

DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE

AÑO XV

BUENOS AIRES, MAYO DE 1908

Nº 5

I

TRABAJOS ORIGINALES

PROFILAXIA DE LA FIEBRE TIFOIDEA

POR EL DOCTOR MANUEL V. CARBONELL

Del Laboratorio Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene y del Instituto de Higiene de la Facultad de Medicina de Buenos Aires.

La bacteriología, como ciencia auxiliar de la higiene encamina hoy por una nueva senda la profilaxia de las enfermedades infecciosas que atacan al hombre, habiéndose obtenido rápidamente en la práctica resultados verdaderamente notables.

De acuerdo con los primeros estudios é investigaciones, la bacteriología indicó al higienista que debía dirigir sus esfuerzos sobre los medios exteriores que rodean al hombre y que las epidemias aparecen á favor de la reviviscencia de los gérmenes que infectan estos medios; fué esta la era de la profilaxia defensiva y de la desinfección rigurosa de los locales que habían albergado enfermos, así como también de los objetos que ellos habían utilizado. En cuanto á la desinfección del enfermo mismo y de sus excreciones, era tema considerado como secundario.

Hoy la orientación de esos esfuerzos se ha modificado y la noción del contagio interhumano adquiere día á día mayor importancia.

Las numerosas demostraciones y experiencias realizadas por los bacteriologos, encontrando los agentes específicos de las enfermedades infecciosas llevados por sujetos sanos, aumentaron el campo de las investigaciones. Así, Strauss mostró que el bacilo de Koch es un huesped frecuente del hombre

sano; Remlinger y Scheider, encuentran el bacilo de la fiebre tifoidea en el intestino de sujetos que gozaban de excelente salud; Koch, prueba que el bacilo del cólera y el protozoo de la malaria eran huéspedes obligados de la especie humana y que es en el hombre enfermo, por regla general, y algunas veces en el hombre sano, que hay que buscar el agente causal de las epidemias.

Colocados en este orden de ideas, no han tardado los higienistas en llevarlas al terreno de la práctica. Así por ejemplo, la lucha contra el cólera por el aislamiento del enfermo portador del vibrión colérico y la desinfección rigurosa de sus excreciones; la lucha contra la malaria, por la investigación sistemática del hematozoo y la desinfección por la quinina de los sujetos parasitados; la lucha contra la anquilostomiasis, por la investigación también sistemática de los huevos del parásito en las materias fecales de los obreros de las minas y el aislamiento y tratamiento de los portadores del gusano; la lucha contra la difteria por el aislamiento de los portadores del bacilo y la desinfección de su faringe y como ejemplo más cercano y positivo, la campaña contra la fiebre amarilla emprendida por los Estados Unidos en la isla de Cuba, que, aislando el enfermo del mosquito, ha terminado en pocos años, de una manera eficaz, con esta terrible enfermedad, que amenazaba despoblar la isla. Es inspirándose en estos resultados altamente positivos que la higiene concede hoy un lugar importante al lado de la profilaxia defensiva á la *profilaxia ofensiva*.

Es á Koch, á quien corresponde el primer puesto en la campaña de profilaxia ofensiva, iniciada en Alemania contra la fiebre tifoidea demostrando con el método y lucidez que distingue á este insigne bacteriólogo, la necesidad de hacer la investigación del bacilo de Eberth en las materias fecales de los sujetos que han estado en contacto con tifoideos y estableciendo que «en la campaña, y sobretudo en los niños, la enfermedad se trasmite más á menudo según la ley de los contactos que por la adulteración de los medios exteriores.»

Siguiendo las indicaciones de Koch y concediendo también su verdadera importancia á los estudios del agua como fuente de infección, Alemania ha puesto en práctica su programa instalando una serie de laboratorios denominados «estaciones de investigación para la profilaxia de la fiebre tifoidea». En estas estaciones se practican constantemente exámenes bacteriológicos de materias fecales, orinas y sangre de enfermos y sanos, sospechados de llevar el bacilo de Eberth.

Además de las medidas de profilaxia defensiva, como son: aducción de agua pura; evacuación de materias servi-

das, higiene de la habitación; supresión del contagio por las substancias alimenticias, etc. Alemania ha implantado su profilaxia ofensiva, que en resumen se refiere á lo siguiente: declaración obligatoria de los casos de fiebre tifoidea, aislamiento de los enfermos, de los portadores de bacilos y desinfección de sus excreciones.

Es pues conveniente, y teniendo en cuenta las modalidades inherentes á nuestro medio, estudiar la forma más adecuada de introducir paulatinamente estas nuevas ideas sobre profilaxia de la fiebre tifoidea, procurando implantarlas en aquellos puntos de la República, donde la morbilidad y la mortalidad de esta enfermedad producen anualmente cifras alarmantes.

En cuanto á la ciudad de Buenos Aires, es evidente que día á día reduce su mortalidad por enfermedades infecciosas, ocupando un buen lugar en esta reducción la fiebre tifoidea.

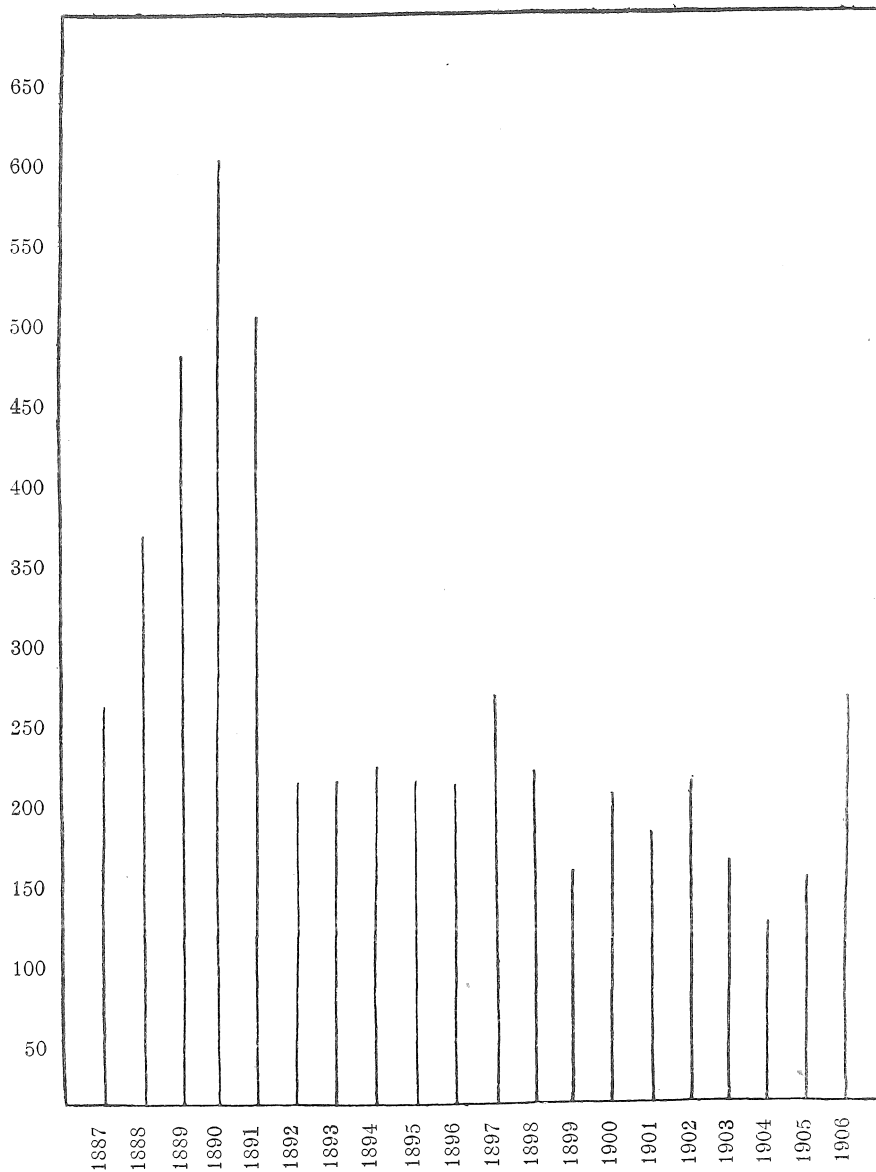
Considerando los últimos veinte años transcurridos, 1887-1906, encontramos las siguientes cifras de mortalidad absoluta y relativa causada por la fiebre tifoidea.

