

LA
CRÓNICA MÉDICA

REVISTA QUINCENAL

DE

MEDICINA, CIRÚJIA Y FARMACIA

Órgano de la Sociedad Médica Unión Fernandina

AÑO XXI } LIMA, 15 DE DICIEMBRE DE 1904 { N.º 383

Instituto de Higiene de la ciudad de Lima

**Permeabilidad de los filtros
á los protozoarios de las
aguas**

POR

U. BIFFI Y O. RAZZETO

La acción que los filtros ejercen sobre las partículas sólidas suspendidas en un líquido y sobre las mismas soluciones es muy compleja y, en algunos de sus factores, mal definida. Hay elementos, como por ejemplo la atracción de las paredes de los poros sobre las partículas en suspensión y sobre las de ciertas soluciones, que se escapan todavía á una apreciación exacta.

Por eso cada nuevo contingente experimental puede ser fuente de conocimientos útiles y concurrir á establecer sobre bases más firmes la teoría de la filtración.

Es conocida la grande importancia que tiene la filtración en higiene y en microbiología y su interés va creciendo cada día más con las nuevas aplicaciones al estudio de los virus invisibles. De estos una parte pertenece, según toda probabilidad,

á los microzoos. Por otro lado, aumenta continuamente el número de los protozoos visibles que se reconocen patógenos para el hombre y para los animales superiores.

No nos pareció pues desprovisto interés, en el momento científico que atravesamos, el estudio del comportamiento de los protozoarios de las aguas respecto á los filtros que más comunmente se emplean en los laboratorios y en la economía doméstica.

El trabajo, que ya hemos llevado á cabo, se publicará cuanto antes en un periódico de microbiología; aquí queremos tan solo dar cuenta en pocas palabras de los resultados obtenidos.

Hemos comenzado por un estudio de los filtros, dirigido sobre todo á averiguar el grado de permeabilidad y lo homogeneidad de sus paredes.

Esta serie de observaciones se refiere exclusivamente á filtros Pasteur-Chamberland, D'Arsonval y Kitasato.

Por lo que toca á los filtros Chamberland, es sabido que están clasificados, en el comercio, según su grado de permeabilidad. Pero sucede frecuentemente que, sea por descuido en la fabricación sea por la imposibilidad técnica de obtener masas filtrantes homogeneas, la diferencia entre la *velocidad horaria de filtración* para filtros de la misma categoría

puede ser enorme y, á veces, el grado de permeabilidad está en orden inverso al indicado en la escala comercial.

Es muy difícil obviar á este inconveniente. El método más científico de graduar la permeabilidad de un filtro consiste ineludablemente en determinar la cantidad de agua que la unidad de superficie filtrante puede dejar pasar en la unidad de tiempo, quedando invariada la presión y la temperatura. Observaremos en seguida que el elemento "temperatura", que los microbiólogos han tenido muy poco en cuenta, no es por nada despreciable, dada la grande influencia que la temperatura ejerce sobre el roce interno de los líquidos. Es sabido en efecto que el roce interno del agua desciende por debajo de un sexto de su valor cuando la temperatura se eleva de 0° á 100°C. Para dar una idea de como también variaciones relativamente pequeñas de temperatura puedan tener influencia notable en la velocidad de filtración, citaremos la experiencia siguiente: un filtro Chamberland F. unido por un tubo á un recipiente conteniente 500 cc. de agua, la dejaba pasar completamente en 1 h. á 37°C., mientras á 20°C. se necesitaba 1 h. 27' para producir el mismo efecto. Adviértase que cada una de estas cifras está constituida por la media de 4 observaciones.

Pero, aún cuando se tengan en cuenta todos los elementos mencionados, hay en la determinación de la permeabilidad de los filtros por medio del rendimiento de agua, otras causas de error que más difícilmente pueden evitarse. Hemos constatado en efecto que á veces la primera cantidad de agua que pasa por un filtro nuevo, sale mucho más lentamente que la sucesiva, debido en parte al aire que queda imprisionado en los poros, á pequeños émbolos gaseosos, para decirlo así, que se forman en el sistema circulatorio de los canaliculos filtrantes. Un fil-

tro Chamberland F. que filtró los primeros 500 cc. de agua en 2 h., llegó después á filtrar la misma cantidad de líquido en 1 h. 20', quedando naturalmente invariada la presión y la temperatura. Resulta pues de estos experimentos que el cálculo de la permeabilidad debe hacerse sobre una cantidad de agua relativamente grande, lo que constituye, en la práctica, una notable complicación.

La pared filtrante es también no rara vez imperfecta en lo que toca á su homogeneidad. No solo pueden haber, como demostraron Abba y v. Esmarch en el espesor de las paredes de los filtros cavidades que lo ocupan casi por completo, quedando la pared en ese punto reducida á dos tabiques sumamente delgados, sino que la experiencia nos lleva á admitir en casi todos los filtros la existencia de algunos poros mucho más anchos que los demás, á cuyo nivel pueden por lo tanto pasar gérmenes que por su tamaño, no podrían atravesar la mayoría de los poros del mismo filtro. La filtración previa de agua no puede naturalmente darnos ninguna indicación de estas condiciones especiales. Existen en muchos filtros zonas enteras casi impermeables y otras dotadas de grande permeabilidad, lo que hemos podido también comprobar experimentalmente.

De las observaciones referidas resulta pues que la apreciación de la permeabilidad de un filtro á los gérmenes por medio de la determinación previa de su permeabilidad al agua no tiene en efecto toda la importancia que á primera vista nos sentimos inclinados á concederle. Por esto nos hemos contentado, en nuestros experimentos, con la clasificación comercial de los filtros, tratando más bien de alcanzar la mayor exactitud posible con multiplicar el número de las observaciones.

Las experiencias que hemos practicado sobre el pasaje de los protozoarios de las aguas por los filtro

pueden dividirse en dos grupos: 1º las que se refieren á verdadera filtración, es decir pasaje rápido de los microzoos sin dar tiempo á estos de multiplicarse en los poros de los filtros; y 2º pasaje lento debido probablemente á multiplicación ó cultivo de los gérmenes en el espesor del filtro (*durchwachsen* de los alemanes).

Los filtros empleados han sido filtros nuevos de las siguientes marcas:

—Filtros de porcelana, tipo d'Arsonval, marcados A3.

—Filtros Pasteur—Chamberland B, D y F.

—Filtros Berkefeld (Liliputfilter).

—Filtros Kitasato.

— Filtros Grandjean (celulosa comprimida).

En una experiencia se empleó también un filtro Pukall y en otra un filtro de carbón comprimido de Slack & Bounlow de Manchester.

En el primer grupo de experimentos (filtración) se sembraba en conveniente medio de cultivo el agua que filtraba en las primeras 2—3 h. por el filtro previamente esterilizado, haciendo al mismo tiempo sembríos de control con el material no filtrado.

En el segundo grupo de experiencias los procedimientos principales fueron dos: ó se continuaba la filtración por largo tiempo (á veces por meses) haciendo sembríos periódicos del filtrado con los respectivos controles del material antes de filtrar; ó bien se colocaba con oportunos dispositivos el filtro en el líquido de cultivo de modo que su pared filtrante constituyera una especie de tabique entre dos porciones del líquido nutritivo no comunicantes sino por intermedio de los poros del filtro; y se sembraba en seguida el terreno de cultivo de un lado, examinando periódicamente si se habían desarrollado microzoos en el lado opuesto.

