

REVISTA
DEL
INSTITUTO BACTERIOLÓGICO
DEL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE

La profilaxis contra la peste bubónica

Un decenio de investigaciones en las ratas

Por LEOPOLDO URIARTE y N. MORALES VILLAZÓN

(con las láminas I y II y tres gráficos)

La difusión de la peste de Oriente en los últimos cinco lustros, por los países de civilización occidental, ha dado cierto carácter de actualidad al estudio de esta infección, como tienden a demostrarlo la frecuencia de las investigaciones científicas de que es objeto y la atención que prestan a cuanto con ella se relaciona, los países más adelantados como Inglaterra y Estados Unidos. (1)

Antes de 1889 la peste era completamente desconocida en toda América y para Europa era un recuerdo remoto que sólo se avivaba por el relato de las mortíferas epidemias que en

(1) La «Organización de Higiene» de la Liga de las Naciones, con asiento en Ginebra, ha comprendido seguramente la importancia del problema de la peste bubónica en el mundo entero cuando ha comisionado a Norman White para estudiarla en los países del Extremo Oriente, dando a luz un voluminoso informe sobre este asunto. Además la misma entidad ha publicado en un grueso volumen una de las obras más interesantes e ilustrativas sobre peste pulmonar y cuestiones conexas (*A Treatise on pneumonie plague*), que comprende las investigaciones de laboratorio y los estudios epidemiológicos efectuados sobre esta materia por el jefe del servicio profiláctico antipestoso de Manchuria, el doctor Wu Lien-Teh, uno de los más eruditos loimólogos, que desde hace años actúa contra la peste y ha intervenido personalmente en las terribles epidemias ocurridas en aquellas regiones. Uno y otro trabajo son, por lo tanto, frutos de la experiencia y no meras compilaciones de gabinete.

tiempos ya lejanos habían diezmando sus poblaciones. Bautizada por su cuna como "peste de Oriente" o "de Levante", nombre que nos sugiere una idea de lejanía, creíase exótica en otras naciones que las del Continente asiático y se la consideraba en la época moderna si no extinguida, por lo menos acorralada en sus países de origen. Los hechos ocurridos en estos últimos años se han encargado de demostrar cuán erróneo era abrigar semejante confianza.

Sin embargo, la difusión de esta enfermedad es perfectamente explicable. La expansión colonial de las naciones europeas, precisamente hacia las regiones en que se encuentran los focos seculares de la peste, ha producido un intenso intercambio comercial que ha hecho más estrechas las relaciones con aquellas regiones. Además la rapidez y la multiplicación creciente de las comunicaciones no solamente con esos puntos, sino de todos los países entre sí, ha acortado las distancias aproximando el "lejano Oriente" del Occidente.

Esta profusión de los medios internacionales de transporte en todo el mundo ha facilitado grandemente el traslado de las ratas de unos países a otros, porque estos animales son moradores habituales de todos los buques y vagones de carga, habiendo permanentemente en los puertos y estaciones ferroviarias. A la especie murina predominante y más difundida, la rata gris (*Mus decumanus*. Pall.), se le ha brindado así un medio fácil de satisfacer sus aficiones, pues tiene por hábito peculiar la migración por sus propios medios a distancias más o menos largas, lo que ha hecho que se la denomine también "rata migratoria". Una muestra de su empuje en este sentido la da su migración hacia el Occidente, efectuada en el siglo XVIII, desde la Persia y la India de donde la reconocen originaria los naturalistas. Para esto atravesó el Volga, fué avanzando paulatinamente por toda la Europa central y llegó a los extremos confines continentales, en todos los rumbos, sin que fuera un obstáculo a esta invasión la insularidad de tierras como las británicas y dinamarquesas.

Cuenta Zuschlag ⁽¹⁾ que ha oído narrar a dos testigos oculares, que en una noche del otoño de 1847 las barcas pescadoras que se encontraban en el Limfjord, en Jutlandia, se vie-

(1) E. ZUSCHLAG. Le rat migratoire et sa destruction rationelle (Association internationale pour repandre la notion des dégâts causés par les rats, agriculture, commerce, hygiène, marine) Copenhague 1903.

ron repentinamente rodeadas por una cantidad innumerable de ratas grises que se dirigían a nado hacia la tierra al norte de aquel brazo de mar, que hasta entonces se encontraba por su situación libre de esos roedores. Con estos ejemplos se apreciará lo que son los hábitos invasores de estos animales.

