudinal. Habitación del género: dos especies patógenas (1) y varias inofensivas. Además de la especie tipo habría los siguientes: *pertenuis* (o *pallidulum*), *microdentium*, *macrodentium*, *mucosum*, *calligyrum*, *minutum*.

Como se ve, en ninguna de las especies anteriores encuadra la morfología del germen de la ictericia hemorrágica, por lo cual Noguchi ha creado el siguiente:

Género *leptospira* (Noguchi, 1917). Organismo tipo: *leptospira icterohemorrhagica*. (Inada, Ido, 1914). Longitud, 7 a 14 micros, extremidades puntiagudas. Diámetro, 0'25 a 0'30 de micro. Amplitud de la espiral, 0'45 a 0'50 de micro, regulares, rígidas. Profundidad de la espiral, 0'30 de micro, regular. Una o más grandes ondulaciones suaves en toda la extensión del cuerpo. Cuando se encuentra en un espacio libre muestra una o sus dos extremidades encorvadas en semicírculo, pero en un medio semisólido serpentea a través de los obstáculos, mostrando una sorprendente flexibilidad. Una especie patógena (el *icterohemorrhagica*) y una variedad probablemente no patógena; *biflexa* de Wolbach y Binger.

Acompañan al trabajo explicativo de Noguchi 112 microfotografías, en las cuales es posible

---

(1) Que serían el *pallidum* de Schaudinn y Hoffmann y el *pallidulum* o *pertenuis* de Castellani, agente del Pian.

apreciar claramente las diferencias morfológicas a que hace referencia en el texto.

Ahora bien, es en el último género descrito donde colocará probablemente el germen encontrado en la fiebre amarilla, pues, como podrán apreciar todos los que lo vieron, su aspecto es bastante parecido a la descripción del tipo genérico denominado *leptospira*.

Veamos ahora las condiciones de cultivo, de que el mismo autor ha hecho un estudio profundo:

Lo esencial para el cultivo de todos estos protozoarios que habitan en la sangre es la confección de un medio que contenga en una proporción más o menos grande suero fresco de un animal receptivo. Los primeros cultivos efectuados por el autor fueron obtenidos empleando un medio que contenía una parte de suero normal de conejo y dos partes de solución de Ringer (1), y cierta proporción de plasma citratado. El óptimo de temperatura para el cultivo es de 37°, pero se nota que la segunda generación crece con más rapidez que la primera.

Ha investigado cuál es la parte esencial para el cultivo en el plasma, calentando previamente el medio; una porción de él a 60° durante 30 minutos y otra porción a 100° durante 15 minutos, pero ha encontrado que la pérdida de las albúminas lábiles disminuye el valor nutritivo del suero, y que el calentamiento a 100° destruye por completo dicho valor. Son pues indispersables

(1) Cloruro de sodio, 7 gramos.  
Cloruro de potasio, 0'30 centigramos.  
Cloruro de calcio, 0'25 centigramos.  
Agua destilada cs. hasta 1,000 cc.



las albúminas coagulables para la proliferación del germen. La filtración por bujías de Berkefeld no altera en nada el poder nutritivo del medio.

No todos los animales son receptivos de la infección icterohemorrágica, y entre éstos los hay en diverso grado. Los animales receptivos por excelencia parece que son los cuyes, pero en cambio su suero no es el más a propósito para la preparación del cultivo. Para este objeto parece que las mejores condiciones las posee el suero de conejo. Siguen en orden a su valor nutritivo: el suero humano, el suero de cabra, el de caballo, el de carnero, pero son completamente negativos el suero de asno, el de rata y el de cerdo.

El líquido de ascitis no es aparente para el cultivo de estos gérmenes.

Las emulsiones de órganos tampoco son fércas para el *leptospira*; pero si al suero preparado de conejo se le añade cierta proporción de emulsión de órganos del mismo animal, parece que la proliferación del cultivo es mucho más abundante.

Ni la clara, ni la yema del huevo, diluídas en solución de Ringer, con adición de suero de conejo o sin ella, son aparentes para el cultivo del *leptospira*.

En diferentes concentraciones ha estudiado Noguchi el valor nutritivo del suero de conejo, encontrando que en solución de Ringer con una proporción de suero de conejo inferior al 2 por 100 es completamente negativo el desarrollo del germen; es muy pobre con una proporción de 5 por 100 de suero de conejo, pero es perfecta-

mente abundante siempre que la proporción de suero de conejo en la solución de Ringer sea superior al 10 por 100. Ninguna ventaja tiene el cultivo en suero puro, sin adición de solución de Ringer, puesto que no se obtiene mayor proliferación; antes bien, es siempre favorable cierta dilución del suero, pues el suero diluido es menos alcalino, y es condición necesaria para el cultivo que el medio sea muy ligeramente alcalino.