Los protozoarios con que hemos trabajado han sido los comunes

del agua potable de Lima y de las aguas superficiales de sus alrededores, es decir: amibas de 6 hasta 30 micras; esporozoarios de 6 hasta 25 micras; flagelados desde 5 hasta 25-30 micras y ciliados de 15 hasta 200-250 micras. El medio de cultivo empleado ha sido siempre un infuso de lechuga esterilizado al autoclave. En este medio todos los protozoarios mencionados se desarrollan con suma facilidad, dando un cultivo abundante en un período de tiempo que varía de 2 á 4 días.

Las experiencias de verdadera filtración (67, de las que 18 con presión) han dado los resultados siguientes:

Ningún filtro Chamberland ó d'Arsonval deja pasar los protozoarios mencionados.

Por los filtros Berkefeld pueden pasar protozoarios hasta de 20 micras (flagelados y ciliados)

Los filtros Grandjean son atravesados por microzoos cuyas dimensiones pueden llegar á 40 micras (amibas, flagelados, ciliados).

La presión no parece tener influencia notable en la filtración de los protozoarios.

Las investigaciones sobre filtración prolongada ó cultivo á través de la pared de los filtros (140 experiencias) nos han llevado á las constataciones siguientes:

Los filtros d' Arsonval A 3, Kitasato y Pukall no han sido permeables en nuestros experimentos, sino á pequeñas amibas de 8 á 15 micras y esto solo después de muchos días.

Los filtros Chamberland B, D y F suelen dejar pasar, después de varios días y á veces solo después de meses, amibas hasta de 20 micras y pequeños flagelados de á 5 hasta 12 micras. Menos frecuentemente están atravesados por pequeños esporozoarios. Aplicados á una cañería de agua que, como la de Lima, contenga numerosos protozoarios, dejan pasar casi siempre las amibas y los pequeños flagelados móviles después de un período de

tiempo que, por la mayor parte de los comunes filtros F, es de 10 á 20 días.

El agua de Lima tiene 18-20°C. de temperatura y una presión correspondiente á 40-70 cm. de mercurio.

Los filtros Reichel dejaron pasar á los pocos días amibas hasta de 30 micras, flagelados de á 6-hasta 15 y, en dos casos, ciliados de 30 hasta 40 micras.

Los filtros Berkefeld, Grandjean y el filtro de carbon comprimido se se mostraron permeables á ciliados de 40-60 micras y á todos los protozoos de tamaño inferior.

La temperatura á la que se efectuaron todas las investigaciones fue de á 18 á 22°C. Siempre hemos observado que el pasaje de los protozoarios por los filtros está precedido por el de las bacterias. La mayor parte de las veces pasa primero una sola especie de protozoarios de manera que *los filtros pueden constituir, en casos especiales, un valioso medio de aislamiento para los microzoos.*

En conclusión, del conjunto de nuestras experiencias resulta claro que entre los comunes protozoarios de las aguas, algunos sarcódicos (amibas) son los que tienen mayor facilidad de pasar á través de los filtros más compactos, lo que parece debido á los notables cambios de forma que pueden efectuar, adaptándose de este modo al tamaño y forma de los canalículos filtrantes. En nuestro concepto el pasaje de estos microzoos por los filtros tiene marcada analogía con la *diapedesis* de los leucocitos por las paredes de los capilares en los territorios inflamados.

Después de las amibas, los protozoos que más fácilmente atraviesan los filtros son unos flagelados movilísimos de 5 á 6 micras; después los flagelados de 10-20 micras y algunos esporozoarios de las mismas dimensiones que se multiplican abundantemente y con suma rapidez. Por último vienen los

ciliados, no siendo siempre, entre estos, los más pequeños los que pasan más fácilmente.

Nuestras investigaciones suministran también, como se vé, un medio facilísimo para juzgar de la eficacia de un filtro desde el punto de vista higiénico. *Todo filtro que deje pasar los protozoarios indicados en las primeras horas de funcionamiento, debe ser rechazado.* Este medio de control será especialmente útil, tratándose de juzgar el valor higiénico de filtros grandes que son siempre esterilizables con suma facilidad en lo que toca á los protozoarios y cuya esterilización bacterica es por lo contrario difícilísima y á veces imposible.

De esta "*prueba de los protozoarios*" daremos todos los detalles técnicos en la memoria completa.

Lima, 10 de diciembre de 1904.

El agua potable de Lima

MÉTODOS EMPLEADOS PARA SU ANÁLISIS
BACTERIOLÓGICO

POR

M. O. TAMAYO

(Conclusión)

El caldo del exterior contiene enorme cantidad de gérmenes. Así, es simplemente un medio de concentración, del que es necesario aislar luego el bacilo buscado empleando el procedimiento de Parietti ú otra. Al contrario, en el líquido filtrado se hallan solamente algunas especies, de suerte que basta hacer un cultivo en placas para aislarlas con relativa facilidad, especialmente si se hacen las placas con un medio diferenciador, como el agar. de v. Drigalski y Conradi, v. gr., que empleamos en este Instituto.

Este método es rapidísimo y bastante sensible. Con él hemos obtenido la mayor parte de los resultados que luego vamos á indicar, pero antes queremos decir algo acerca de un método de análisis bacteriológico, fundado en el principio de las aglutinaciones por sueros específicos, que á nuestro juicio ha de ser auxiliar precioso en los futuros análisis del agua de Lima.

Hemos dicho que el Dr. Biffi propuso en 1902, servirse de los sueros aglutinantes para la investigación del bacilo tífico en las aguas, y que su método consiste esencialmente en la adición de sueros anticolibacilares polivalentes al caldo de cultivo en que se sumerge el filtro que ha retenido en su superficie los gérmenes del agua, de suerte que estos quedan inmovilizados y el tifo bacilo pasa sin ellos al interior de la bujía Berkefeld.

Pero como las aguas de Lima contienen grandes cantidades de bacilos móviles (proteus, fluorescentes, etc.), hemos pensado, el Dr. Biffi y el infrascrito, añadir al caldo, antes de la filtración, no solamente sueros anticolibacilares, sino también sueros aglutinantes para esas diversas especies móviles. Así, pues, para los análisis futuros comenzaremos por aislar las principales especies móviles del agua de Lima, sean ó no del grupo tifo-coli, y en ellas prepararemos una serie de sueros aglutinantes.

Los resultados obtenidos ponien-

do en práctica los procedimientos antes señalados son los siguientes:

Todas las muestras examinadas hasta este momento, procedan de la Atargea, Ancieta ó la canalización urbana, contienen gérmenes móviles que atraviesan rápidamente las bujías de porcelana,

Las placas de cultivo sembradas con el caldo que ha filtrado á sobrepresión á través de los pequeños filtros Berkefeld, dan lugar á un desarrollo de colonias, mayor ó menor según la procedencia de las muestras de agua, pero que en casi todos nuestros análisis ha sido positivo.

La gran mayoría de ellas es de bacterias del grupo de los fluorescentes de Flüge, siendo vulgar un bacilo de estos que, además de la producción del pigmento verde, genera una sustancia aromática, de olor agradable, probablemente debida á la formación de un ester del ácido láctico. Esta bacteria descompone los azúcares y genera gran cantidad de gases en los medios lactosados.