Otra clase de ratas, la negra (*Mus rattus*. Lin.), aunque se la considera más casera, es, sin embargo, dada a los viajes, si hemos de juzgar por los abundantes ejemplares cazados en los buques que llegan a Buenos Aires. ⁽²⁾

No es el caso insistir nuevamente sobre la intervención de las ratas en la diseminación del contagio pestoso, nos concretaremos a decir como síntesis de una larga experiencia, que en nuestro país, siempre que se han extremado las pesquisas para descubrir el origen de los focos pestosos, se ha podido poner de manifiesto que las ratas ya directamente, ya por intermedio de ciertas mercaderías, han sido las causantes de los casos humanos de esta enfermedad.

Es, pues, fácilmente comprensible la propagación mundial de la peste de Oriente o de Levante a que aludíamos al comenzar, por la difusión y emigración internacional de las ratas y por estar demostrado de modo inconcuso que la peste bubónica es una enfermedad propia de la especie murina y ocasionalmente de la especie humana y que aquellos roedores son la fuente original del virus, sus conservadores y propagadores.

*
* *

El servicio de desratización como función habitual de la Sección Saneamiento del puerto Madero, en Buenos Aires, fué

(2) Como dato ilustrativo de comparación con lo que sucede en otras ciudades, diremos que en Buenos Aires no se encuentran ratas en sus cloacas o bien es un hallazgo excepcional, porque la vida en esos conductos les es imposible a causa del sistema cloacal. No tendrían pues aplicación aquí las ideas sobre alcantarillado emitidas con fines profilácticos por algunos autores. Además, agregaremos que aquí la rata casera más común era la rata gris (*M. decumanus* v. *norvegicus* v. *migratorius*), denominada vulgarmente *rata de albañal* y que vivía en los subsuelos de las habitaciones de antaño, en los almacenes, etc. etc. Hoy esa misma rata sigue siendo la que más convive con nuestra población porque es la que predomina, pues se la encuentra en las casas vetustas o de defectuosa construcción, en los mercados, en las caballerizas, corralones, panaderías, depósitos de forraje, almacenes, carbonerías, en las estaciones ferroviarias, en los depósitos de cereales, en el puerto y terrenos alledaños, en las riberas del Riachuelo y en los sitios donde la Municipalidad amontona o quema las basuras. Es tanto rata de nuestras ciudades como de nuestros campos y es la que predomina en nuestras habitaciones rurales, amén de otros roedores, desde la Pampa hasta Ijujuy y desde Catamarca hasta Misiones.

instaurado por Penna en 1914, cuando ocupaba la presidencia del Departamento Nacional de Higiene, por estar convencido del importantísimo papel desempeñado por las ratas en la difusión de la peste bubónica. ⁽¹⁾

Desde aquel año la desratización a funcionado constantemente, aunque no con la intensidad que es de desear, tanto por lo que representa esa práctica para la salud pública como para la economía nacional. Estos conceptos, sin embargo, no tienen suficiente influencia para que este servicio sanitario sea lo que en rigor debiera ser, pues su función está desgraciadamente subordinada a los recursos que se le asignan y a las ideas que los distintos directores sanitarios tienen de su valor preventivo y no al que le acuerda la higiene profiláctica. Un puerto de la importancia del de Buenos Aires debiera de ser modelo en este sentido.

En el puerto de Buenos Aires lo único que se lleva a cabo es la desratización, porque el efectuarla entra en las atribuciones de la Sanidad Nacional; pero éstas no comprenden la realización de las otras medidas con que aquella debiera ser completada, como son la construcción y disposición en condiciones higiénicas de toda suerte de depósitos de mercaderías y hacer observar una higiene conveniente de las calles y terrenos portuarios, medidas con las cuales se conseguiría hacer imposible o difícil la morada y la alimentación de estos roedores. Hace tiempo escribimos ⁽²⁾ sobre este asunto, con motivo de proyectarse remedios a esta situación, pero parece que hasta ahora nada se ha hecho a este respecto.