CUADRO I

A ñ o s	Absoluta	Por diez mil habitantes
1887	280	6.4
1888	388	8.5
1889	509	9.7
1890	628	11.5
1891	408	7.6
1892	214	3.9
1893	214	3.7
1894	217	3.6
1895	208	3.1
1896	207	2.9
1897	260	3.5
1898	216	2.8
1899	116	1.5
1900	193	2.3
1901	173	2.4
1902	205	2.3
1903	157	1.7
1904	113	1.2
1905	142	1.4
1906	266	2.4

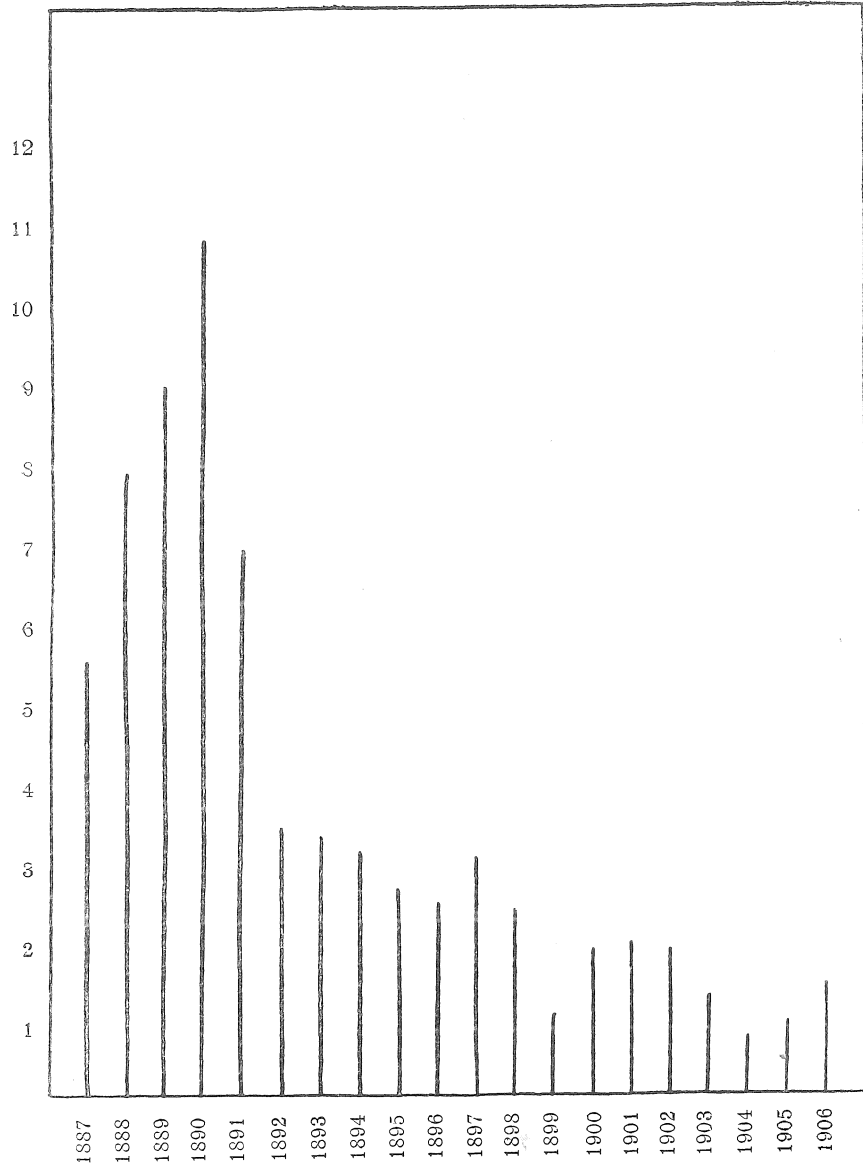
Traduciendo en una tabla gráfica las cifras consignadas:

FIG. 1



Mortalidad absoluta por fiebre tifoidea en Buenos Aires.
1887 - 1906

FIG. 2



Mortalidad relativa á 10.000 habitantes, fiebre tifoidea.

Buenos Aires. — 1887 - 1906

Estudiando ahora solamente el último decenio 1897-1906, observaremos que han muerto en Buenos Aires por la infección tifoidea 1.771 personas, comprendiendo en esta cifra los residentes habituales y ocasionales, lo mismo que los enfermos provenientes de otras partes de la República.

En este decenio hemos tenido un *mínimum* absoluto en el año 1904 con 113 muertos por tifoidea, equivalente á 1.2 por 10.000 habitantes; el término medio anual es de 2.15.

Como se observa la reducción en la mortalidad conseguida en Buenos Aires respecto á la fiebre tifoidea es grande; habiendo sido esa reducción de un decenio á otro de 6.09 á 2.15, es decir casi unas dos terceras partes. Y lo mismo si se considera el *máximum* y el *mínimum* de los dos decenios, se nota el gran mejoramiento del último respecto al primero: en éste, 1887-1896, la mortalidad osciló de un *mínimum* de 2.9 el año 1896, á un *máximum* de 11.5 el año 1890; en el último decenio este *máximum* fué dejado bien atrás, no habiéndose alcanzado ni aun la mitad de tal cifra (3.5 : 11.5) y el *mínimum* habido es á su vez menor que la mitad del *mínimum* del decenio precedente (1.2 : 2.9).

Estudiando la marcha de la fiebre tifoidea durante el año y haciendo el promedio mensual del decenio referente á la mortalidad, obtenemos los siguientes datos:

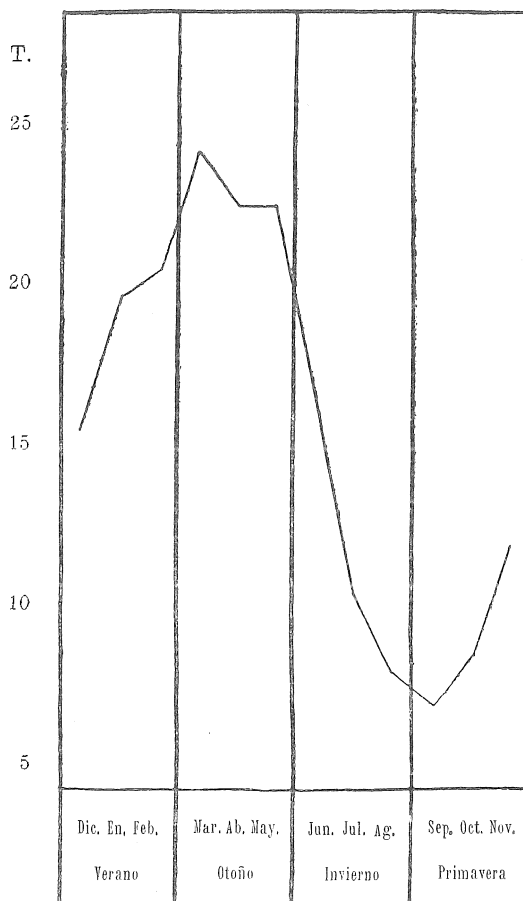
CUADRO II

Media mensual de la mortalidad por fiebre tifoidea, en cifras absolutas.

Enero.....	19.3	Julio.....	10.2
Febrero.....	21.3	Agosto.....	7.8
Marzo.....	24.7	Septiembre.....	6.9
Abril.....	22.5	Octubre.....	7.0
Mayo.....	22.5	Noviembre.....	10.3
Junio.....	16.7	Diciembre.....	15.7

Construyendo un diagrama con estos datos se obtiene la siguiente figura:

FIG. 3



Marcha de la fiebre tifoidea según los meses y estaciones.
1897 - 1906
Media mensual absoluta.

Se observa como partiendo de un máximo, que llega á su mayor elevación en los meses de Marzo, Abril y Mayo, la curva de la mortalidad por fiebre tifoidea en Buenos Aires, desciende después de un modo casi regular hasta llegar á su mínimo en los meses de Septiembre y Octubre; después comienza nuevamente á ascender.

Dividiendo el año en sus cuatro estaciones (fig. 3) se puede observar como la infección tifoidea tiene carácter en-

démico en el invierno y primavera asumiendo un carácter epidémico en el verano y otoño.

Haciendo el promedio según las estaciones del año obtenemos un minimum absoluto en la primavera, una fuerte elevación en el verano, que aumenta más aun en el otoño para descender en el invierno á cifras muy bajas, aun cuando superiores á aquellas de la primavera; así lo demuestra el siguiente cuadro:

CUADRO III

Promedio estacional de la fiebre tifoidea.

Primavera.....	8.2
Verano.....	18.7
Otoño.....	23.2
Invierno.....	11.5

En cuanto á los factores meteorológicos que se admite hoy día que pueden tener influencia sobre la marcha de la fiebre tifoidea debemos reconocer dos: la temperatura y la cantidad de agua caída.

El siguiente cuadro expresa los promedios mensuales de temperatura en Cº, tomada á las 2 p. m., y de agua caída, en milímetros, durante el decenio en cuestión:

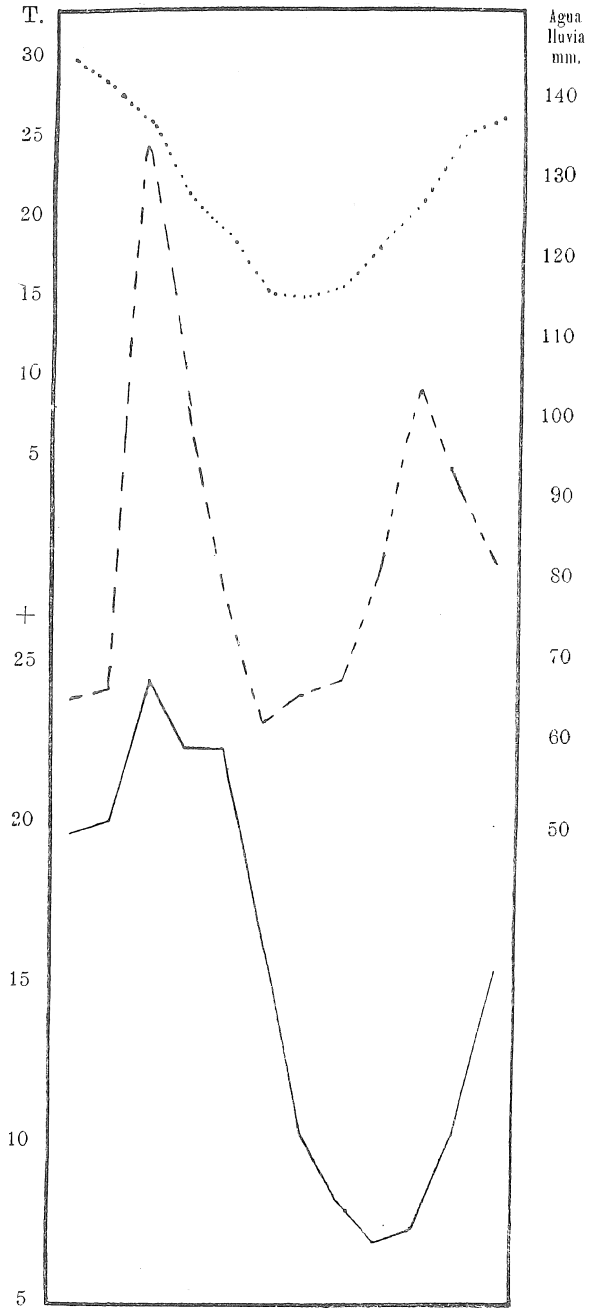
CUADRO IV.