La tonicidad del medio no tiene sino una pequeña influencia en el crecimiento y morfología del *leptospira*. Un medio que contenga agua destilada le sirve tan bien como otro que contenga una solución de 8 por 100 de cloruro de sodio. Es sin embargo preferible usar la solución isotónica de Ringer.

La reacción del medio es un factor muy importante en el cultivo del organismo, pues su crecimiento es muy vigoroso en un medio ligeramente alcalino, cuya alcalinidad no sea superior a la del suero normal. Si el medio es neutro, el cultivo es pobre y vive poco tiempo. Cuando se alcaliniza el medio por la soda cáustica o cuando se le acidifica por el ácido clorhídrico, el cultivo no se realiza.

El *leptospira icterohemorrágica* es un aerobio obligatorio; cualquier obstáculo para el acceso del oxígeno constituye un factor desfavorable para la obtención del cultivo.

La adición de carbohidratos no tiene influencia sobre la proliferación del cultivo. Esta adición no cambia la reacción del medio.

El *leptospira* crece a cualquier temperatu-

ra comprendida entre  $10^{\circ}$  y  $37^{\circ}$ . El óptimo está entre  $30^{\circ}$  y  $37^{\circ}$ . A  $37^{\circ}$  crece más rápidamente que a  $30^{\circ}$  o  $25^{\circ}$ , pero los cultivos quedan vivos mucho más largo tiempo a estas últimas temperaturas. No hay crecimiento cuando la temperatura llega a  $42^{\circ}$ .

Noguchi recomienda tres fórmulas para la preparación del medio de cultivo del *leptospira*, que son:

A

«Suero de conejo . . . . .	$1\frac{1}{2}$ partes.
«Solución Ringer . . . . .	$4\frac{1}{2}$ —
«Plasma citratado . . . . .	1 —

«Cubrir con una delgada tapa de aceite de parafina.»

B

«Suero de conejo . . . . .	$1\frac{1}{2}$ partes.
«Solución Ringer . . . . .	$4\frac{1}{2}$ —
«Agar al $2^{\circ}$ l. . . . .	1 —

«Cubrir con capa de aceite de parafina.»

C

«PORCIÓN SEMISÓLIDA

«Suero de conejo . . . . .	$1\frac{1}{2}$ partes.
«Solución Ringer . . . . .	$4\frac{1}{2}$ —
«Agar al $2^{\circ}$ l. . . . .	1 —

«Dejar solidificar y añadir la porción líquida:

«Suero de conejo . . . . .	$1\frac{1}{2}$ partes.
«Solución Ringer . . . . .	$4\frac{1}{2}$ —

«Cubrir con aceite de parafina.»

En el medio A el desarrollo del cultivo es más precoz, pero de menor duración que el me-

dio *B*, en el cual al cabo de un mes se encuentran mayor cantidad de *leptospiras*. El medio *C* posee las ventajas de ambos, de modo que es el preferible, teniendo en consideración que las resiembras son siempre más abundantes que los cultivos de primera generación.

También había previamente estudiado el mismo autor la acción de las secreciones animales (orina, materias fecales) sobre los cultivos del *leptospira*, la influencia de la contaminación por diversos gérmenes y las reacciones bioquímicas del cultivo, de modo pues que dominaba por completo la biología de este género *leptospira*, cuando llegó a Guayaquil el 15 de julio de 1918.

El 16 por la mañana comenzó su trabajo experimental inoculando sangre venosa de cuatro enfermos de fiebre amarilla en el peritoneo de varios cuyes.

Estos enfermos se encontraban en diferentes días de la infección. Se procuró solamente escoger aquellos que presentaban signos más característicos de fiebre amarilla, para lo cual tomábamos en consideración la pirexia, la bradicardia, la oliguria, la albuminuria, la ictericia y las hemorragias. Si los enfermos sucumbían, practicaba yo personalmente, en presencia del doctor Noguchi, la autopsia; comprobábamos las lesiones típicas (hemorragias de las mucosas, hemorragias intersticiales, degeneraciones agudas de los parénquimas) a fin de no dejar lugar a ninguna duda sobre el diagnóstico de la enfermedad. Se tomaban muestras de órganos para su estudio histológico y se llevaba una observa-

ción lo más prolija que era posible de cada uno de los casos.

Aunque no ha sido mi ocupación habitual el trabajo de laboratorio, dado el sumo interés del asunto y la importancia de la personabilidad científica de Noguchi, procuré mirar de cerca lo que él hacía, y pude ver que no seguía la marcha habitual de la investigación bacteriológica, sino que había traído consigo medios especiales de cultivo, entre los que llamó mi atención el plasma humano.