Las ratas son consideradas por todos los naturalistas como animales dotados de muy fino instinto, emigran y al fin

(1) Para la mejor comprensión de algunos puntos de este relato, damos la información siguiente: El puerto de Buenos Aires está sometido a diversas autoridades que son: la Prefectura Marítima (Ministerio de Marina), para lo que se refiere al movimiento de buques y policía marítima y de las riberas; a la Dirección de Aduana (Ministerio de Hacienda) en cuanto a operaciones aduaneras y policías fiscales; a la Dirección de navegación y puertos (Ministerio de Obras Públicas) en lo referente a concesión y condiciones de construcción de los depósitos de mercaderías; a la Dirección de ganadería (Ministerio de Agricultura) para todo lo relacionado con la entrada y salida de ganado y policía sanitaria; al Departamento Nacional de Higiene (Ministerio del Interior) le corresponde intervenir solamente en lo que atañe al estado sanitario de los buques, tripulantes y pasajeros, desinfección y desratización. La higiene de las calles del puerto es de jurisdicción municipal, correspondiendo a esta autoridad igualmente la desinfección y desratización en la parte urbana.

(2) Profilaxis de la peste de Oriente.—Las ratas y los depósitos de mercaderías. Anales del Dep. Nac. de Hig. septiembre y octubre de 1920.

desaparecen de los lugares en que se las persigue y en que, por añadidura, no encuentran sitios adecuados para establecer una vivienda segura y comida abundante para alimentarse fácilmente ⁽¹⁾. Esto último, además de ser condición indispensable para su existencia, lo es también, punto importante, de la posibilidad misma de su reproducción.

Estas circunstancias muestran claramente la importancia de las medidas defensivas que deben completar las ofensivas en todo plan destinado a combatir las ratas.

*
* *

Nuestra intervención en estos exámenes bacteriológicos data de 1916 y el resultado de esos diez años de trabajo es el que pasamos a relatar, dando de paso, para mejor información del lector, algunas otras referencias.

La sección saneamiento del puerto de Buenos Aires remite al Instituto Bacteriológico las ratas que diariamente mata y para la remisión las acondiciona, con indicación de la procedencia, en receptáculos metálicos perfectamente tapados.

En el laboratorio encargado de las investigaciones referentes a la peste de Oriente se procede diariamente a la autopsia de aquellos animales, haciéndose primeramente la clasificación de las especies a que pertenecen. Obsérvase para esto la pauta indicada por los naturalistas, tomando en cuenta el color del pelambre, el largo de las orejas, del cuerpo y de la cola, la forma de la cabeza, etc., pero debemos hacer la salvedad que de tiempo en tiempo se han encontrado ejemplares en que la determinación de la especie no era fácil, porque aquellos caracteres no se presentaban netamente definidos. El hecho no tiene nada de extraño, pues es verosímil que, en determinadas ocasiones, no obstante la antipatía que se tienen los individuos de la especie gris y de la negra, algunos de los primeros, menos feroces y agresivos, se encuentren con otros más asequibles de los segundos y hagan vida en común, aunque sea transitoria-

(1) Este hecho lo puede comprobar toda persona observadora. El ingeniero Pedro Aguirre, distinguido hombre de estudio que ha dirigido durante varios años el Mercado Central de Frutos, nos comunicaba haber observado repetidamente que si los citados almacenes contenían cueros, lanas y otras mercancías análogas, las ratas desaparecían o se reducían a número insignificante, y por el contrario, esos roedores abundaban en extremo cuando lo depositado eran cereales.

mente. Prueba de esta posibilidad son los numerosos ejemplares píos de estos roedores que existen en los criaderos de nuestro Instituto (fig. 1), fruto de la conjunción de ratas grises y blancas, no obstante la muy marcada oposición de instintos, hábitos y caracteres de una y otra especie. Si se agrega a esto que la degeneración de los rasgos distintivos es posible, se hace explicable el hecho que hemos observado.

La separación de las especies murinas en la naturaleza no



Fig. 1

es por lo tanto tan absoluta como algunos pretenden, pueden existir excepciones.

Antes de ocuparnos de otros puntos, queremos consignar algunas notas referentes a esta clase de exámenes, sin que su mención importe atribuirles una importancia desmedida. Así p. e. siempre hemos desechado el uso de la llama de gas para la fijación de los extendidos del material, porque el calor brusco puede alterar la morfología del germen pestoso; empleamos sistemáticamente con aquel fin una mezcla de alcohol éter, por partes iguales, en la que se ha disuelto 1 por 1000 de sublimado mercurial. El lavage acuoso que se efectúa después, debe ser bastante prolongado para eliminar los cristales de este cuerpo que puedan formarse y quedar adheridos a la preparación. En esta forma la fijación se hace bien y se tiene la seguridad de que el material es inocuo.