Al lado de estas colonias se desarrolla un pequeño número de otras que pertenecen por sus caracteres morfológicos y culturales al grupo tifo-coli, siendo por lo general más cercanas del colibacilo que del bacilo de Eberth. Para hacer más explícita la exposición, señalaremos los caracteres de tres ó cuatro de estas bacterias y al mismo tiempo recordaremos los caracteres clásicos del coli y tifo bacilo:

<i>Cultivo A 1.</i>	<i>Colibacilo</i>	<i>Bacilo tífico.</i>
Agua de la galería que alimenta el pozo grande Cocobacilo polimorfo Movil. Peritrico. 5 pestañas.	Cocobacilo polimorfo. Movil, pestañas escasas	Cocobacilo polimorfo. Gran movilidad. Pestañas numerosas.
No toma el Gram.....	No toma el Gram.	No toma el Gram.
Aereobio facultativo.....	Aereobio facultativo.	Aereobio facultativo.
En gelatina: colonia un tanto turbia, pequeña, redondeada. No liquida el medio.	En gelatina: colonias opacas, redondeadas, dentadas. No liquida el medio.	En gelatina: colonias transparentes, dentadas, más pequeñas. No liquida el medio.
En papa: colonia abundante y espesa en 24 h. á 37°, color moreno.	En papa: colonia espesa, de color pardo, ó amarillenta.	En papa: colonia muy poco visible, semejan-do un barniz casi inapreciable.

En caldo: enturbiamiento homogéneo sin formación de velo,	En caldo: formación de velo en la superficie.	En caldo: enturbiamiento homogéneo sin formación de velo.
En caldo lactosado y carbonatado: pequeña producción de gases.	En caldo lactosado y carbonatado: abundante producción de gases.	En caldo lactosado y carbonatado: abundante producción de gases.
En placas de v. Drigalski y Conradi: colonias azules un tanto vinosas, pequeñas.	En placas de v. Drigalski y Conradi: colonias rojas, redondeadas de 3 á 6 mm. á las 24 h. á 37°.	En placas de v. Drigalski y Conradi: colonias azules, pequeñas (1 á 3 mm. 24 h. á 37°).
Produce indol.	Producción de indol.	No produce indol, sino rara vez.
No coagula la leche. No se aglutina por suero antitífico al 1/50.	Coagula la leche. No es aglutinado por débiles dosis de suero anti-tífico.	Es aglutinado por el suero tífico, á lo menos al cabo de algunas generaciones de cultivos artificiales.
<i>Denominación para coli</i>		

Cultivos C 4, C 9, C 13 (proveniente del río de Surco) se asemejan notablemente al bacilo de Escherich, pero no son aglutinados al 1

20

por un suero anti-coli. Las consideraremos como para-coli, aunque la falta de aglutinación no sea un argumento suficiente para distinguirlos del verdadero coli-bacilo C 2, C 11 (igual procedencia) bacilo coli-communis.

Cultivos D (agua del manantial de la Caja Real. Han sido analizadas estas aguas con gran esmero, porque su procedencia parecía hacerlas ajenas á toda contaminación.)

D 1.

Coco bacilo móvil.—No toma el Gram.—Papa: colona abundante, morena.—Caldo: no hay velo.—Leche: no coagula.—Genera gases.—No liquida la gelatina.—Rojo en v. Drigalski y Conradi.—Desarrolla indol.—No es aglutinado por suero antitífico.—*Denominación: para-coli.*

D 4.

Coco bacilo poco móvil.—No toma el Gram.—Papa: cultivo abundante amarillento.—Caldo: no produce velo. Muy turbio.—Leche: no coagula.—Produce muy pocos gases.—No liquida la gelatina. Azul

rojizo en v. Drigalski y Conradi.—No produce indol.—No es aglutinado por suero antitífico.

D 14

Coco bacilo poco móvil.—Cinco pestañas.—No toma Gram.—No liquida la gelatina.—Papa: abundante; colonia espesa, parduzca.—Caldo: no forma velo.—Desarrolla en medios lactosados.—Coagula la leche.—Produce indol.—Rojo en v. Drigalski y Conradi.—Aglutina con suero anti-coli al 1/200.—No aglutina con suero anti-tífico al 1/20.—*Denominación: bacilo-coli communis.*

No se ha encontrado bacterias del grupo tifo-coli en las aguas del pozo tubular nuevo y de la galería de santa Rosa.

¿Cuáles son, entretanto, las conclusiones prácticas que se deducen de nuestros análisis?

Antes de expresarlas, creo útil indicar, en extracto, los resultados obtenidos en el análisis químico hecho en este Instituto por un estimado colega el Dr. Alberto García (1).

(1) Para conocer estos resultados completos y en detalle consúltese el informe oficial que se elevará á la Inspección de Higiene.

Análisis físico-químico del agua tomada diariamente á las 2 p. m. en un caño de corriente continua existente á la entrada del Jardín de la Exposición.

2ª QUINCENA DE OCTUBRE

DATOS DETERMINADOS																	
Días.....	16	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
Aspecto.....	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	L.	
Temperatura del agua.....	21.	21.	20.8	21.	21.	20.	20.	21.	21.8	21.	21.	21.	21.	20.8	21.	20.	
Id. exterior.....	19.4	19.5	20.2	20.2	20.5	19.3	18.	20.	20.1	19.2	20.8	20.2	19.8	20.	20.	19.8	
Grado hidrotimétrico total.....	16.8	16.8	17.	16.8	16.5	16.5	16.5	17.	16.8	17.	17.2	17.	16.8	17.	17	17.	
Materias orgánicas expresadas en 0. mgms por litro.....	0.40	0.40	0.44	0.40	0.44	0.52	0.88	0.88	0.32	0.40	0.52	0.52	0.72	0.80	0.80	0.80	
Nitratos expresados en N ² O ⁵ mgms.p.litro.	0.10	0.85	0.55	6.85	0.80	0.85	0.90	0.90	0.85	0.85	6.90	0.90	0.85	0.90	0.85	0.85	
Nitritos id. en N ² O ³ mgms.p.litro.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Amoníaco expresado en H ³ N mgms.p.lit.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	0.00	0.04	0.05	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	
Residuo seco á + 105º mgms. por litro.....																366	
Residuo después de calcinación con carb. amon. mgms. por litro.....																	278
Pérdida al rojo mgms. por litro.....																	88

NOTA: L significa límpida, V vestigios.

De todo lo expuesto resulta lo siguiente:

1º. Desde el punto de vista químico las aguas analizadas pueden calificarse de potables y apropiadas para los usos domésticos. La potabilidad química puede desaparecer en un momento dado por la facilidad de contaminación.

2º El agua del río de Surco es muy rica en gérmenes, muchos de los cuales pertenecen al grupo tifo-coli. Ha sido posible aislar gérmenes de este grupo en cantidades de agua que no llegaban á 5 cent. cúbicos.

3º El agua del manantial de la Caja Real contiene bacilos coli y similtíficos. Los hemos encontrado relativamente abundantes en un volumen de agua superior á 2 litros. No ha sido posible aislarlos en pequeñas cantidades (sembrío de 1 c. c. de agua en caldo ácido de Parie-tti.)

4º Las aguas de las galerías, excepto las que proceden de las de Sta. Rosa y Central, contienen igualmente gérmenes del grupo tifo-coli; pero para aislarlos hemos usado volúmenes mayores de dos litros.