Diariamente practicaba numerosas inoculaciones intraperitoneales de sangre venosa proveniente de los enfermos, que conveníamos en considerar por lo menos fuertemente sospechosos, en diversos animales de laboratorio, especialmente cuyes.

El día 25 de julio por la mañana, después de haber practicado la autopsia de Asunción Arias, india de Latacunga, robusta, de diez y siete años, que había tenido una fiebre amarilla muy típica con albuminuria, ictericia intensa, hemorragias abundantes, en la cual encontramos el estómago lleno de contenido negro y el hígado típicamente degenerado, subí al laboratorio, y el doctor Noguchi me hizo ver lo que tenía en la platina de su microscopio. Pude contemplar entonces unos gérmenes que tal vez podrían llamarse espirilares, pero que, con la intensa luminosidad del ultra, aparecían como rosarios de puntos luminosos, extremadamente móviles y flexuosos. No era otra cosa que los *leptospira* provenientes de la sangre cultivada de Asunción Arias.

No me es posible dejar de recordar la inten-

sa emoción que en mí produjo la contemplación de semejante germen, pues dada la rigurosa prolijidad y la competencia del enorme investigador que es Noguchi, el microorganismo que tenía a la vista no podía ser otro que el misterioso agente causal de la fiebre amarilla. Muchos autores, desde Marchoux hasta los actuales trabajadores sudamericanos como el señor Beaurepaire Aragao (Río de Janeiro), han supuesto que el germen de la fiebre amarilla debía ser un espirilo o cuando menos un protozooario cercano de los tripanosomas y de los treponemas. La más poderosa razón en este sentido es negativa, es decir, que la investigación por los procedimientos bacteriológicos ha fracasado siempre. Por consiguiente es casi seguro que no es una bacteria sino un protozooario. Noguchi piensa que es un tipo intermedio entre los protozoarios y las bacterias, pues goza de algunas de las propiedades biológicas de las bacterias, siendo al mismo tiempo por otras razones cercano de los protozoarios.

Vi después reseñar este cultivo en otros medios, pero principalmente en soluciones isotónicas de suero de animales (de carnero, de mula, etc.), y proliferar en algunos de los tubos sembrados. En algunos, no más, pues el cultivo no es tan fácil como dicen las comunicaciones en los periódicos médicos con respecto al *leptospira icterohemorrhagiæ*; así, de una serie de diez tubos sembrados, sólo proliferan tres o cuatro; el resto quedan estériles. La menor falta de asepsia en los envases echa a perder toda la investigación, pues el medio no es un caldo que pueda pasarse por el autoclave, sino un

suero que hay que recoger y manejar asépticamente.

Contemplé después de inyectar este cultivo en el peritoneo de nuevos cuyes (a la dosis de dos a tres gotas), reproducir—esto fue muy hermoso—lesiones absolutamente semejantes a las de la fiebre amarilla. Los cuyes presentaban epistaxis fuertes, intensa ictericia, que teñía de color azafrán todos los tejidos; contenido negro (borra de café) en el estómago, degeneración grasienta del hígado, algunas veces también de los riñones, pero principalmente hemorragias pulmonares, lo cual es muy constante en los cuyes inoculados. A tal punto eran semejantes estas lesiones a las de la fiebre amarilla, que muchas veces pude, después de practicar una autopsia humana, comparar inmediatamente las piezas de órganos humanos con las obtenidas de los cuyes que mostraban un aspecto macroscópicamente idéntico.

No fue sólo en los cuyes inoculados donde las lesiones aparecieron características, sino también en otros animales, como perros, guatusas y monos especialmente encargados a Panamá por el doctor Noguchi, pues los monos autóctonos del país se mostraron resistentes.

La transmisión a los cuyes fue probada por distintas vías. Por la vía digestiva parece que fue infructuosa; varias veces vi ingerir vísceras frescas de cuyes enfermos a cuyes sanos, sin que presentaran después trastornos apreciables. En cambio la inoculación transcutánea fue casi siempre positiva. Se depila una porción de piel del vientre de un cuy nuevo, y para mayor seguridad

se le practican en la piel, depilada, ligeras escarificaciones con la punta de un escalpelo, y encima se frotan las piezas de vísceras enfermas, (hígado y riñón) durante algunos segundos; se le deja al cuy en su caja sin poner ningún apósito. Al cabo de dos o tres días, por lo general, el cuy presenta fiebre, que puede terminar por la muerte con lesiones típicas de fiebre amarilla.