Para conseguir el germen pestoso de las ratas siempre preferimos aislarlo por el cultivo *in vivo*, en la cobaya, para de ésta sembrarlo en los medios artificiales ordinariamente indicados, los cuales conviene que tengan un p.H de 7.4 a 7.6 ⁽¹⁾. De estos medios usamos casi exclusivamente el agar peptonizado y consideramos las temperaturas de 20 a 28° como las más ventajosas.

Demasiados autores aconsejan el uso del caldo peptonizado para el bacilo de Yersin porque las "estalactitas" que forma así cultivado sirven según ellos para distinguirlo. Cuando algunas veces se presenta esta formación, se trata de un colgajo, poco durable, desgarrado de la película superficial que por casualidad tiene bastante resistencia para sostenerlo y mantenerse ella misma a flote sin disgregarse. Las "estalactitas" no revisiten la constancia ni la evidencia que debe tener un carácter diferencial para ser considerado en calidad de tal y su mención en esa categoría solo se explica por la lamentable frecuencia con que los tratados de bacteriología se repiten unos a otros. En muchos años que trabajamos con este germen, con cepas de las más distintas procedencias, por excepción hemos visto en los cultivos pestosos en caldo, en gran superficie, algunas formaciones de esas que se ha dado en llamar "estalactitas" ⁽²⁾.

(1) Con referencia a la reacción del medio de cultivo queremos hacer mención de lo que nos pasó hace un tiempo. Teníamos una colección de unas 45 cepas distintas de peste, que conservábamos desde hacía varios años sin ningún entorpecimiento, renovándolas cada 23 o 26 días. Siempre verificábamos personalmente la reacción del agar de cultivo para seguridad de que estaba bien. Llegó un momento en que dejamos de hacer esa fiscalización por la plena confianza que nos merecía el preparador. En una de esas resiembras periódicas todas las cepas tuvieron su desarrollo habitual, pero al renovar la siembra a los 23 días la mayoría de ellas, unas treinta y cinco, no se desarrollaron perdiéndose, los gérmenes habían muerto. Apesar de todas las indagaciones, no encontramos otra explicación de este accidente que el empleo de un agar de insuficiente alcalinidad para facilitar la vida del germen por el tiempo acostumbrado. Otro hecho reciente de igual naturaleza nos ha afirmado más en esta opinión.

Bueno es que advirtamos que no es conveniente dejar completamente de lado el aislamiento en agar. Es indudable según estas investigaciones, que existen en las ratas gérmenes pestosos avirulentos, que tienen, a excepción de la acción patógena, todos los caracteres morfológicos y biológicos del de Yersin. De no emplear aquel aislamiento se pierde la comprobación de estos casos que son muy útiles para el mejor conocimiento de este microorganismo.

(2) Al mencionar estas cosas no podemos evitar una referencia. No comprendemos que un tratado tan importante como el *Handbuch der pathogenen Mikroorganismen* de Kolle u. Wassermann, del valer y la autoridad de sus autores, en el capítulo «Peste», al hablar de estas «estalactitas» publicó una ilustración (fig. 7, pág. 194) completamente desprovista de valor por ser mera fantasía de dibujante que no corresponde a la obra en que se inserta. Algo parecido podríamos decir de las figs. 2 y 3, pág. 184, fig. 4, p. 187, fig. 5, p. 191, que no

En cambio, en estos mismos cultivos en frascos o balones, es más peculiar, según nosotros, la aparición del 4º al 6º día de la siembra de diminutas granulaciones blanquecinas, semejantes a granillos de sémola, que parece hubieran sido diseminados en la superficie del líquido de cultivo en el cual flotan, las cuales más tarde, con el desarrollo, se hacen confluentes formando la película. Entre tanto el resto del líquido permanece límpido, siendo de sospechar una impureza si apareciera turbio.

Es indudable que Haffkine observó estas "estalactitas", pero sin establecer que ellas fueran indefectibles, como para que sean un signo distintivo de estos cultivos; además, las obtuvo por un recurso artificial, cual es el empleo de unas cuantas gotas de aceite de coco que se extiende sobre la superficie del líquido nutritivo formando una ténue capa que presta un soporte adventicio a la película compuesta por el germen en su desarrollo. El aceite no es de uso habitual. Estas formaciones son de inestable flotabilidad, al menor movimiento que experimentan se van al fondo del líquido. El microbio, tal vez por necesidades vitales, tiende a buscar sostén en las capas superiores del líquido en que vegeta, por eso es más característica su germinación inicial en forma de diminuto collar que sigue toda la línea de contacto del líquido nutritivo con las paredes del recipiente que lo contiene.