Varios de los gérmenes encontrados han sido verdaderos colibacilos, con todos sus caracteres clásicos. Otros hanse acercado más ó menos al tipo modelo, distinguiéndose por algún ó algunos caracteres, especialmente su no aglutinación por un suero anti-coli.

En resumen, en la mayoría de las aguas usadas como potables en Lima se encuentran colibacilos, que en algunas están acompañados de bacilos similtíficos.

¿Cuál es la significación higiénica de estas bacterias?

No todos los autores están acordes.

Weissenfeld (1) cree, en la ubicuidad é inocuidad del colibacilo. En enero de 1900, es decir, antes de que las ideas hubieran

(1) V. Sion und v. Negel—Centralbl. f. Bakt. Bd. 32, S. 481, 1902.

tomado la orientación actual derivada de recientes investigaciones, publicó un trabajo en que sostiene que el bacilo coli se halla siempre en todas las aguas.

V Sion y v. Negel (1) dicen: la presencia del colibacilo en las aguas potables, inocente en muchos casos en otros tiene evidente significación nosogénica, pudiendo observarse epidemias de fiebres semejantes al tífus abdominal, debidas exclusivamente á la acción del bacilo de Escherich. Hechos de este orden han sido citados por Srehotmüller y Sternberg, que se han visto repetidos en la epidemia de Jassy estudiada por v. Sion y v. Negel.

E. H. Horton (2) deduce de sus estudios practicados en la Ohio Board of Health: 1º la presencia del colibacilo en las aguas de manantial debe hacerlas considerar como sospechosas; 2º La existencia del mismo germen en las aguas subterráneas debe hacer rechazar estos para los usos domésticos.

Meusburger y Rambousek (1) afirman que una agua que contiene colibacilos puede considerarse contaminada por excrementos humanos ó animales y, por consiguiente, antihigiénica. La presencia de esos gérmenes es, además, sospechosa, teniendo en cuenta que el bacilo coli es compañero frecuente del tífico.

W. H. Welch (2) concluye así: "es incontestable que si el coli se halla abundantemente en las materias intestinales, se le encuentre también en las aguas puras; pero no puede negarse que su presencia persistente es un indicio de polución, sobre todo si está en gran número."

(1) E. H. Horton, The colon bacillus in Ground Waters, Journal of Hygiene, 1903, p. 155.

(2) Meusburger u. Rambousek. Centralbl. f. Bakt. Bd. 32 S. 476, 1902.

(3) W. H. Welch, (Mason, Examination of Water p. 113.)

(4) J. Courmont. Précis de bacteriologie, 2 me édition, p. 409. 1903.

J. Courmont (1) plantea así el asunto: "Tres casos pueden presentarse 1º El agua no contiene ni coli-bacilos ni bacilos tíficos; es potable (desde este punto de vista especial); 2º Contiene bacilos tíficos con (casi siempre) ó sin colibacilos; es tifógena; 3º No contiene bacilos tíficos (es decir, no se le encuentra por medio de los procedimientos habituales) pero sí colibacilos; este es el caso más embarazoso. Creo que debe rechazarse implacablemente como peligrosa una agua rica en colibacilos: ha sido contaminada por materias fecales que la hacen más que sospechosa. Pero no se rechazará de golpe una agua porque contiene algunos individuos reconocidos como colibacilos, pues casi todas las aguas pueden contener algunos ejemplares. Sin embargo, estas aguas son sospechosas y deberá vigilarse de cerca; si se continúa encontrando en ellas colibacilos, serán considerada como peligrosa ó podrá hacerse tales. Es necesario ser mucho más severo de lo que éramos hace algunos años."

Según Parkes (2) si se encuentra el colibacilo en 20 c. c. de agua, debe esta ser inmediatamente rechazado para los usos domésticos. Si se le halla en volúmenes que oscilen entre 25 y 50 c. c. el agua es sospechosa; en 100 c. c. el agua es probablemente potable; en dos litros *debe ser considerada como pura*.

Esta escala de pureza es por cierto arbitraria y no se basa sobre hechos experimentales, pero quizá ofrece alguna ventaja para la determinación del valor tifógeno de las aguas.

Petruschky y Pusch (3) dan, igualmente, gran importancia á la

(1) Weissenfeld, Z-itschr. f. Hyg. etc. Bd. 35, S. 78.

(2) Citado por H. Causse, Hidrología, Paris 1905 p. 195.

(3) Petruschky u Pusch, Bacterium coli als Indicator für Fäkalverunreinigung von Wässern. Zeitschr. f. Hyg., etc. Bd. 43 S. 305 1903.

cantidad mínima de agua en que puede descubrirse el colibacilo, estableciendo, también, aunque no lo dicen explícitamente, una escala de pureza derivada de la cantidad de bacilos coli diseminados en las aguas. Su trabajo muy detallado y cuidadoso se resume así:

1º La ubicuidad del bacilo coli, tal como la sostiene Weissenfeld (1) es insostenible. Numerosas investigaciones les probaron que no se halla en las aguas puras procedentes de manantiales, aun sembrando $\frac{3}{4}$ de litro. En aguas menos puras no se le encuentra en 100 c. c. En aguas sospechosas lo hallaron en 10 y aun en 1 c. c.

2º La apreciación cuantitativa de los colibacilos puede servir de medida para determinar la polución de las aguas por materias fecales.

Como se vé la opinión actual reposa sobre dos elementos principales: existencia del colibacilo en cantidad determinada, y presencia del bacilo tífico.

Aplicando estos conceptos á nuestro caso particular podemos decir, desde luego, que el agua del río de Surco es más que sospechosa, no solo por su elevadísimo tenor microbiano (14,000 bacterias por c. c.), sino, principalmente por su riqueza en gérmenes del grupo tifo-coli.

Las aguas de fuente en la Atarjea provienen únicamente de la Caja Real. En el estanque de ese nombre hemos encontrado bacilos coli y similtíficos, pero en nuestros análisis con resultados positivos hemos empleado siempre volúmenes de agua mayores de dos litros. Teniendo en cuenta su tenor en colibacilos, las aguas de la Caja Real podrían ser declaradas puras, mientras no se pruebe que aun en volúmenes menores de 100 c. c. se hallan esos gérmenes. La misma aprecia-

(1) Loc cit.

ción podría hacerse de las aguas procedentes de las galerías filtrantes.

Hay, sin embargo, un punto por dilucidar y es el siguiente: ¿qué valor debe darse á los bacilos similitífico de nuestras aguas? Debe confesarse que una respuesta bien fundada es casi imposible por el momento.

Rigurosamente, ninguno de los gérmenes encontrados hasta este momento puede con toda razón ser apellidado tífico, aunque algunos solo diferían del verdadero bacilo de Eberth por caracteres aislados, tales como la falta de aglutinación con un suero antitífico.

La falta de aglutinación no puede considerarse como carácter diferenciador decisivo; Remy (1) afirma que el bacilo de Eberth pierde rápidamente en las aguas la facultad de ser aglutinado por un suero antitífico; pero que recobra su aglutinabilidad al cabo de algunas generaciones sucesivas hechas en medios artificiales. En el Instituto de Higiene hemos hecho nuestras pruebas de aglutinación negativas en cultivos del 3º ó 4º resembrío.

De otro lado, hemos aislado dos veces gérmenes que han sido aglutinados por un suero fuertemente antitífico (capaz de aglutinar al germen que sirvió para prepararlo aun en proporción de 1×6000), pero que por sus caracteres culturales y biológicos, especialmente los cultivos de papa, diferían del bacilo de Eberth clásico.