Promedio mensual de la temperatura y del agua caída en el decenio 1897-1906.

MESES	Temperatura — Cº.	Agua caída (— mm.	MESES	Temperatura — Cº.	Agua caída — mm.
Enero.....	28.1	61.0	Julio.....	14.2	61.0
Febrero.....	27.5	62.3	Agosto.....	14.7	62.1
Marzo.....	25.9	132.4	Septiembre.....	18.1	78.7
Abril.....	21.4	97.2	Octubre.....	20.5	102.2
Mayo.....	18.2	74.1	Noviembre.....	24.2	88.6
Junio.....	14.5	58.6	Diciembre.....	26.4	79.5

Construyendo un gráfico con estas cifras y comparándolo con los casos de la mortalidad tifoidea según los meses del año, tendremos la siguiente figura:

FIG. 4



E. F. M. A. M. J. J. A. S. O. N. D.
..... Promedio mensual de la temperatura C°.
----- Promedio mensual de la cantidad de agua caída mm.
———— Promedio mensual de mortalidad absoluta por fiebre tifoidea.
Buenos Aires. — 1897 - 1906.

Este gráfico permite observar como la temperatura media describe una curva regularmente descendente comenzando en Enero—que alcanza su máximum—para llegar á su mínimum en el mes de Julio y ascender después nuevamente, y también en una forma regular hasta el mes de Diciembre.

El gráfico de la cantidad de agua caída se presenta, por el contrario, afectando la forma de una línea quebrada muy irregular, línea que alcanza su máximum en el mes de Marzo, desciende á su mínimum en Junio, tiene después una segunda elevación en Octubre, para descender nuevamente hasta Diciembre, bajando aún más en los meses de Enero y Febrero.

La curva de la fiebra tifoidea que expresa el término medio mensual de mortalidad absoluta durante el decenio, indica un ascenso desde Enero hasta Marzo, un leve descenso en Abril y Mayo y una caída rápida y regular desde este mes hasta Septiembre, en que llega á su mínimum, para después comenzar su ascenso hasta Diciembre.

Comparando ahora los tres gráficos, encontramos desde luego, y de acuerdo con el hecho señalado por la mayoría de los autores, una relación entre ellos, si bien no seguramente en el grado admitido. Así vemos que desde Enero á Marzo la mortalidad tifoidea aumenta mientras que la temperatura desciende; se acompañan después en su descenso para separarse en el mes de Julio, donde la temperatura comienza su ascenso y la mortalidad sigue descendiendo hasta el mes de Octubre, en que vuelven á acompañarse.

En cuanto á la comparación que resulta de los gráficos de la mortalidad y de la cantidad de agua caída, las conclusiones que pueden obtenerse se parecen á las anteriores. Es evidente que una relación existe, pues los gráficos corren casi paralelos desde el mes de Enero hasta el mes de Junio, en el que la cantidad de agua caída llega á su mínimum mientras que la mortalidad tifoidea sigue decreciendo hasta Septiembre; sin embargo el aumento posterior á Junio en la cantidad de agua caída no es verdaderamente grande, hasta el mes Septiembre, acompañándose nuevamente los gráficos hasta el mes de Octubre, donde se separan, dirigiéndose en dirección completamente opuesta. Nuestras conclusiones deben ser favorables en algo á aquellos que sostienen que después de una gran lluvia debe sobrevenir un aumento en los casos de fiebre tifoidea, debido, según se explica, á la infección de la napa de agua por el transporte de materiales infecciosos por medio del agua de lluvia, que, por su abundancia, se filtraría mal.

Conocida la marcha de la fiebra tifoidea en la ciudad de Buenos Aires y comprobado, de acuerdo con los datos

estadísticos reseñados, la disminución notable de la mortalidad relativa, correspondenos ahora estudiar, bajo el concepto moderno, una serie de cuestiones interesantes. Entre ellas resaltan ante todo: el estudio de la forma de propagación de la fiebra tifoidea; el estudio de los factores que han determinado la disminución en el coeficiente de mortalidad relativa; las causas y el modo de combatirlas, que influyen para que ese mismo coeficiente que acusan nuestras estadísticas siga siendo aún relativamente elevado si se le compara con el de otras ciudades.

El bacilo de Eberth se encuentra en el organismo de los enfermos atacados de fiebre tifoidea; se encuentra en el organismo sano y finalmente diseminado en los medios que nos rodean.

La infección del organismo humano por el bacilo de Eberth constituye un proceso especial. El agente patógeno no se localiza como ocurre con el bacilo de la difteria, ni como ocurre en el bacilo del tétano, ni adopta tampoco la forma de las afecciones septicémicas que invaden por igual todo el organismo; él procede, como decíamos, de un modo especial, demostrando una marcada predilección sobre ciertos puntos del organismo, el sistema linfático ante todo, donde se le encuentra en grandes cantidades: ganglios, espacios linfáticos. Vienen después, de acuerdo con los estudios, de Sanarelli, las serosas, sobre todo la serosa peritoneal; los ganglios mesentéricos, los folículos cerrados del intestino.

El bazo es invadido casi desde los primeros momentos de la infección y después, se clasifican por orden de frecuencia las cápsulas suprarrenales, el hígado, los pulmones, la médula de los huesos. Chantemesse y Widal lo han encontrado también en el músculo cardíaco, en las meninges, en el testículo.

La frecuencia con que se encuentra el bacilo en la sangre ha sido muy discutida, inclinándose hasta hace muy poco los autores á admitir tan sólo su presencia como temporaria é irregular. Estudios últimos y principalmente los de Conradi indican que defectos de técnica se oponían á la observación y demostración de este bacilo en la sangre; debiéndose concluir con estos autores que por lo menos en un 50 % de los casos, es posible hallarlo en la sangre.

Se encuentra á menudo el bacilo de Eberth en la bilis de la vesícula, en la orina, en el sudor, en la piel y puede finalmente pasar de la madre al feto.

La técnica moderna con el medio de Drigalski-Conradi, nos permite demostrar la existencia del bacilo en las materias fecales de los tifoideos por lo menos en un 33 % de los casos.

Las experiencias constatando la existencia del bacilo de Eberth en el hombre sano se suceden constantemente. Estos portadores de bacilos son colocados en dos categorías: aquellos que han sufrido la enfermedad y que conservan el bacilo en sus materias fecales durante meses, y por lo tanto después que todo síntoma ha desaparecido, y aquellos que tienen también en sus deyecciones el bacilo tífico, sin haber estado jamás enfermos. A este respecto conocemos también que algunos experimentadores han llegado á admitir la posibilidad de que el bacilo en cuestión puede considerarse como un huesped habitual del intestino, explicando así los casos de auto-infección de la fiebre tifoidea.

Respecto á la existencia del bacilo de Eberth en los medios exteriores, nuestros últimos conocimientos nos obligan á considerarlo como un parásito obligado é incapaz de resistir por mucho tiempo fuera del organismo sin perder sus propiedades patógenas. La forma de comportarse de este bacilo en el agua ha sido objeto de numerosos estudios y si bien en experiencias de laboratorio operando con aguas esterilizadas en las cuales se ha encontrado el bacilo tífico es posible observarlo vivo aun después de tres meses (Chantemesse), no sucede evidentemente lo mismo en la naturaleza donde los microbios saprofitos del agua se encargan, en tiempo variable y dependiente de la clase y número de esos microorganismos, de concluir con la vida del bacilo de Eberth. Así se explica la dificultad que existe y el resultado generalmente negativo que se obtiene, cuando se examina un agua sospechosa de ser la fuente de contagio; mientras dura la incubación de la enfermedad y la aparición posterior de los primeros síntomas ha corrido un término de 8 á 12 días, suficiente para que el bacilo haya desaparecido del agua, á no ser que ocurra el caso de una infección constante de esta agua por elementos contaminados. Investigando en el laboratorio, bajo el punto de vista bacteriológico, el año próximo pasado, un agua proveniente de un algibe de una casa de Flores, donde se había producido un caso de fiebre tifoidea, pude constatar la presencia del bacilo de Eberth 35 días después de producido el caso. Fuera de esta observación y en la cual no es posible probar la falta de una infección constante proveniente de filtraciones de la 1ª napa también infectada, nunca hemos encontrado el bacilo de Eberth en los numerosos análisis practicados en el Laboratorio, sobre aguas sospechosas.

De acuerdo con las consideraciones anteriores no debe extrañarnos este resultado negativo, obtenido en los análisis de aguas enviadas al Laboratorio de diferentes puntos de la República, investigaciones que se han hecho empleando los

métodos modernos de precipitación que aseguran el éxito de la operación, permitiendo usar mayores cantidades de agua que los métodos antiguos y descubrir por lo tanto cantidades menores de bacilos.