Algo análogo tenemos que decir de las formas de involución que presenta este germen en los cultivos. Es propenso a darlas en los cultivos viejos y en los hechos en medios hipersalados. Unas cepas las dan con más facilidad que otras, algunas se resisten a mostrar esas formas extravagantes en las condiciones disgenésicas a que se le somete. Es posible que las formas de involución obtenidas en agar con 3 % de sal, en unión con otros caracteres, puedan ser útiles en algunos casos para reconocer el bacilo pestoso, pero no nos adherimos a la afirmación categórica de varios autores, de que con ese cultivo por sí solo se llega a identificar de manera decisiva a aquel microorganismo.

El concepto que tenemos del valor de las "estalactitas" y de las formas de involución en el agar salado como recursos para

están de acuerdo con la excelencia de dicha publicación en otros aspectos. Los documentos gráficos que tienen un fin científico hay que esmerarse en que sean exactos e ilustrativos. Otros tratados de bacteriología muy en uso presentan igual falla en este capítulo.

identificar el bacilo loímico son las razones por las cuales no los usamos y en realidad de verdad no hemos notado en tantos años la necesidad de su empleo.

Más seguro que todo esto nos parece la triade que muestra el cocobacilo de Yersin cultivado en el medio que señalamos hace algún tiempo, sobre todo si se quiere confirmar la naturaleza pestosa de un germen que ofrece dudas o bien si el bacteriólogo no ha alcanzado pericia en esta investigación y se le presentan dificultades para emitir su dictamen.

En muchos años que uno de nosotros viene efectuando o dirigiendo investigaciones de peste humana o murina, no ha tenido que lamentar un contraste, ni ha experimentado una rectificación demostrada por los hechos. Se encuentran a menudo más escollos para expedirse en la segunda de aquellas dos investigaciones, pero tanto en la una como en la otra un examen prolijo y cabal con inoculaciones y cultivos, nos ha permitido eliminar cualquier duda o equivocación del primer momento. En esta suerte de exámenes, que son numerosos, las ratas de aquí no nos han ofrecido las dificultades o perplejidades ocurridas en otras partes, a estar a lo escrito por algunos. Como ejemplo citaremos un caso entre otros que se nos han presentado. Hace un tiempo prodújose en un instituto de esta ciudad, una epidemia que en pocos días mató casi todas las ratas destinadas a la experimentación que había en sus criaderos. Se creyó que el causante era el bacilo pestoso, según el resultado de los exámenes bacteriológicos realizados en el mismo establecimiento, lo que ocasionó una gran alarma, decidiéndose de inmediato la vacunación en masa del personal. Aunque lo hayamos dicho repetidas veces, no podemos callar que este hecho demuestra una vez más la excesiva amplitud con que, en la peste, se aplica en nuestro país esta medida. Espontáneamente se nos remitieron todos los materiales para que por nuestra parte realizáramos una investigación, con la cual, después de efectuadas las inoculaciones y cultivos respectivos, llegamos a establecer acabadamente que el germen causante no era el de Yersin. Después nada rectificó ese resultado.

Revisadas externamente las ratas se procede a abrirlas para realizar la inspección de los órganos internos, especialmente de aquellos que ordinariamente son asiento de alteraciones de origen pestoso. Así se revisan el bazo, los ganglios, el hígado, el corazón y los pulmones. El bazo es el órgano que

principalmente se ha mostrado cambiado, o por aumento de su volúmen o por presentar su superficie sembrada de pintas, ya descritas por varios autores, que eran de color gris o amarillento, casi siempre numerosas y de un tamaño que variaba desde el grosor de un punto al de un grano de mijo.

Un signo que hemos notado con frecuencia como indicio de la infección pestosa, al cual poco se hace referencia, es el derrame seroso en el pericardio, acompañado o no de derrame pleural. Este signo en unión del bazo manchado, del enrojecimiento de los ganglios, ya estén estos órganos aumentados de volúmen o no y la congestión del tejido celular periganglionar

forman un conjunto que el examen bacteriológico nos ha demostrado debe considerarse como muy sospechoso de infección pestosa en la rata que los presenta.

Por el contrario, las alteraciones macroscópicas de los órganos, señaladas como indicadores de la forma crónica de la peste en las ratas, han sido observadas muy rara vez en estos roedores del puerto de Buenos Aires.



Fig. 2. — Un detalle del trabajo de la sección peste.