Estos gérmenes no pueden considerarse como bacilos tíficos solamente por la reacción aglutinante positiva, particularmente hoy que el valor de esta prueba ha decaído mucho. Actualmente se sabe, en efecto, que los sueros aglutinantes no tienen esa especialidad absoluta que se les acordaba hasta hace poco, sino solamente una acción muy

(1) Remy, Annales de l'Institut Pasteur, 1900.

marcada para el germen que ha servido para prepararlos, y menos pronunciada, aunque positiva, para los gérmenes afines. Aun esta última manera de ver se ha visto contrariada por la experimentación en algunos casos, v. gr. en el citado por v. Sion y v. Negel (1), quienes aislaron en Jassy un colibacilo que era aglutinado por un suero antitífico diluido al ¹/₄₀₀, mientras que un verda-

dero bacilo tífico solamente lo era al ¹/₂₀₀ máximun.

Además de este trabajo, tenemos los de Beco (2), Jatta (3), Sternberg (4), que establecen todos la posibilidad de ver aglutinarse á toda una serie de gérmenes del grupo tifo-coli con un suero fuertemente específico para uno de ellos, á no ser que se haga diluciones tan débiles como las que marcaban el límite de aglutinabilidad para el germen que se había usado en la preparación del suero específico.

Biffi y Carbajal (5) han llegado á resultados análogos en su trabajo sobre un germen símil tífico aislado de la sangre de un enfermo de fiebre grave de Carrión.

Teóricamente podría decirse que se trata de gérmenes tíficos modificados en sus características clásicas por la vida hídrica. Sabido es que, no solo en su valor nosogénico sino también en ciertos de sus caracteres individuales varían el coli y el tifobacilo en los distintos medios, y particularmente el primero, en cada organismo. A este respecto de

(1) V. Sion u. v. Negel. Loc cit.

(2) Beco. Bulletin de l'acad. de méd. de Belgique, 1898.

(3) Jatta, Experimentelle Untersuchungen über Agglutination, etc., Zeitschr. f. Hyg. etc., Bd. 11.

(4) Sternberg, Agglutination u. Diagnose der Typhusbacillen—Zeitschr. f. Hyg. etc., Bd. 14.

(5) U. Biffi y Carbajal Crónica Médica de Lima, 15 de octubre de 1904.

cia Escherich (1), que el colibacilo en cada individuo adquiere caracteres fisionómicos especiales, formándose en cierta manera una raza personal; *eine persönliche Coli Rasse* y Labit (2) hablando de los similtíficos afirma q' actualmente se tiende más y más á considerar estas especies como tipos de involución de la especie primitiva (es decir, del bacilo de Eberth) degenerada por una larga permanencia en un medio poco apropiado. Es necesario agregar que hasta este momento no ha podido comprobarse experimentalmente esta afirmación, que, por consiguiente, no tiene aun la significación de una verdad científica.

En síntesis, desde el punto de vista higiénico puede concluirse:

1º El agua de las galerías filtrantes y de la Caja Real es potable, pero está constantemente expuesta á dejar de serlo accidentalmente por su imperfecta protección contra las contaminaciones.

2º El agua del río de Surco y todas las mezclas en que tome parte no son potables, desde el punto de vista bacteriológico, y merecen el nombre de *tifógenas*, no porque en ellas sea posible encontrar siempre el bacilo tífico clásico, sino dando á ese vocablo su moderna acepción higiénica, puesto que la fisonomía microbiana de esas aguas es la de las que generalmente ocasionan epidemias de fiebre tifoidea.

De estas conclusiones se deduce la urgente necesidad de proteger mejor de lo que están actualmente en la Atargea las fuentes de agua subterránea y de rechazar como muy peligrosas para el consumo las aguas de Surco.

En caso de que la exigua cantidad de las aguas subterráneas no permita actualmente precindir por completo de las aguas de Surco, y

(1) Escherich. Zur Kenntnis der Darm-Colibacillen (Verhandlungen des XVII Kongresses f. inn. Med. in Karlsbad. 1899).

(2) Labit, L'eau potable et les maladies infectieuses. Paris. f. 43.

teniendo en cuenta el larguísimo período de tiempo que se emplearía en modificar radicalmente las instalaciones actuales ó construir nuevas obras para el aprovisionamiento del agua potable, es necesario instalar inmediatamente un sistema provisional de depuración de esas aguas.

El sistema más perfecto sería probablemente la ozonización, por medio de una instalación pequeña, que al mismo tiempo serviría de ensayo para determinar el valor de ese medio depurador.

Un sistema menos oneroso, aunque quizá menos eficaz, sería la filtración. Muy escaso gasto demandaría la construcción de un servicio provisional para filtrar las aguas del río de Surco, inmediatamente antes del punto donde son mezcladas con las otras aguas de la Atargea.

Las pestañas en el fenómeno de la aglutinación de las bacterias

POR

JULIO C. GASTIABURÚ

Sabemos que las bacterias móviles deben esta propiedad á unos órganos situados en su periferia, de naturaleza no bien determinada, llamados pestañas. Sabemos también que el fenómeno de la aglutinación se caracteriza, por la agrupación de las bacterias en número variable y además cuando son móviles, por la pérdida de sus movimientos.

Ahora bien; si reflexionamos que son las bacterias móviles las que mayor sensibilidad tienen por las aglutininas, nos parece lógico creer,

que las pestañas de las bacterias no son extrañas al fenómeno de la aglutinación.

Con el objeto de ver que apoco pudiese tener esta hipótesis en la experimentación, he llevado á cabo algunas experiencias.

Todas ellas han sido hechas con el bacilo tífico, que por su riqueza en pestañas, así como por su exquisita sensibilidad á las aglutininas, ofrece grandes ventajas para este estudio.

En estas experiencias he estudiado comparativamente la acción del suero normal, la del suero aglutinante y la de otros sueros distintos.

Para esto mezclaba pequeñas cantidades de culturas de 24 horas, hechas en gelosa, con diluciones en grados diversos de estos sueros; de dichas mezclas tomaba una gota, la llevaba sobre una laminilla y una vez evaporada, sin usar fijador alguno, precedía á la coloración de las pestañas. Al mismo tiempo y sobre la misma laminilla ponía otra gota conteniendo bacilos emulsificados en agua destilada; de esta manera obtenía al mismo tiempo dos preparaciones; una en la que observaba la acción del suero y otra que me servía de control.

La Técnica empleada para la coloración de las pestañas comprende tres partes.

1º Preparación de las laminillas.

—En una cápsula de porcelana que contenga ácido sulfúrico concentrado; se echan las laminillas, se calienta hasta desprendimiento de vapores, se reemplaza el ácido por agua corriente hasta que no quede vestigios de él, luego se lavan con agua destilada y por último con alcohol concentrado que se cambia dos ó tres veces; con ayuda de una pinza se sacan las laminillas y se les deja secar espontáneamente; en todas estas manipulaciones no se les debe tocar con las manos.

2º Preparación del material bac-

térico.— Es indispensable emplear culturas de 24 horas ó menos, mantenidas en la estufa á 37º

Para hacer la emulsión de las bacterias se toma una luna de reloj en la que se hecha agua destilada, 1 cc más ó menos, luego con el hilo de platino se toma una pequeña cantidad del cultivo que se mezcla con el agua haciendo ligeros movimientos de vaivén; obtenida esta emulsión, con el asa de platino se toma una gota y se lleva sobre una laminilla preparada como ya se ha dicho.