No debemos olvidar la posibilidad de una prolongación de la vida del bacilo tífico en el agua, debido á una precipitación hacia el fondo del pozo ó algibe, circunstancia que permitiría al bacilo conservarse en el limo para infectar nuevamente el agua después de un tiempo y consecutivamente á agitaciones producidas por manipulaciones del hombre ó lluvias abundantes, ocasionándose de ese modo una reaparición de la enfermedad.

El bacilo tífico resiste muy bien la congelación, habiéndosele encontrado infinidad de veces en muestras de hielo provenientes de una agua infectada. No sucede lo mismo con el calor, bastando una temperatura de 60° para destruirlo en 20 minutos.

En el suelo, si bien la resistencia del bacilo tífico es mayor que en el agua, esa resistencia no excederá, en las mejores circunstancias, de algunos meses y por regla general, de pocas semanas.

Grancher y Deschamps, constataron que el bacilo tífico, había resistido cinco meses y medio en la tierra esterilizada, colocado entre 20 y 30 centímetros de profundidad. Wartz y Mosny por su parte han establecido:

1° Que el bacilo tífico no penetra más que á 50 ó 60 centímetros de profundidad;

2° Que el bacilo tífico muere en la tierra vegetal en menos de 3 días, cuando la napa de agua está en contacto con él.

Karlinsky le reconoce una duración de tres meses en cultura pura en el suelo y en los cadáveres enterrados; Gielt, en los humus, 5 y 9 meses; Genersich, en un suelo húmedo y estéril lo ha encontrado vivo después de 293 días; el Oficio Imperial Alemán, 19 días; Lösener lo ha aislado de una tierra en apariencia no contaminada y lo ha puesto en evidencia en un cadaver enterrado 96 días atrás.

Gaertner lo ha conservado 7 días en el humus y en las materias fecales. Fraenkel ha constatado que el bacilo tífico puede desarrollarse á 3 metros de profundidad y que en los meses de verano prospera más vigorosamente. Tryde y Salomonsen (1884), Macé (1888), Remlinger y Schneider (1897), lo han hallado en el suelo de cuarteles infectados. Rullmann lo ha encontrado vivo después de un año.

Estos variables resultados obtenidos por los experimentadores, nos indican naturalmente que la resistencia en el suelo del bacilo tífico depende principalmente de la naturaleza y composición de ese suelo. Muy sensible á la dese-

cación resiste, por el contrario, mucho en las materias fecales debido á que éstas ofrecen grandes dificultades para secarse y á este hecho es debido en la mayoría de los casos la resistencia que adquiere en el suelo al cual llega generalmente por medio de las materias fecales de los enfermos.

Para terminar diremos que Macé opina que cuando todas las condiciones convenientes se encuentran reunidas, el bacilo tífico puede conservarse por muy largo tiempo en el suelo, sobre todo en las capas profundas.

Chantemesse y Widal se han empeñado en aislar el bacilo tífico del aire, sin haberlo conseguido aún cuando se habían colocado en condiciones muy favorables. Debe sin embargo, encontrarse adherido á los polvos en suspensión pero es lo más probable que en esa forma no guarde mucho tiempo su vitalidad.

Una serie bastante numerosa de alimentos cuyas proporciones aumenta diariamente, son también capaces de albergar al bacilo tífico y servir después á su propagación. Citaremos entre otros: la leche, las verduras, las ostras.

Sirviéndonos de base estos estudios sobre el lugar dónde se encuentra el agente específico de la fiebre tifoidea, nos será fácil ahora conocer cómo puede infectarse el hombre y determinar por consiguiente, la profilaxia de esta enfermedad.

El tifoideo disemina los bacilos específicos por medio de las materias fecales y de la orina principalmente, y también algunas veces por la sangre, por los esputos, por los focos de supuración abiertos al exterior. Estos bacilos así eliminados pueden, como hemos visto ya, conservarse vivos por un tiempo variable en el medio exterior, siendo el suelo el que parece más favorable para su conservación. ¿Cómo se infecta el hombre? Esta pregunta nos lleva á renovar la discusión de las dos teorías que hoy día dividen el campo de los epidemiologistas: la teoría hídrica y la teoría contagionista.

Hasta hace muy poco tiempo la primera de las teorías antes indicadas dominaba por completo el campo, admitiéndose, sin reserva ninguna, el contagio de la fiebre tifoidea por el agua como el caso común, mientras que la transmisión directa sería un hecho rarísimo. Koch y sus discípulos principalmente, se han levantado en contra de esta creencia acumulando hechos que demuestran claramente que la vehiculización del bacilo tífico por el agua no tiene la importancia ni la frecuencia que antes se le asignaba. El contagio directo de hombre á hombre ó indirecto llevado por otro medio que no sea el agua, tales como las manos, los vestidos, los polvos bacilíferos provenientes de excreciones específicas di-

secadas, en una palabra, todos los objetos que un tifoideo puede infectar, permiten hoy día explicar la marcha y la aparición de ciertas epidemias cuya causa antes se ignoraba. Las observaciones de contagio hospitalar se han multiplicado en estos últimos años, así como de muchas epidemias familiares. Es conocido el caso clínico relatado por Koch, ocurrido en una aldea alemana, en la cual se pudo seguir una epidemia causada por un niño enfermo que defecó en la puerta de una casa. Las personas que entraban pisaron las materias fecales, llevándolas á las habitaciones y produciendo numerosos casos de tifoidea.

Y si dejamos al hombre enfermo para pasar al convaleciente, abordaremos una cuestión de palpitante interés por las medidas profilácticas que ella sugiere: la de los portadores de bacilos. Esta cuestión de los portadores sanos de bacilos tifoideos fué iniciada ya por Remlinger y Schneider en el año 1897; estos experimentadores examinando las materias fecales de 10 enfermos encontraron el bacilo tífico en 5 de ellos, pero no llegaron á determinar el tiempo que duraba esta eliminación; los datos precisos sobre esta cuestión datan de la campaña ya citada emprendida en Alemania y en la cual se hace jugar al hombre un rol exclusivo en la persistencia de la enfermedad. Del conjunto de estos estudios y observaciones se desprende el conocimiento de los numerosos casos frustrados de fiebre tifoidea que antes pasaban desapercibidos y el descubrimiento de los portadores sanos de bacilos en las orinas y en las materias fecales.

La propagación de la fiebre tifoidea por el hecho de la presencia del bacilo de Eberth en la orina, ha dado margen á muchos trabajos, averiguándose que esta presencia puede ser muy abundante y persistir durante largo tiempo después de la curación. Con estos datos no es muy difícil imaginarse el peligro de contagio en que se encuentran todos aquellos que atienden un enfermo cuya orina puede contener millones de bacilos en un centímetro cúbico. Los laboratorios encargados del análisis de orina, es también, seguro que reciben muy á menudo orinas de tifoideos que contienen bacilos y es muy sabido que entre nosotros, por ejemplo, jamás se toman medidas que defiendan al operador, tratándolas sin la menor preocupación de peligro. Si á esto agregamos que ese laboratorio puede estar en el local de una farmacia y que el encargado del análisis puede pasar de la manipulación de orina con bacilos tíficos á la confección de cachets, píldoras ó pociones, comprenderemos mejor las posibilidades de contagio. De entre los muchos casos relatados y que han sido explicados por contagio llevado en la

orina, mencionaremos por lo curioso el siguiente: una epidemia tifoidea ocurrida en una guarnición, en Nemour, ofrecía la particularidad de que los casos se producían todos en el 3^{er}. piso del cuartel; los ocupantes de los otros pisos quedaban indemnes. Las investigaciones para averiguar la causa eran negativas. Sin embargo, la inspección de los pequeños jarros de bebida de los soldados permitió constatar que tres de ellos presentaban un olor amoniacal muy neto. Esto permitió más tarde conocer la causa de esta preferencia de producirse los casos en el 3^{er}. piso, adquiriéndose la certeza de que hombres sucios é ignorantes, transformaban sus vasos en orinales para ahorrarse de ese modo un viaje al piso inferior, donde se encontraban los w. c., y recordándose que los dos primeros enfermos de tifoidea habían sido castigados por cometer dicha falta.

Los exámenes bacteriológicos de las materias fecales, empleándose los medios coloreados, han venido á demostrar la noción del peligro en el hombre enfermo y también en el hombre sano. La bibliografía alemana se enriquece día á día con demostraciones de esta clase, estableciendo así de un modo seguro que individuos sanos pueden llevar en sus materias fecales el bacilo tífico, pudiendo ser debido este hecho á una estadía prolongada en un medio contaminado ó á un ataque anterior de fiebre tifoidea. Aquí conviene notar sin embargo, una diferencia entre estos dos portadores de bacilos: en el primer caso el bacilo persiste poco tiempo; en el segundo, por el contrario, se le puede encontrar durante meses y años. Estos bacilos que conservan los mismos caracteres biológicos y experimentales que el bacilo eliminado por un hombre enfermo pueden, de un modo general, propagar la fiebre tifoidea contaminando el agua de bebida, los alimentos, é infectando también al hombre por contagio directo.

Entre las substancias que usa generalmente el hombre en su alimentación hemos visto que muchas de ellas son capaces de guardar el bacilo tífico y, por lo tanto, servir después como medios propagadores de la enfermedad.