En el curso de estas investigaciones, no hemos encontrado, ningún otro cambio o lesión digno de especial mención.

Según las prácticas que seguimos, estas alteraciones macroscópicas nos indican únicamente la probabilidad de la infección pestosa, pues para diagnosticar ésta con certidumbre nunca lo hacemos fundándonos en la autopsia, sino en el examen bacteriológico que se realiza siempre en seguida y que es indudablemente el que tiene real valor.

El bazo es la víscera que preferimos para la búsqueda del germen pestoso, porque éste en caso de existir se encuentra en ella con más frecuencia, según lo que nos ha demostrado

nuestra experiencia. Recurrimos al hígado o los ganglios para esta comprobación, cuando el bazo no se encuentra en condiciones satisfactorias, como puede ocurrir durante los fuertes calores estivales o cuando por otras razones se quiere extremar la investigación.

Ya sea que el examen bacterioscópico muestre alguno que otro microorganismo sospechoso o bien nos presente esas imágenes microscópicas que proporcionan los productos pestosos, tan características para observadores regularmente ejercitados, se procede invariablemente a efectuar *inoculaciones en dos cobayas, a una bajo la piel y a otra en la cavidad peritoneal*.

Por lo que se refiere al examen bacterioscópico, debemos decir que damos la importancia de un indicio a la comprobación de formas atípicas o degeneradas del bacilo pestoso, que no deben confundirse con las "formas de involución" a que se refieren los autores, como "propias" de ese germen, las cuales se observan en los cultivos, especialmente en los hechos en agar con 3 a 5 % de sal común. Las formas atípicas o degeneradas a que nos referimos nosotros son orgánicas, esto es, procedentes de órganos del hombre o del animal pestoso y las observamos por primera vez en 1899. Desde entonces las hemos señalado como elementos cuya presencia en una preparación de un órgano supuesto pestoso debía sugerir sospechas, porque estas formas, en cantidad más o menos abundante, acompañan frecuentemente a las formas típicas del bacilo de Yersin. En ocasiones son las únicas o casi las únicas que se observan, pues sólo se alcanzan a ver perdidos entre ellas algunos bacilos pestosos de carácter normal que pueden pasar inadvertidos por ser muy escasos.

Desde aquel año siempre hemos insistido en llamar la atención sobre la existencia de estas degeneraciones bacilares, sobre el valor que les atribuimos y sobre la advertencia que representan para el bacteriólogo de que en caso de no encontrar formas netamente definidas, debe redoblar su atención en el examen y no descuidar todos los recursos de la investigación.

Posteriormente hemos encontrado ligera referencia a estas formas en algunos de los autores que han trabajado con alguna permanencia en epidemias o focos de peste ⁽¹⁾. Todas

(1) Eighth report on plague investigations in India. Plague Supplement III Journal of Hygiene. Vol. XIII, January 1914, The morphology of the plague bacillus by Sydney Rowland, p. 148, pls. XX-XXI fgs. 16 y 17.

El autor, en el texto de este artículo, no menciona las formas a que noso-

las cepas del bacilo pestoso no poseen igual propensión a dar formas de involución, pero esta cualidad es bastante común en este germen, como para dar motivo a una mención especial.

Con fines de enseñanza algunas veces hemos recurrido a provocar la aparición de estas formas atípicas en los bazos pestosos, dejándolos varios días a una temperatura adecuada para que la descomposición de los tejidos se hiciera paulatinamente. El buen éxito de la prueba depende de dar con una cepa pestosa propensa a estas transformaciones.

En repetidas ocasiones la inoculación experimental de material procedente del cadáver de un pestoso nos deparó observar lo siguiente: dos chanchitos, inoculados uno en la cavidad peritoneal y otro bajo la piel, la muerte del primero se producía en el breve plazo que es común, con lesiones evidentes y bacilos de Yersin abundantes, mientras que el segundo moría 8, 10 o 12 días después, algunas veces no moría, a veces no se comprobaban lesiones aparentes y no se encontraban bacilos de peste en los órganos o bien se veía uno que otro bacilo, lo que dificultaba en casos el diagnóstico. Sin embargo, ambos animales habían sido inoculados al mismo tiempo y con idéntico material.