De este modo emulsionaba las bacterias para hacer las preparaciones de control; pero para estudiar la acción del suero, el agua destilada era reemplazada por diluciones de éste.

3º *Coloración.*— El método empleado ha sido el de De' Rossi. En la modificación que este autor hace á su método primitivo se emplean las siguientes soluciones:

Sol. A	
Acido fénico cristalizado...	5 gr
Agua destilada.....	100 cc
Sol B	
Fucsina.....	0 25 gr.
Alcohol absoluto.....	10 cc.
Sol C	
Potasa cáustica.....	0.1 gr
Agua destilada.....	10 cc.

Se mezclan las soluciones A y B y se conserva en un frasco bien tapado, la solución C se conserva en un frasco cuanta gotas. Para emplear este método se toman 10 á 20 cc de la mezcla de A y B á la que se agrega tres gotas de la solución C, se forma un precipitado que se redisuelve por agitación, se añade nuevamente 5 ó 6 gotas de la solución C, se forma otra vez el mismo precipitado que entonces es persistente; se filtra varias veces y el líquido claro filtrado se echa sobre las laminillas que contienen las bacterias, después de 5 á 10 minutos se lavan las preparaciones con agua destilada y se les deja secar espontáneamente; como signo indicador

de la coloración debe señalarse la aparición sobre la superficie del baño colorante, de un velo que indica la formación de un precipitado, el que es indispensable que se forme para que la coloración de las bacterias se efectúe. Los resultados obtenidos con este método son muy satisfactorios, pues á lo sencillo y rápido de sus manipulaciones se une su constancia; por estas razones creo que es superior á los otros métodos conocidos.

Veámos el resultado de las experiencias.

La primera serie de ellas se refieren á las preparaciones hechas con suero aglutinante de un tífico que aglutinaba los bacilos en la proporción de 1%, las diluciones de que hice uso fueron 1/25, 1/50 y 1%.

El resultado de la observación microscópica fue el siguiente: tanto los bacilos aislados como los grupos formados por estos, habían perdido sus pestañas, solo se veía en derredor de las bacterias una nube rojiza. Las preparaciones de control mostraban abundantes bacilos con pestañas, había algunos que no las tenían; pero este hecho debo atribuirlo á la suma delicadeza de ellas, además no se veía esa nube rojiza observada en las preparaciones hechas con suero.

La segunda serie de experiencias se refieren á las preparaciones hechas con suero normal de un perro y á las preparaciones hechas con suero del mismo animal extraído 10 días después de haberle inoculado bacilos tíficos calentados á 65° por media hora, el resultado fue el siguiente:

En las preparaciones hechas con suero normal, desde la dilución de 1/50 hasta la de 1/400, en ninguna de ellas se veía que los bacilos hubiesen conservado sus pestañas, algunos presentaban aquella nube rojiza observada en las preparaciones hechas con suero aglutinante; en las preparaciones de control

se veía que en casi todos los bacilos, las pestañas se habían coloreado muy bien.

Cuando usaba diluciones superiores á 1/400, entonces se observaba que los bacilos aparecían como en las preparaciones de control; es decir que las pestañas se habían conservado.

Por este resultado cree poder decir que en el suero normal, existen sustancias capaces de destruir las pestañas de las bacterias.

Veámos el resultado obtenido con el suero aglutinante; este poseía poder aglutinante bastante elevado, 1/20,000. Para estudiar la acción de este suero lo diluí en las proporciones siguientes: 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/600, 1/800, 1/1000, 1/1200, 1/1500, 1/1800, 1/2000, 1/2500, 1/3000, 1/4000, 1/5000, 1/10000, 1/6,000 y 1/20000; de cada una de estas diluciones tomaba material para cuatro laminillas.

En la observación microscópica se vió que en todas las preparaciones, desde la proporción de 1/50 hasta la de 1/20000, los bacilos habían perdido sus pestañas, los grupos formados por la acción de las aglutininas ofrecían aspectos diversos; los de pequeño número de bacterias no tenían pestañas, los formados por número mayor, en algunos se veía vagamente y en otros con mayor claridad, es de notar que en las preparaciones hechas con suero muy diluido, algunos bacilos conservaban sus pestañas, pero no tenían esa claridad y nitidez que las preparaciones de control.

Basado en este resultado creo poder decir que el suero aglutinante también posee acción destructora sobre las pestañas.

Comparando ahora los resultados obtenidos con el suero normal y con el suero aglutinante, tenemos que ambos tienen acción destructora sobre las pestañas; pero en este último, esta se manifiesta

en diluciones más fuertes que en el suero normal y además parece estar íntimamente ligado á la presencia de las aglutininas. En efecto, empleando el suero que me sirvió para las experiencias ya citadas en diluciones superiores á 1/20,000, los bacilos conservaban sus pestañas. Ahora bien, el límite del poder aglutinante de este suero era de 1/20,000.

La otra experiencia más concluyente, consistió en hacer preparaciones con suero diluido al 1/5000, 1/10000 y 1/15000 calentado por 5 minutos á la temperatura de 100°, una vez enfriado lo mezclaba con los bacilos y procedía como en las experiencias anteriores; en el examen de las preparaciones hechas con este suero calentado se vió que los bacilos habían conservado sus pestañas y no diferían en nada de las preparaciones de control; ahora bien, si tenemos en cuenta que por el hecho de haber calentado el suero se han destruido las aglutininas y si recordamos que en las preparaciones hechas con suero aglutinante diluido, pero no calentado, en proporciones semejantes á las empleadas en esta experiencia, se vió que los bacilos habían perdido sus pestañas; creo poder afirmar que la presencia de las aglutininas en el suero fuertemente diluido, es indispensable para la destrucción de las pestañas.

Con el objeto de ver si otros sueros patológicos pudiesen tener acción parecida á la del suero aglutinante sobre el bacilo tífico, llevé á cabo las siguientes investigaciones; estas se refieren á las preparaciones hechas con suero de tres enfermos, un palúdico, un tetánico y un sifilítico: desde la proporción de 1/50 hasta la de 1/400, los bacilos se observaban sin pestañas, cuando empleaba diluciones superiores á esta cifra, entonces si se les veía

Resulta de estas experiencias que la acción de estos sueros sobre

las pestañas, puede compararse á la del suero normal; esta semejanza es mayor todavía, cuando se tiene en cuenta las experiencias que paso á referir.

Hemos dicho que el suero normal destruye las pestañas que está, acción se ejerce hasta la dilución de 1/400 mas ó menos, con el objeto de ver si las sustancias contenidas en el suero normal, que determinan su acción destructora sobre las pestañas fuesen de naturaleza semejante á la de las aglutininas, el suero normal diluido 1/200 antes de mezclarlo con los bacilos, lo calentaba en la llama de un pico de Bunsen por cinco minutos, una vez enfriado precedía como en las experiencias anteriores; las preparaciones hechas con este suero, no diferían en nada con las hechas con suero no calentado, es decir que el calor no tuvo ninguna influencia sobre dichas sustancias. Experiencias semejantes hice con los otros sueros ya mencionados, el resultado fue idéntico al obtenido con el del suero normal.

Fundado en este resultado, puedo decir, que las sustancias á la que se debe en el suero normal la acción destructora sobre las pestañas, son resistentes á la temperatura de 100 y por consiguiente distintas de las verdaderas aglutininas.