Tiene este procedimiento la ventaja, según Noguchi, de evitar la infección asociada de los gérmenes banales que pueden existir en las vísceras (sobre todo cuando han transcurrido algunas horas desde la muerte), pues las bacterias no franquean con facilidad las barreras cutáneas, mientras que los gérmenes espirilares, por sus activos movimientos, se insinúan profundamente hasta llegar a los espacios linfáticos o hasta los capilares sanguíneos. Por esa razón muchas veces prefería el experimentador el traspaso por esta vía a la vía intraperitoneal, mucho más expuesta a la contaminación.

También presencié la transmisión del hombre al animal y de animal a animal por medio del mosquito *Aedes calopus*. Enfermos recientes, de dos o tres días de enfermedad, introducían una mano con el antebrazo desnudo en jaulas especiales que contenían gran cantidad de *A. calopus* hembras; pude entonces observar cómo muchas de ellas morían por la repleción de sangre; las hembras que habían quedado vivas eran conservadas durante catorce días, al cabo de los cuales se introducía en la jaula que las contenía un cuy con el vientre depilado y las patas inmovilizadas. No pude seguir estricta-



mente este experimento, por razones que no recuerdo, pero sí estoy seguro de que alguno de los cuyes así inoculados contrajo la fiebre amarilla, pues vi a Noguchi practicar la autopsia de uno de ellos.

No satisfecho con lo anterior el prolijo e incansable Noguchi, quiso ver evolucionar la enfermedad en los animales día por día, siguió la historia clínica de muchos de ellos tomando no solo la curva térmica, sino también haciendo diariamente cuenta de glóbulos sanguíneos y examen químico y microscópico de la orina. Así pudo observar que la albuminuria presentaba variaciones semejantes a las observadas en el hombre y también la presencia de una cilindruuria más o menos abundante. Ahora bien: algunos de los cuyes inoculados, después de presentar signos evidentes de fiebre amarilla, recuperaban lo normalidad, curaban espontáneamente.

Si entonces se les inoculaba bien con un cultivo, o bien con emulsión de vísceras, el resultado era negativo; los cuyes estaban ya inmunes para la infección amarilla.

Entre las otros muchos experimentos para comprobar la especificidad del germen encontrado, puede citarse el fenómeno de la bacteriolisis en el peritoneo del cuy (llamado fenómeno de Pfeiffer), del cual espero que el doctor Noguchi haga una descripción detallada en su próxima comunicación; pero muy digno también de tomarse en consideración me parece el hecho de haber realizado el paso de los gérmenes a través de las bujías de Berkefeld V y N, pues este hecho, que había sido ya realizado por Carrol, y

después por los experimentadores franceses en el Brasil y los americanos en Méjico, me parece una prueba de gran valor en pro de la especificidad del germen de Noguchi.

La filtración la realizó haciendo una emulsión de vísceras en solución fisiológica de Ringer e inoculando el filtrado en el peritoneo de los cuyes nuevos. El resultado fue netamente positivo: los cuyes inoculados con el filtrado enfermaron y presentaron lesiones de fiebre amarilla.

\*  
\* \*  
\*

Un nuevo camino está abierto para los investigadores. La fiebre amarilla, que pudo, que debió desaparecer de la superficie de la tierra desde hace más de diez años, aún está causando estragos. Un germen se ha encontrado en ella, que parece, por las pruebas citadas, ser patógeno de la enfermedad; hay pues que comprobar o negar lo hecho por el eminente Noguchi. Hay algo más: volver los procedimientos de investigación fáciles para utilizarlos en el diagnóstico clínico inmediato y seguro, lo cual nos daría inmensas ventajas desde el punto de vista sanitario.

En cuanto a los procedimientos de coloración que vi ensayar, el único que dio resultado fue la inmersión de los preparados (de cultivo) en una mezcla de partes iguales de Giemsa y Wright, previa fijación por los vapores de ácido ósmico.

La coloración no es, sin embargo, tan importante en la investigación de este germen, pues al ultramicroscopio se muestra vivo, dotado de

sus ágiles movimientos, y diferente en su aspecto morfológico de los otros gérmenes espirilares. Por otra parte, en las preparaciones coloreadas se ve un filamento tan tenue que es difícil distinguirlo de las fibrillas de precipitados albuminosos y casi imposible identificarlo para aquel que no le haya visto previamente al ultramicroscopio.

Dos grandes problemas surgen inmediatamente: diagnóstico y tratamiento. En ambos se encuentra trabajando actualmente Noguchi. Para el diagnóstico habría que buscar una técnica capaz de comprobar el germen en un examen directo inmediato.

Por lo que se refiere al tratamiento, creo que no será tal vez difícil encontrar un suero curativo, puesto que el germen es patógeno para los animales.

(Del *Boletín de Medicina y Cirugía*, de Guayaquil)