Por esto es que hemos pregonado siempre *la doble inoculación* para la investigación bacteriológica en los productos pestosos. La práctica nos ha enseñado que la inyección subcutánea puede fallar por varias razones y si el animal no muere, el

tros nos referimos, pero en las láminas que lo acompañan ofrece las dos figuras arriba citadas, en las que se ven estas formas anómalas del bacilo pestoso. Las denomina "Yeast like forms" y las da como observadas en ratas, en el sitio de inoculación. No dice haberlas observado en la peste espontánea de las ratas y en la peste humana. De los muy pocos autores que aluden a estas formas enunciadas por uno de nosotros en 1899, recordamos a Aumann que en un artículo publicado en 1913 se refiere a "*las formas de degeneración e involución tan importantes para el diagnóstico de la peste...*" "*...según las cuales ya se podría pronunciar la sospecha perentoria de peste...*" y aunque el autor juiciosamente requiere las pruebas cultural y experimental para el diagnóstico definitivo, dice: "*Pero para nosotros sin embargo ya no cabía duda que la sospecha se vería en breve confirmada.*" (Experiencias de algunos casos de peste humana introducidos al territorio de Hamburgo. *Centralbl. f. Bakt. orig.* T. 69, Par. 1^a.—C. 6, 7.—21 Junio 1913). Otros autores H. Swellengrebel y W. Hoesen, aunque no son tan claros y exactos dicen: "*Las conocidas formas de degeneración anulares o esféricas en que se transforman los bacilos pestosos en el cuerpo del animal putrefacto, son igualmente dignas de observarse; jamás hemos visto semejantes formas degenerativas en nuestras pseudobacterias pestosas.*" (Bacterias que ocasionan dificultades en el diagnóstico de peste de ratas. *Centralbl. f. Bakt. Orig.* T. 75, C. 5.6., p. 456. Año 1915). Algunos otros autores más escapan a nuestra memoria en estos momentos.

propósito de poner en evidencia el bacilo de la peste queda frustrado, mientras que la inyección intraperitoneal es mucho más segura, pues esta cavidad serosa presenta una aptitud especial para el cultivo *in vivo* de aquel germen, aún del atenuado en su virulencia. Hasta tratándose de un material, como la saliva o el esputo (neumonía pestosa) o los órganos de un cadáver en que se ha iniciado la putrefacción, y que por lo tanto contiene otros microorganismos que el de la peste, éste es el que predomina o existe exclusivamente en el exudado a la muerte del animal inoculado.

Una indicación repetida frecuentemente en tratados y artículos sobre la peste dice que, cuando se investigue su germen causal en órganos en putrefacción se inocule el material por escarificaciones cutáneas y no inyectándolo. Con material en estas condiciones, repetidas veces hemos hecho la prueba de inocularlo al mismo tiempo en tres chanchitos, a uno por escarificaciones, al segundo bajo la piel y al tercero en el peritoneo y siempre hemos conseguido resultados más rápidos por los dos últimos procedimientos que por el primero y ya se sabe el gran valor que tiene algunas veces la rapidez en estas investigaciones. No podremos decir si los gérmenes de la putrefacción en nuestros casos eran más inofensivos que en los casos de otros investigadores, pero sí podemos afirmar que dichos órganos (ganglios) hacía días que se habían extraído del cadáver, que tenían señales evidentes de putrefacción y que en las preparaciones microscópicas abundaban los gérmenes habituales en este proceso.

Esas inoculaciones a que nos referimos, tuvieron por principal fin el diagnóstico que se nos pedía con apremio y no llegar a un dictámen definitivo sobre el valor de la inoculación por escarificaciones; pero nuestros ensayos nos han bastado para apreciar que este procedimiento no es más ventajoso como para usarlo sistemáticamente. Puede ser útil en ciertos casos para disociar el germen pestoso de otros que se muestren sus contumaces asociados.

Por razones que más adelante indicaremos, seguimos dando siempre preferencia a la cobaya sobre la rata gris, especie animal que algunos eligen, para la inoculación de todo producto pestoso o sospechoso de serlo.

Las investigaciones bacteriológicas realizadas en la forma completa que indicamos más arriba (baciloscopia, inoculacio-

nes y siembras), lo reputamos el procedimiento más seguro para descubrir la peste en las ratas. Si con este fin uno se limita a comprobar la existencia de lesiones viscerales, se expone a cometer repetidos errores. Ya hemos dicho que el resultado del examen macroscópico de los órganos sólo lo consideramos como mero indicio de infección, porque desde hace años observamos con frecuencia que la autopsia de las ratas puede no revelar nada, los órganos pueden presentarse sin ningún signo apreciable a simple vista y sin embargo el examen bacterioscópico del bazo pone en evidencia el bacilo de Yersin, dotado de todos sus caracteres y más o menos virulento.