Entre los alimentos vegetales son naturalmente aquellos que se comen crudos los vehiculadores de la fiebre tifoidea. Las ensaladas de lechuga, apio, berro; los rábanos, etc., han merecido estudios especiales por parte de los bacteriólogos, que se han propuesto comprobar la existencia en ellos del bacilo tífico. Esas experiencias han demostrado que no es en el interior del vegetal donde se encuentra el bacilo sino en la superficie; que en esas condiciones el bacilo puede resistir durante mucho tiempo; que esos vegetales se infectan cuando son regados con aguas prove-

nientes de pozos contaminados ó sembrados en terrenos abonados con substancias también contaminadas y que, finalmente, un simple lavaje con agua limpia no es suficiente para arrastrar los bacilos tíficos que solamente abandonan el vegetal cuando este es raspado en su cutícula.

La leche y sus derivados, crema, manteca, queso, etc., constituye seguramente uno de los alimentos que con más frecuencia sirven de propagadores de la fiebre tifoidea. La leche es seguramente un excelente medio de vida para el bacilo tífico; ya Bolley y Field, demostraron que podía resistir y mantener su virulencia durante meses, lo mismo en la crema y en la manteca.

La leche puede contaminarse ya sea por la forma casi común y que se produce cuando se le agrega agua á su vez contaminada, ya sea cuando es manipulada por algún portador de bacilos.

Así, las epidemias de fiebre tifoidea producidas por la leche y que afectan los mismos caracteres de nocividad que adquiere una epidemia de origen hídrico, cuyos casos se producen especialmente entre las mujeres y los niños, como que son los consumidores habituales de este líquido, son seguidos y despistados con frecuencia.

H. Kayser, relaciona una serie interesante de observaciones particulares y entre ellas se lee una en la cual cinco personas, habitando Strasburgo y que bebían leche cruda proveniente de la misma lechería, fueron atacadas de fiebre tifoidea en fechas aproximadas: se encontró en uno de los tambos proveedores de leche del establecimiento un muchacho cuyas materias fecales contenían bacilos tíficos. En un caso semejante en el cual se trataba de diez y siete tifoideos, se descubrió también en uno de las tambos de donde venía la leche, una mujer que fué considerada como portadora de bacilos tíficos.

El peligro de la transmisión de la fiebre tifoidea por las ostras es señalado desde hace muchos años. Ya en 1896 la Academia de Medicina de París emitió un voto en una de sus sesiones indicando á las autoridades competentes las medidas que debían tomar para impedir la infección. Después la relación bien neta de los casos de fiebre tifoidea de origen ostreario es numerosa, principalmente en Francia, Inglaterra, Italia y Norte América. El estudio último más completo relativo á este tema es el presentado también á la Academia de Medicina de París por una comisión compuesta por los D.^{res} Chantemesse, Chatin, Edmond Perrier, Vaillard y Netter, como relator, en 7 de Mayo del año próximo pasado. Se comprueban en él, con estudios precisos, varias epidemias originadas entre grupos de personas que habían comido ostras vivas.

Los estudios bacteriológicos, realizados con el objeto de aclarar esta cuestión, indican que la parte infectada es el agua que contiene la ostra entre sus valvas. En cuanto á la ostra misma es evidente que también puede contenerlo en su organismo y que ella se defiende perfectamente gracias á un proceso especial de fagocitosis que es capaz de concluir con el bacilo en varios días, plazo que es seguramente siempre mayor que el que se emplea en recoger la ostra y comerla. Las cifras que indican este plazo son muy diferentes según que la ostra, después de la infección, sea retirada del agua, sea mantenida en agua contaminada ó sea colocada en agua de mar, frecuentemente renovada. La calidad misma de la ostra tiene su importancia.

La ostra se infecta pues cuando el agua de los parques en que se cría está contaminada, sucediendo principalmente esto en aquellos parques que se encuentran próximos á un caño de salida de materias excrementicias. Además, en aquellos casos en que la ostra ha vivido en un agua exenta de bacilos tifoideos, ella puede adquirirlos cuando después de su recolección es conservada en agua contaminada. Es así, por ejemplo, como se ha explicado la infección de las ostras en Cete, que habían sido colocadas en cajas é introducidas en el canal con el objeto de conservarlas; es así como Johnston Lavis explica la contaminación de las ostras de Nápoles, que las refrescan con el agua del puerto y Remlinge nos enseña que en Constantinopla se procede del mismo modo.

M. Mosny, ha hecho notar que las ostras que han permanecido un tiempo más ó menos largo en la casa de los vendedores al detalle pueden ser infectadas por el agua dulce que se sirve para refrescarlas, agua que habitualmente puede estar contaminada.

Entre nosotros las ostras vivas que se consumen son traídas del Brasil. No conocemos estudios á este respecto.

El papel que desempeñan los insectos, en la transmisión é inoculación de la fiebre tifoidea y enfermedades infecciosas en general, adquiere excepcional importancia á medida que se extiendan las investigaciones y desde la experiencia clásica que consistía en colocar un cultivo en caldo y una placa de gelatina estéril debajo de una campana donde se encerraban algunas moscas y observar después la siembra de estas placas con bacilos traídos desde el cultivo por las patas de la mosca, las observaciones más ó menos interesantes se han sucedido.

De modo pues que es evidente el peligro que existe de que la mosca constituye el vehículo encargado de transportar el bacilo tífico desde las deyecciones en que pueda encontrarse, por ejemplo, hasta los alimentos ú objetos del

hombre. En el Brit. Med. Journal del 15 de Julio de 1905, se lee el informe de una comisión de médicos encargada de averiguar la causa de una epidemia de fiebre tifoidea que diezmo á las tropas americanas reunidas para la expedición á Cuba. La comisión concluye diciendo que las moscas que pululaban sobre los *excreta* y los *ingesta* de los hombres, habían sido los agentes más activos y más inmediatos en la difusión de los gérmenes de la enfermedad, transportados, por otra parte, por algunos voluntarios llegados de todas las partes de los Estados Unidos.

El mosquito chupando primero la sangre de un tifoideo y picando después á un sano puede, y debe ser seguramente, un vehiculizador más frecuente de lo que se cree, de la fiebre tifoidea.

Lo mismo podemos decir de las chinches, ellas deben ser agentes de contagio indudable. Es por este insecto que se han explicado algunos casos ocurridos en hospitales y en enfermeros.

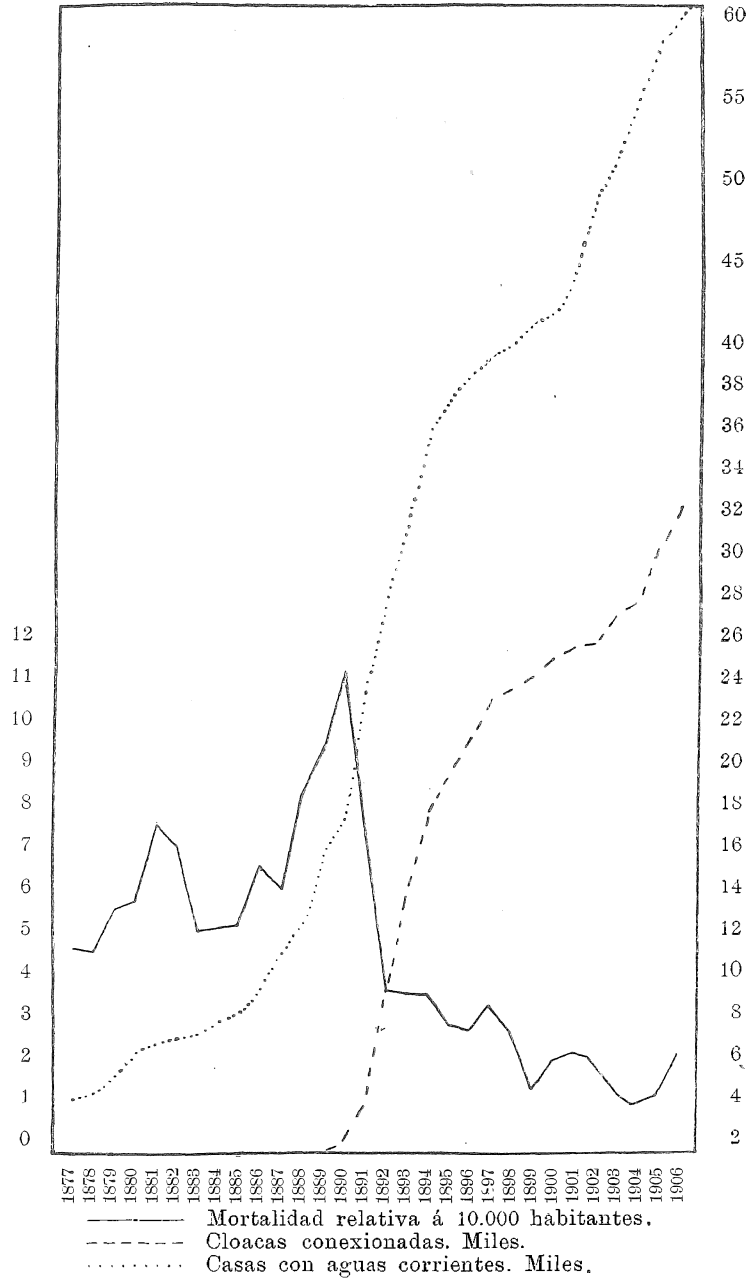
Los estudios y observaciones reseñadas nos permitirán abordar otro capítulo de este trabajo: el estudio de los factores que han determinado la disminución en el coeficiente de mortalidad relativa por fiebre tifoidea en la ciudad de Buenos Aires, en el decenio 1897—1906. Este estudio debe basarse seguramente en las cifras que se refieren á la mortalidad, pues si nos refiriésemos á las cifras que indican la morbilidad, *nuestras conclusiones tendrían que ser forzosamente erróneas, dado que la mayoría de los casos de enfermos tifoideos no son denunciados.*

Para aquellos defensores de la teoría hidrica, que creen aún que la fuente casi única, y principal de contagio de la fiebre tifoidea es el agua y que bastaría con hacer una provisión de agua pura para ver desaparecer esta enfermedad, existen una gran cantidad de hechos que se encargan de probarles lo contrario.