Veamos ahora, otra serie de experiencias distintas de las anteriores, pero hechas con el mismo fin; esto es: estudiar la acción del suero aglutinante sobre las pestañas del bacilo tífico. Ellas tuvieron por base el hecho de que, cuando se cultiva el bacilo tífico en medios que contengan suero aglutinante, crece aglutinado

El medio de que hice uso fue la gelosa mezclada con suero aglutinante, para esto tomé cinco tubos de gelosa que contenían 10 c c más ó menos de este medio y los numeré del 1 al 5, en seguida los calenté en baño de maría hasta liquefacción, luego esperé que se

enfriaran un poco y cuando tenían una temperatura de 40° les añadí el suero aglutinante; al tubo N° 1 le puse una gota, al N° 2, dos gotas y así sucesivamente hasta el 5 que le mezclé con cinco gotas de suero aglutinante.

Obtenido este medio, sobre el tubo N° 1 hice un sembrío con bacilos tifosos, lo coloqué en la estufa á 37° por 24 horas y procedí á la coloración de las pestañas, la técnica empleada en esta experiencia fue la misma que la de las experiencias anteriores.

Por el examen de las preparaciones se vió que la mayor parte de los bacilos habían perdido sus pestañas. en los grupos formados por estos, se veía que la destrucción de las pestañas no era tan completa como en los bacilos aislados así se notaba que en gran número de estos grupos, los bacilos habían conservado sus pestañas.

Comparando estos grupos, con los que algunas veces se ven en las preparaciones hechas con bacilos que no han sufrido la acción del suero aglutinante, se nota que en los primeros solo se ven las pestañas en el centro del grupo; en tanto que en los segundos, las pestañas se ven en todas direcciones; ó dicho de otra manera, en los primeros, los bacilos situados en la periferia solo conservaban las pestañas que estaban colocadas hacia el centro de los grupos.

Con material del tubo N° 1, practique un sembrío en el tubo N° 2 luego procedí como en el experiencia anterior, el resultado fue, que las pestañas habían desaparecido tanto de los bacilos aislados como de los grupos. Después de este pasaje por el tubo N° 2 hice otro en N° 3, 4 y 5; el resultado en estas experiencias fue uniforme, pues en ninguna de las preparaciones hechas con bacilos de estos diversos cultivos, se vió que los bacilos ó los grupos formados por estos, hubiesen conservado sus pestañas.

Para ver hasta que punto, este pasaje del bacilo tífico por medios que contengan suero aglutinante, impresionase las pestañas; con material extraído del tubo N° 5, practiqué un sembrío en gelosa corriente, después de haberlo tenido en la estufa a 37° por 27 horas, procedí á la caloración de las pestañas; el resultado del examen de las preparaciones hechas con estos bacilos, fue semejante al obtenido en las experiencias anteriores, es decir que los bacilos no habían conservado sus pestañas.

De este primer tubo tomé material para otro que una vez desarrollado tomé para un tercero y así sucesivamente hasta el sétimo; el examen de las preparaciones hechas con los bacilos de cada una de estas culturas, demostró que en todas ellas los bacilos habían crecido sin pestañas. (Debo decir que en todas estas experiencias hacía preparaciones de control, obtenidas de culturas frescas.) Para asegurarme de este hecho con material extraído del sétimo cultivo en gelosa corriente, hice un sembrío en caldo, una vez desarrollada esta y examinada en gota colgante ví que los bacilos estaban inmóviles.

Fundado en estos resultados puedo decir que cuando se cultiva el bacilo tífico en medios que contengan suero aglutinante, pierde sus pestañas de una manera definitiva. Creo que estas experiencias no son suficientes para afirmarlo, por ahora solo me limito á dejar constancia del hecho, reservándome su estudio para un trabajo posterior.

Al ocuparme de las preparaciones hechas con suero aglutinante y bacilos tíficos, dije que los grupos de bacterias ofrecían aspectos variados; así en algunos se notaba que los bacilos habían conservado casi íntegramente sus pestañas y en otros casi no se les veía.

Löwit (1) observando prepara

(1) Centralbl. f. Bakt. etc, Abt. I. Orig. Bd. XXXIV. p. 158.

ciones hechas con suero aglutinante y bacilos tíficos, teñidas con azul de Nocht y eosina, vió que en los grupos de bacterias había una sustancia homogénea, que se coloreaba y sería según él, combinación de las pestañas con las sustancias que en el suero aglutinante tienen acción sobre ellas. (1) Hínterberger, haciendo investigaciones análogas con el método de van Ermengen cree que el enrejado que se observa en algunos grupos de bacterias serían pestañas; por mi parte creo que realmente se trata de ellas.

Como complemento de este pequeño trabajo voy á referir las experiencias hechas con el objeto de estudiar la acción de la congelación sobre las pestañas y sobre el suero aglutinante diluido mezclado con bacilos,

Para esto tomé dos tubos de prueba, en uno eché 2 cc. de agua destilada y en el otro 2 cc. de suero aglutinante diluido al 1/200, en seguida en cada uno de los tubos puse con el hilo de platino una pequeña cantidad de cultura de 24 horas hecha en gelosa, de bacilo tífico; luego coloqué los tubos en una mezcla frigorífica de sal común y hielo; una vez congelado el líquido de los tubos, los mantuve en este estado por una hora, al cabo de este tiempo los saqué de la mezcla frigorífica y esperé que se deshelaran; obtenido este resultado proce, dí á la coloración de las pestañas de los bacilos contenidos en los líquidos en experiencia; el resultado del examen de las preparaciones, fue que tanto en los bacilos que habían sufrido la acción de la congelación, como en los que á mas de esta acción se había añadido la del suero aglutinante, las pestañas no podían ponerse en evidencia. Repetimos estas experiencias con bacilos emulsionados en agua destila-

da y en suero aglutinante diluido en proporciones de 1/500, 1/1000, 1/5,000 y 1/10,000, el resultado fue idéntico en todas; es decir que al examen microscópico solo se veía á los bacilos sin pestañas. Debo hacer notar que estas preparaciones las comparaba con las del control, obtenidas como ya lo he dicho al principio de este trabajo.

Teniendo en cuenta estas experiencias creo poder decir que la congelación actúa sobre las pestañas haciendo que estas se desprenden ó no aparezcan coloreadas en las preparaciones hechas con este objeto; que el proceso de destrucción si es que tal destrucción tiene lugar es distinto al de las aglutininas, pues en las preparaciones hechas con suero aglutinante, se ve que en derredor de los bacilos existe una zona de color rojizo; esta zona es mucho más acentuada cuando se hace actuar el suero aglutinante un tiempo largo y en diluciones débiles, así mezclando el suero que me sirvió en las experiencias anteriores en la proporción de 1/200 con bacilos tíficos, manteniéndolos en contacto por media hora y procediendo luego á hacer preparaciones; se vé al examen microscópico que los bacilos y los grupos formados por estos se encuentran rodeados de esa zona rojiza que es mucho más grande y más intensamente coloreada que en las preparaciones hechas con bacilos que solo habían sido influenciados por el suero por algunos minutos; y por último que la congelación parece no ejercer influencia alguna sobre las sustancias que en el suero aglutinante destruyen las pestañas. En efecto de la observación de las preparaciones hechas con suero aglutinante en estas experiencias de congelación, resulta que casi todos los bacilos presentan esa zona rojiza observada, que no la tienen los que sólo han sufrido la influencia de la congelación.