La ciudad de Buenos Aires tenía, en el año 1869 550 casas con aguas corrientes. Este número aumentó después año por año en grandes proporciones, llegando así á 13,074 en el año 1888. Sin embargo, y como es fácil verlo en la fig. 5, la mortalidad relativa por fiebre tifoidea aumentó también llegando con ligeras remisiones á acusar 8,5 por cada 10,000 habitantes. Posteriormente, en el año 1889, se comienza la construcción del servicio cloacal, vale decir, el saneamiento del suelo y después de tres años, cuando el número de cloacas anexionadas alcanza á 10,309, el coeficiente de mortalidad relativa desciende bruscamente á 3,9,

para seguir su marcha decreciente hasta el año 1906, en que el número de conexiones se eleva á 33,797.

FIG. 5



CUADRO V

La mortalidad relativa por fiebre tifoidea en la ciudad de Buenos Aires, comparada con el desarrollo de los servicios de cloacas y aguas corrientes 1869-1906.

AÑOS	CASAS CON CLOACAS	CASAS CON AGUAS CORRIENTES	MORTALIDAD TIFOIDEA RELATIVA Á 10.000 HABITANTES
1869	—	550	9.7
1870	—	1.470	3.3
1871	—	2.379	3.2
1872	—	2.814	6.4
1873	—	2.759	6.3
1874	—	3.396	7.5
1875	—	3.842	5.6
1876	—	4.223	6.7
1877	—	4.466	4.9
1878	—	4.891	4.8
1879	—	5.791	5.7
1880	—	6.847	6.0
1881	—	7.173	7.4
1882	—	7.211	6.7
1883	—	7.412	5.3
1884	—	8.207	5.3
1885	—	8.757	5.4
1886	—	9.821	6.8
1887	—	11.600	6.4
1888	—	13.074	2.5
1889	167	16.197	9.7
1890	2.287	18.364	11.5
1891	4.349	24.055	7.6
1892	10.309	29.699	3.9
1893	15.002	32.716	3.7
1894	18.096	36.436	3.6
1895	20.148	33.263	3.1
1896	22.099	39.381	2.9
1897	23.424	40.236	3.5
1898	24.120	40.807	2.8
1899	24.870	42.148	1.4
1900	25.400	43.256	2.3
1901	26.219	45.270	2.0
1902	26.660	50.447	2.3
1903	27.230	52.930	1.7
1904	28.539	55.840	1.2
1905	30.909	53.512	1.4
1906	33.797	60.332	2.4

Es bien conocido por otra parte, el clásico ejemplo de Mónaco, que después de ser provisto de un agua pura y excelente no obtuvo sino un ligero descenso en el coeficiente de mortalidad relativa por fiebre tifoidea, que alcanzaba la enorme cifra de 21 por 10.000 habitantes y sólo con-

siguió un verdadero triunfo cuando hubo saneado su suelo por medio de las cloacas. En Italia, las ciudades de Milán, Torino y Palermo, han visto también descender su mortalidad relativa por fiebre tifoidea que era de 10.1, 9.1 y 13.1 respectivamente, por 10.000 habitantes á las cifras de 4.6, 2.1 y 1.1 después de la construcción de sus obras de saneamiento.

Pero si es evidente que estas obras sanitarias consignadas son capaces de hacer disminuir la mortalidad relativa por la fiebre tifoidea, nuestras páginas anteriores nos demuestran que ellas no son suficientes y que la lucha debe emprenderse tomando como puntos de mira, de un lado el gérmen que origina la enfermedad, para destruirlo en la medida de lo posible, y del otro, volviéndole el ambiente lo menos propicio á su difusión y á su vida fuera del organismo enfermo, procurando garantizar este ambiente de toda contaminación.

La base de estas medidas de profilaxia se encuentra en la denuncia de todo caso seguro ó simplemente sospechoso de fiebre tifoidea. Es muy conocido que, en Buenos Aires, no se cumple con las disposiciones vigentes á este respecto y que obliga á todo dueño de casa á llevar á conocimiento de la autoridad competente la existencia de un caso de enfermedad infecciosa y se produce esta falta muy principalmente cuando se trata de la fiebre tifoidea, debido á la creencia arraigada de que no es posible contagiarse de un enfermo y que por lo tanto las medidas de desinfección que son necesarias y reclamadas en otras enfermedades aquí resultan inútiles.

Ultimamente nuestras autoridades convencidas de esta falta han dado muestra de energía y conocimiento de la importancia que tiene en la profilaxia en general la denuncia obligatoria, habiéndose emprendido una campaña en este sentido digna de los mayores elogios.

Hecha la denuncia y conocido el caso por la autoridad competente es necesario proceder al aislamiento del enfermo, así como á la desinfección de todo aquello que de él proviene ó que con él ha tenido contacto, muy especialmente las materias fecales, la orina, los esputos, la ropa de cama, los utensilios de uso común, etc., por cuanto todo ello puede servir á la difusión de la enfermedad.

Debido al desconocimiento de la necesidad de aislar el enfermo, se producen, principalmente entre la clase pobre, muchos casos de contagio entre las personas que viven en la misma casa ó que tienen relaciones con él produciéndose entonces pequeñas epidemias familiares, muy conocidas por los ingleses, que las llaman *Sick-room infection*. Pero no es solamente entre la clase pobre donde es posible constatar estos casos de contagio, de los cuales hemos

tenido ocasión de observar varios, sino también entre enfermos de la clase rica.

Es también conocido que nuestros hospitales no tenían inconveniente, hasta hace muy poco tiempo, en alojar en salas no destinadas á enfermedades infecciosas, enfermos de fiebre tifoidea y aun hoy día, después de haberse prohibido terminantemente este hecho, hay todavía médicos que tratan de no cumplir con dicha disposición, convencidos por su parte que el tifoideo no representa peligro alguno para los demás enfermos. Sin embargo los casos de infección en los hospitales por puro contagio se suceden con frecuencia, sirviendo de elementos de contaminación las materias fecales del enfermo, las orinas, los termómetros clínicos, las cánulas de los irrigadores, las moscas, etc.

Debemos pues procurar aislar en lo posible al enfermo del medio que lo rodea; procurar, si es pobre, enviarlo á un hospital de aislamiento é insistir á los encargados de cuidarlo de los peligros del contagio directo. El mosquitero no debe olvidarse pues impediremos así la contaminación la de mosca, mosquitos, etc.

La desinfección de las excreciones del enfermo, principalmente la orina y materias fecales, es otro de los puntos capitales de esta nueva profilaxis. Es también evidente que entre nosotros esa desinfección no se hace ó se hace mal. Es necesario hacer sufrir una previa desinfección química, y las materias fecales, principalmente, deben estar por lo menos una hora con contacto en las soluciones purificantes antes de ser arrojadas á los w. c. En los barrios de la Capital que no tienen aún cloacas, las materias fecales provenientes de tifoideos y que no hayan sido desinfectados irán casi seguramente á infectar la 1ª napa de agua y es por eso que las estadísticas indican constantemente el estallido de pequeñas epidemias en esos barrios (Flores, Belgrano, Villa Urquiza). No debe pues limitarse á proveer de agua pura á estos barrios atacados y como medida profiláctica, siempre también y muy especialmente, debe procurarse desinfectar de un modo eficaz y seguro las deyecciones de los enfermos. Volviendo inocuo cuanto del enfermo proviene, no será posible la contaminación del agua. Y no estará de más dejar establecido que por malas que sean esas aguas de bebida no provocarán la tifoidea de los que la usen, sino en el caso de que ellas sean contaminadas directa ó indirectamente por las excreciones del enfermo.

Y si pasamos ahora al caso, relativamente común en las afueras de Buenos Aires, en que las deyecciones y orinas son arrojadas sobre el terreno y en descubierto, donde después serán llevadas á las napas de agua subterráneas si se

producen abundantes lluvias y el agua meteórica se filtra mal, ó serán pisadas por el hombre y llevados á las habitaciones, ó divididas en finas partículas, una vez disecadas, transportadas por el viento ó los insectos, comprenderemos así mejor la necesidad imprescindible de la desinfección rigurosa de todas estas materias excrementicias.

Hemos tratado ya el punto referente á los portadores de bacilos. Ellos contribuyen con sus materias fecales infectadas de bacilos, á propagar la fiebre tifoidea. La profilaxia moderna tiende pues á despistar estas causas, pero desgraciadamente el problema de la investigación del bacilo tífico en las deyecciones está lejos de una solución satisfactoria. En Alemania, Koch, con la creación de numerosos laboratorios que emplean en el examen los medios coloreados, créese haberse aproximado á la solución. Sin embargo es preciso concluir que este medio es de difícil aplicación, principalmente en ciudades populosas como la nuestra. Pero ya es bastante con conocerse el peligro y procurar evitarlo en la medida de lo posible. Principalmente los portadores crónicos, es decir, aquellos que han sufrido la enfermedad y conservan el bacilo durante un tiempo, por regla general largo, deben ser instruídos de los peligros que presentan y de las precauciones que deben guardar. Es necesario vigilar la completa desinfección de sus deyecciones y exigirles una limpieza extremadamente minuciosa de la región anal y la autoridad competente debe actuar con energía principalmente sobre aquellos encargados de manejar substancias alimenticias, sobre todo la leche, llegándose hasta obtener el abandono de su empleo.

Finalmente las autoridades deben procurar impedir las aglomeraciones de individuos en lugares estrechos, tratando de descentralizar la población facilitando al efecto las vías de comunicación con los barrios lejanos y cumpliendo el voto emitido en uno de los últimos congresos de higiene que aconseja á las Municipalidades de las ciudades populosas comprar grandes extensiones de tierra, impidiendo la especulación, de manera de facilitar así la vida higiénica de las clases pobres. Es también un punto que las autoridades no deben olvidar el que se refiere á la vigilancia de los mercados y al transporte de los alimentos.

De la aplicación de todos estos medidas debe resultar pues, necesariamente, el descenso de la mortalidad por fiebre tifoidea.

El rol importante que corresponde al laboratorio en todo este conjunto de nuevas ideas sobre la profilaxia

de la fiebre tifoidea, nos ha llevado á practicar un estudio comparativo de los diversos procedimientos hoy usados, en la investigación del agente específico de esta enfermedad.

Investigación del bacilo de Eberth en el agua.— En los últimos años una serie de experimentadores se han esforzado en mejorar las condiciones de la técnica de la investigación del bacilo de Eberth en el agua, procurando presentar en una forma más favorable la proporción numérica de los bacilos tíficos con los bacterios del agua y también tratando de reunir en un espacio reducido los gérmenes específicos contenidos en una gran cantidad de agua. Lo primero se obtiene por la multiplicación del bacilo tífico colocado en un medio favorable para él y desfavorable para las otras especies: la bilis; lo último por las vías mecánica, química y biológica.

Es evidente que los mejores resultados obtenidos por los autores al pretender reunir en un espacio reducido los gérmenes contenidos en grandes cantidades de agua empleando los tres procedimientos ya citados ó aun combinando los mecánicos con los químicos, han sido aquellos en que se ha empleado los métodos químicos de precipitación. Sin embargo es evidente que la proporción existente entre los bacterios específicos y los comunes del agua no se altera, pues todos son precipitados por igual. Es salvado este inconveniente, empleándose en los laboratorios y como complemento de estos procedimientos, el medio de Drigalski-Conradi, que retarda el crecimiento ó desarrollo de los bacterios del agua y no molesta absolutamente, por su contenido en cristal violeta, al bacilo de Eberth que se presenta con caracteres especiales.

Vallet fué el primero en crear un procedimiento combinando las precipitaciones mecánicas y químicas, usando soluciones saturadas de hiposulfito de soda y de nitrato de plomo, para precipitar 20 c. c. de agua, que es después centrifugada; el sedimento es después redisoluto con algunas gotas de la solución saturada de hiposulfito de soda y sembrado en gelatina de Elsner. Este procedimiento que tiene la desventaja de usarse una cantidad pequeña de agua fué después controlado y perfeccionado por Schüder. Este autor suprime la máquina centrifugadora, que seguramente no existe sino en aquellos laboratorios muy bien tenidos, emplea dos litros de agua y agrega cantidades menores de los reactivos, haciendo así este procedimiento accesible á los pequeños laboratorios, investigando mayores cantidades de agua y disminuyendo la acción perjudicial que pueden tener los reactivos indicados sobre los bacterios. Así, á cada 2 litros de agua agrega 20 c. c. de una solu-

ción de 7.75 % de hiposulfito de soda y 20 c. c. de una solución al 10 % de nitrato de plomo. Se agita bien y el sedimento obtenido después de un reposo de 24 horas se disuelve en una solución concentrada de hiposulfito de soda y se siembra en placas.

Schüder con esto procedimiento llegó á constatar el bacilo de Eberth en dos litros de agua de canal que habían sido infectados con $\frac{1}{1000}$ de ansa, de cultura en agar.

M. Ficker, en numerosas experiencias de control del procedimiento de Vallet-Schüder, así como también O. Müller, procediendo en el mismo sentido, coinciden en que jamás se encuentra en el sedimento la cantidad de bacilo sembrada, dándose como causa de esta pérdida el hecho de que no todos los bacilos son sedimentados y también á que gran parte de ellos muere, debido al largo reposo.

Siguiendo esta vía de la precipitación por substancias químicas, aparecen después los procedimientos de Ficker que emplea el sulfato de hierro y de Müller que usa el percloruro de hierro.

Para la investigación del bacilo de Eberth, en el agua por medio del sulfato de hierro, se procede en la forma siguiente: dos litros de agua, colocados en un alto cilindro de vidrio, son alcalinizados con 8 c. c. de una solución de soda al 10 %; se agrega 7 c. c. de una solución al 10 % de sulfato de hierro. Se agita bien con una varilla de vidrio y se coloca en la heladera. Después de un reposo de dos á tres horas, se decanta el agua que se encuentra cubriendo al sedimento y á éste se le agrega más ó menos la mitad de su volumen de una solución al 25 % de acetato neutro de potasio. Se mezcla enseguida 1 parte del sedimento disuelto con 2 partes de caldo esterilizado y de esta mezcla se toman pequeñas cantidades que son sembradas en placas de Drigalski-Conradi, sirviéndose para ello de una varilla de vidrio incurvado. Ficker ha obtenido muy buenos resultados con este método, siendo ellos aun mejores cuando se agregaba la centrifugación. Así encontró por término medio un 97 á 98 % de la cantidad sembrada.

Müller modifica el anterior procedimiento de investigación suprimiendo la máquina centrifugadora y la redisolución del sedimento en acetato neutro de potasa. La técnica es la siguiente: 3 litros de agua á examinarse se colocan en un alto cilindro de vidrio, se alcaliniza agregando 12 c. c. de una solución al 10 % de lejía de soda, en seguida se agrega $10\frac{1}{2}$ c. c. de una solución al 10 % de sulfato de hierro. Después de agitar bien con una varilla de vidrio se deja en reposo una hora, se decanta con precaución, echando después el voluminoso y poco compacto sedimento en un

embudo con papel de filtro. Termina la filtración después de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{2}$ hora, no debiendo temerse que una parte muy apreciable de sedimento pero á través del filtro. Por medio de una espátula de vidrio el sedimento es llevado á placas de Drigalski-Conradi: es conveniente conocer que cuando el contenido de gérmenes del agua sobrepasa, cierto límite el sembrar cantidades grandes del sedimento filtrado y reducido en volumen no ofrece ventajas, pues el crecimiento demasiado denso, dificulta sobremanera la identificación de las colonias típicas.

Además de esta modificación sobre el procedimiento de precipitación por el sulfato de hierro, O. Müller, ha conseguido mejores resultados empleando otra sal de hierro, el percloruro. En este procedimiento según su autor no es necesario la alcalización. A 3 litros de agua, colocados en la misma disposición anterior, se le agregan 5 c. c. de una solución oficial de percloruro de hierro. Se deja en reposo $\frac{1}{2}$ hora, se filtra y se lleva á placas de Drigalski-Conradi. Es evidente, sin embargo y de acuerdo con nuestras experiencias que la alcalinización sólo puede suprimirse en aquellas aguas que contienen sales de cal, habiéndonos visto nosotros obligados siempre en nuestras investigaciones á agregar 12 c. c. de lejía de soda, para obtener un buen sedimento.

En una serie de experiencias comparativas de los dos procedimientos indicados, Müller llega á encontrar por medio del primero un término medio de $75 \frac{1}{10}$ % de la siembra, y por medio del segundo $88 \frac{1}{5}$ %. La causa de los resultados inferiores que ha obtenido por el método de Ficker, parece atribuible á la menor fuerza sedimentaria del sulfato de hierro pues por medio de una segunda sedimentación del agua decantada, podía siempre comprobar en ella una cantidad relativamente grande de gérmenes, que no habían sido arrastrados en la primera sedimentación. Así en estas segundas sedimentaciones se constatan por el procedimiento de Ficker de 11 á 19 % de la siembra, mientras que en el de Müller sólo se constata de un 4 á 6 % de la siembra.

Ultimamente también C. Feistmantil, ha indicado el siguiente método de sedimentación: á 1 litro de agua se agrega primero 10 c. c. de una solución de soda al 0 % y después, removiendo energicamente el líquido, 5 c. c. de una solución al 10 % de alumbre. Después de un reposo de 2 á 3 horas se decanta el líquido que se encuentra encima del sedimento coposo y se le coloca en otro cilindro para mayor sedimentación. Después de otras 2 horas se decanta nuevamente y se siembra en placas. La práctica demuestra que el sedimento obtenido no se forma con la abundancia que cuando se emplea el percloruro de hierro, siendo por

otra parte la manipulación de este sedimento mucho menos cómoda.

Finalmente se ha hecho también la investigación del bacilo de Eberth en el agua por la vía biológica, procurando obtener una sedimentación de los bacilos tíficos por medio del suero específico. Este método indicado primero por Schepileuski-Wildeband y modificado después por Kasparek y Mine, exige seguramente en la práctica elementos que no siempre es posible obtener en un laboratorio, por lo cual es poco empleado aún cuando se le reconocen buenas cualidades.

La cantidad de bacilos tíficos que contiene un agua por c. c. sufre una disminución regularmente grande, según hemos visto, en las diferentes manipulaciones exigidas por los métodos de precipitación. Si á esto agregamos la influencia perjudicial que también se produce sobre estos bacilos en su transporte hasta el laboratorio, debido al desarrollo de los bacterios ordinarios del agua, comprendemos la importancia que tienen los estudios que se proponen resolver el punto de la multiplicación de los bacilos específicos que contiene una muestra cualquiera de agua.