(1) Farbugen agglutiniertes Tiphusbacillen mit Silbernitrat.
Centrabl. f. Bakt., etc. Abt. I. Orig. Bd. XXXVI. p. 461.

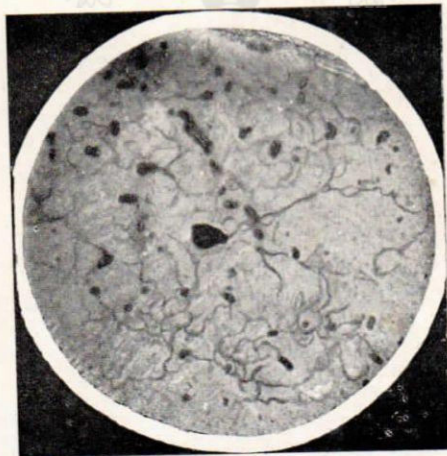
J. Gastiaburú.—Las pestañas en el fenómeno de la aglutinación de las bacterias.

FIG. 1



Preparación de bacilos tíficos que han sufrido la acción del suero aglutinante al 1 por 2000

FIG. 2



Preparación de control

CONCLUSIONES

1. Existen en el suero normal sustancias capaces de destruir las pestañas de las bacterias.

2. Dichas sustancias son resistentes á la temperatura de 100°.

3. La acción del suero aglutinante parece ejercerse primero sobre las bacterias independientemente de sus pestañas; sólo en un segundo tiempo se verificaría una especie de fusión ó disolución de estas.

Lima, noviembre de 1904.

MEDICINA PRACTICA

De la castración ovárica en los cánceres inoperables de la mama.

El doctor H. Reynes dice que tratase de una mujer de treinta y tres años, sin sucesión, bien reglada y sin antecedentes hereditarios personales dignos de mención. La enfermedad comenzó, hace nueve años, por la mama izquierda; tuvo primero un tumor pequeño, móvil é indoloro, el cual, aumentando de volumen, invadió toda la glándula y después la piel y los ganglios. La mama derecha enfermó hace tres años y recorrió, como la izquierda, un ciclo de estadios progresivos y no interrumpidos. Al principio, diversos cirujanos, fundándose en la bilateralidad de las lesiones aún poco avanzadas, habían pensado en la posibilidad de una enfermedad quística de Reclus. En el momento en que ví á la enferma (Marzo de 1903), la duda no era desgraciadamente posible: las dos mamas presentaban el tipo clásico de un doble epiteloma, puesto que además de muy voluminosas, tenían una dureza masiva con algunas desigualdades; la piel tenía el aspecto de la corteza de naranja; mamelo

nes retraídos especialmente en el lado derecho y adherencias profundas de la mama á los planos torácicos; los ganglios múltiples y voluminosos de las dos axilas están invadidos, y además, hay uno ó dos en el hueso supraclavicular izquierdo; la mama de este lado tiene una ulceración del diámetro de una moneda de cinco francos, circunscrita por mamelones epiteliomatosos hemorrágicos; en algunos puntos se veían varios nódulos neoplásicos.

Tratábase, pues, clínicamente de un cáncer bilateral indudable de las dos mamas; el estado general era malo y la caquexia comenzaba: enflaquecimiento, inapetencia, dolores, tinte amarillento á anemia profunda. En razón de la bilateralidad por una parte, y por otra de la grave extensión de las lesiones, el acto operatorio era de una absoluta imposibilidad. Añadiré que la enferma conocía el resultado fatal que la esperaba en corto plazo. Entonces fue cuando tuve la idea de practicar la castración ovárica. El diagnóstico histológico de la tumoración hecho por el Dr. Cornil, fue el de epiteloma tubulado, forma la más común del cáncer de las mamas. El 23 de mayo de 1903, dos días después de la última menstruación, practiqué la castración ovárica y extirpé al mismo tiempo el útero; los ovarios estaban sanos y fue normal el curso post operatorio. En dos meses, la vasta ulceración de la mama izquierda cicatrizó: los dos tumores se han borrado de un modo extraordinario; los ganglios han desaparecido en su mayoría, y el estado general ha ido mejorando poco á poco, como se puede juzgar mirando el semblante de la enferma, que presento. No quiero formular ninguna conclusión general; me guía solo, por la autenticidad del caso, el deseo de someterlo á la apreciación de la Academia. Únicamente me permitiré añadir que, á mi modo de ver, el

estado genital, el estado de las funciones ováricas representa un factor de la más alta importancia. Convendría reservar esta castración ovárica á carcinomas que interesan verdaderamente la glándula mamaria, para sufrir una influencia beneficiosa por la ablación de bloc epitelial ovárico, como epitelial es el carcinoma mamario. En cuanto al mecanismo por el cual este acto operatorio obra sobre la mama, nada diré por carecer de competencia para discutirlo, pero tal vez podrían aclararlo los eminentes fisiólogos y veterinarios que se encuentran presentes en esta Academia.

(De la Acad. de Med. de París).

Publicaciones recibidas

Manual de Patología interna, por los Dres. A. Debove, catedrático de la Facultad de Medicina de París, Decano de la misma Facultad é individuo de la Academia de Medicina y A. Sallard, doctor en Medicina de la Universidad de París, ex-interno de los hospitales.

Versión española por el Dr. D. Santiago Sainz, doctor en medicina de la Facultad de Medicina de París y de Madrid, médico de la Embajada de España en Francia. Ilustrada con láminas negras y de color.

París. A. Roger i F. Chernovis editores 7, rue des Grands-Augustins. 1903.

Este Manual de Patología Médica merece particular encomio por lo completo i preciso de sus explicaciones. Sus autores han conseguido exponer magistralmente en un pequeño volumen toda la patología médica sin omitir detalle alguno de lo que á los progresos modernos se refiere, explicando en una manera concisa pero absolutamente completa todo lo que de la etiología, síntomas, diagnóstico, pronostico y

tratamiento necesita saber el médico á la cabecera del enfermo y el estudiante en el examen.

Hacia falta un libro así, conciso y completo que pudiera ser útil para el estudiante y para el médico práctico á quien ordinariamente falta el tiempo para leer otras extensas; la obrita que anunciamos viene á llenar ese vacío, está escrita con precisión de lenguaje y claridad de la dicción.

La edición española se halla completada con una serie de esquemas que ilustran los asuntos principales del texto.

Chiclayo, encro 16 de 1893.

Señores Scott y Bowne, Nueva York

Muy Señores Mios: Tengo gran satisfacción en manifestar á Uds. que he quedado muy complacido con el resultado del ensayo practicado con la Emulsión de Scott en el Hospital de Belén de la ciudad de Lambayeque y en mi práctica civil tanto en Chiclayo como en aquella ciudad. Con frecuencia he hallado en la Emulsión de Scott lo que pretendía, esto es: una agradable sustancia estimulante y tónica, especialmente en casos de neurosis cualquiera que sea la causa. También la he encontrado muy útil en la convalescencia de enfermedades agudas. En personas con diatesis escrofulosa y tuberculosis pulmonar he usado la Emulsión de Scott como medicamento favorito.

Permítanme asegurarles que su preparación se ha ganado una gran reputación en este Departamento.

Quedo de Uds. Atto S. S,

DOCTOR TORIBIO ARBAIZA

Imp. San Pedro.—32552