El hecho constatado de encontrarse en las autopsias de cadáveres de tifoideos, culturas puras del bacilo de Eberth en la bilis de la vesícula biliar y también la aplicación de la bilis mezclada con agua, etc., al cultivo del bacilo, determinaron á F. Dithorn y E. Gildermeister, (*Hygienische Rundschau*-1906) ha ensayar esta substancia como un medio capaz de enriquecer un agua en bacilos tíficos.

Partiendo del límite de constatación de bacilos específicos alcanzado por O. Müller, de 1/100.000 de ansa en 3 litros de agua, las experiencias de enriquecimiento efectuados por estos autores, les ha permitido disminuir esa cifra á 1/100.000,000 de ansa, obteniendo en cada placa un número mayor de colonias.

La técnica del procedimiento de Dithorn y Gildermeister se basa por entero en la seguida por Müller. Pero al contrario del método mencionado, según el cual una parte del sedimento (por lo menos 1/8) es llevado á las placas de Drigalski, se trabaja sobre todo el sedimento que se encuentra sobre el filtro, echando encima de ese precipitado más ó menos 100 c. c. de bilis bovina, rascando las paredes del filtro, con ayuda de un pedazo de goma esterilizada y perforando en seguida el papel, de modo que todo el sedimento con la bilis, se recoja en un baloncito esterilizado también y que se colocará en la estufa á 37° c. durante 24 horas; después de este tiempo se siembra una pequeña cantidad del líquido en placas de Drigalski. Cuan-

do la disolución es superior a 1/100.000 de ansa la permanencia en la estufa debe ser de 48 á 72 horas.

Nuestras experiencias de control han sido hechas sobre los procedimientos descriptos. Precipitación con el sulfato de hierro, precipitación con el percloruro de hierro y enriquecimiento con bilis bovina.

Dada la dificultad innegable de llevar siempre á las placas, la misma cantidad de precipitado, usando para ello un ansa de platino, hemos usado nosotros con este objeto la pequeña cucharita de platino, empleado por Frankel en sus análisis cuantitativos de los microorganismos de la tierra, sembrando así siempre en cada placa, la cantidad de precipitado contenido en cinco cucharitas llenas al ras. De este modo obteníamos siempre una cantidad aproximadamente igual de precipitado.

Procedimiento de Ficker:

I—3 litros de agua infectados en 1/10.000 de ansa de cultivo en agar de bacilos de Eberth;

Término medio de 5 experiencias=98 colonias.

II—3 litros de agua infectados con 1/50.000 de ansa;

Término medio de 5 experiencias=14 colonias.

Procedimiento de Müller:

III—3 litros de agua infectados con 1/10.000 de ansa de cultivo en agar de bacilos de Eberth;

Término medio de 5 experiencias=110 colonias.

IV—3 litros de agua infectados en 1/50.000 de ansa;

Término medio de 5 experiencias=20 colonias.

Procedimiento de Dithorn y Gildermeister:

V—3 litros de agua son infectados en 1/100.000 de ansa de cultivo en agua de bacilos de Eberth; precipitación por el percloruro de hierro y siembra en placas de Drigalski;

Término medio de 5 experiencias=12 colonias.

VI—El precipitado anterior es llevado á la estufa á 37° con 100 c. c. de bilis bovina esterilizada y sembrada en placas de Drigalski á las 24 horas:

Término medio de 5 experiencias=204 colonias.

La bilis bovina usada fué obtenida de los animales sacrificados en los Nuevos Mataderos. Sacada asépticamente en balones de 100 c. c. fué esterilizada á la temperatura de 100° en el autoclave y así conservada.

Conclusiones—Los resultados obtenidos empleando el percloruro de hierro para la investigación del bacilo de Eberth en el agua son superiores á los obtenidos por medio del sulfato de hierro.

El enriquecimiento del precipitado por medio de la bilis, aumentando notablemente el número de bacterios tíficos permite investigar dicho bacterio en aguas que lo contengan en pequeñas cantidades.

Investigación del bacilo de Eberth en la sangre.—La investigación del bacilo de Eberth en la sangre de los enfermos sospechados como tifoideos, permite en muchos casos al clínico, establecer un diagnóstico precoz de esta enfermedad.

Iniciado este procedimiento de investigación por Schottmüller, que punzaba la vena del brazo y sacaba 20 c. c. de sangre, ha sido después perfeccionado en el sentido de la seguridad y de la comodidad sucesivamente por Conradi, Müller y Graf, Fornet y nuevamente después por Conradi. Así se han sucedido el enriquecimiento por medio de la bilis de la sangre sacada del enfermo é inmediatamente colocada en tubos con esta substancia; la siembra directa coágulo en placas de Drigalski, usando la sangre enviada del para la sueroreacción; la mezcla del coágulo con bilis, reposo en la estufa y siembra.

Ultimamente Conradi, —Munchener Med. Wochenschrift 1906,—ha publicado los resultados de su método, que se resume así: en tubos de ensayo se esteriliza por medio de una corriente de vapor de agua una mezcla de 5 c. c. de bilis bovina, 10 % de peptona y un 10 % de glicerina. En tubos se coloca el coágulo de sangre, proveniente de una estos punción hecha en el lóbulo de la oreja del enfermo. La sangre es recogida en una pequeño pipeta de un largo de 5 centímetros y un ancho de 2 milímetros. La cantidad así obtenida oscila entre 0.2 y 0.5 c. c. de sangre y ello basta reacción y para el cultivo.

El tubo con la bilis y el coágulo es llevado á la estufa á 37° donde se deja de 12 á 16 horas. Después se siembra para la nueva en placas de Drigalski del modo usual.

Los resultados publicados por Conradi son los siguientes;

1 ^a Semana	25 personas.	Resultado positivo	14
2 ^a »	17 »	»	4) 3 casos de
3 ^a »	8 »	»	2) paritífus B.
4 ^a »	4 »	»	1
5 ^a »	2 »	»	—
Total	56		24

De modo que se consiguió constatar el bacilo de Eberth en la sangre por medio del cultivo en bilis en 24 casos. En 3 se constató paritífus; en 21 el bacilo de Eberth. Puede entonces decirse que el resultado positivo se obtuvo en un 40 % de los casos.

Nuestras experiencias, siguiendo este procedimiento nos

han dado el siguiente resultado, habiendo empleado sangre de enfermos en los cuales se había establecido el diagnóstico de fiebre tifoidea.

1 ^a Semana	1 persona.	Resultado positivo	1
2 ^a	»	»	—
3 ^a	7	»	3
4 ^a	7	»	—
Total	16		4

Resulta pues tan sólo en 25 % de los casos examinados, un resultado positivo. Es probable que esta proporción hubiera mejorado si nuestras investigaciones efectuadas en la 1^a y 2^a semana de la enfermedad hubieran sido en mayor número.

Investigación del bacilo de Eberth en las materias fecales y orina.—Se vierte sobre la placa 1 gota de deyección líquida. Si la deyección es densa se la diluye por adición de 2 á 3 veces de su volumen de solución fisiológica. Se extiende la gota con ayuda de una varilla de vidrio incurvada en ángulo recto sobre una longitud de 0. m. 05 y ligeramente levantada en su extremidad libre. Para cada deyección debe hacerse por lo menos 4 placas; cada una con una gota de materia. La siembra, hecha, la placa es dejada al aire libre por lo menos 1/2 hora, después llevada á la estufa á 37°.

Con la orina se hacen por lo menos dos placas. Cada una recibe 4 ó 5 gotas que se reparten lo mismo que la materia fecal.

Después de una estadía en la estufa de 12 á 18 horas las placas son examinadas y se procura identificar las colonias tíficas, recurriéndose á la aglutinación, observada cuando se les agrega suero antitífico. Esta reacción debe además ser apoyada por reacciones culturales positivas.

Los resultados obtenidos por los autores empleando este procedimiento de investigación son variables. La mayoría se expresa en favor de este método, aun cuando se le reconoce alguna dificultad, sobre todo al aprendizaje de la distinción macroscópica de las colonias tíficas. Además los resultados obtenidos indican que el momento más favorable para encontrar el bacilo es el período de convalecencia, de donde resulta que este procedimiento debe encontrar su principal aplicación no ya en el diagnóstico, sino en la profilaxia de la fiebre tifoidea.

Bibliografía

- Anuario estadís. de la ciudad de Buenos Aires, años 1897-1906.
Censo Municipal de 1887.
Censo Nacional de 1895.
Censo general de la ciudad de Buenos Aires, 1904.
Arnould—Higiene, 1907.
Max Rubner—Tratado de Higiene.
Méndez y Justo—Apuntes de higiene médica.
E. Macé—Bacteriología, 1904.
Segundo Congreso Latino Americano. Actas y Trabajos,
1904.
Revue d'hygiene et de police Sanitarie, París, 1905-1908
Annali d'igiene sperimentali 1905.
Memoria de las Obras de Salubridad — Buenos Aires
1903-04-05.
Annuaire de l'hygiene et de la Salubrité, 1905.
Arch. de med. expér. et d'anato. patol, 1^{er} année.
Congrés intern. d'hyg. de París 1889.
Fortsch. des Med. Karlinski, 1889.
Brouardel et Mosny—Traite d'hygiene.
Hericourt—L'Hygiene Moderne.
Münchener Med. Wochenschrift, 1906.
Higienische Rundschau, 1906.
Zeitschrift für Higiene, 1905.
-