En distintas épocas para ver si merecía confianza nuestra manera de proceder en el examen bacteriológico de las ratas, se hizo la siguiente prueba. Se efectuaba el examen bacterioscópico como de ordinario en grupos de 3 a 5 ratas y si estos resultaban negativos, se tomaban fragmentos de los bazos e hígados de esas ratas con los cuales se hacía un picadillo que se trituraba con solución fisiológica, inoculándoseles una porción de ésta a dos chanchitos o sean *las dos inyecciones* a que nos hemos referido. Se hizo esta prueba repetidamente y nunca sus resultados rectificaron los de nuestro procedimiento habitual.

Los gérmenes pestosos que obtuvimos en nuestras investigaciones mostraron una virulencia variable, pero casi siempre ésta fué suficiente para matar la cobaya en inyección intraperitoneal. Únicamente en dos ocasiones logramos aislar cocobacilos con el aspecto del pestoso que eran avirulentos y que estudiados muy detenidamente presentaron todos los caracteres morfológicos y de cultivo propios del bacilo de Yersin, incluso la triade ⁽¹⁾ que hemos pregonado para identificarlo.

Así clasificados esos dos gérmenes, fueron conservados en nuestra colección y todas las veces que tuvimos que hacer estudios con ellos, nos afirmamos en la primera conclusión de que eran bacilos de Yersin avirulentos.

Este hecho no tiene nada de extraño, pues posiblemente ha de ocurrir en la naturaleza, lo que nos sucede con algunos gérmenes pestosos auténticos de nuestra colección que después de cultivados algunos años en medios artificiales de laboratorio han perdido por completo la virulencia, sin que hayamos po-

(1) L. URIARTE Y N. MORALES VILLAZÓN. Procédé de culture pour différencier le bacille de la peste. *C. R. de la Société de Biologie*, p. 1041, XCI, 17 juillet 1924.

dido dársela, a pesar de haber puesto a contribución todos los recursos comúnmente usados. Es de advertir que esos gérmenes fueron sacados de cadáveres o enfermos de peste, cuya evolución habíamos seguido, aislándolos durante la vida y nuevamente después de la muerte de dichos enfermos y que tales gérmenes eran en esa época muy virulentos para los animales de laboratorio, habiendo sido caracterizados como bacilos pestosos.

Desgraciadamente no se sabe, aunque se lo supone, si estos gérmenes pestosos en la naturaleza pueden algún día por causas desconocidas hacerse mortíferos. Sin embargo es un asunto de gran interés técnico y de mucha importancia práctica, porque así podríamos explicar con claridad la causa de las reapariciones de la peste en una población, que atribuida por algunos a nuevas importaciones del virus loímico son muy probablemente simples reviviscencias de los gérmenes pestosos que al estado latente existen en las ratas de aquellos lugares.

En cuanto al bacilo de Yersin (como para tantos otros microorganismos) no hay que olvidar las condiciones de vida algo artificiales a que lo sometemos en el laboratorio. Su virulencia varía por efectos del organismo inoculado y en casos se puede creer al bacilo completamente desprovisto de aquella, cuando en realidad sólo está muy atenuada, y experimentalmente no es mortal para otra especie animal a la que se encuentra habituado.

A propósito de estas variaciones de la virulencia del bacilo loímico es ilustrativa la cita de experimentos que realizamos hace años con bacilos muy virulentos procedentes de muertos de peste bubónica muy aguda y grave. Jugo de bubón, que era como un cultivo por la pureza y la abundancia de bacilos de Yersin que contenía, fué inyectado bajo la piel abdominal a dos ratas blancas. Una de ellas después de cuatro días en que parecía estar enferma se repuso y sobrevivió, después de haber presentado una extensa mortificación de la piel del abdomen. Todo quedó reducido a una manifestación de las propiedades necrosantes de este germen, cualidad que conjuntamente con la hemorragípara hemos puesto de realce en otras oportunidades. A pesar de ser éste un resultado de excepción, parecido fué el que obtuvimos otra vez en un experimento realizado en condiciones análogas. ⁽¹⁾

(1) J. LIGNIÈRES. Les septicémies hémorragiques. Buenos Aires, 1900.

Otro hecho que debemos mencionar es el hallazgo de gérmenes pestosos, que fueron perfectamente caracterizados con virulencia para el chanchito encontrados en una rata viva que había sido traída al laboratorio juntamente con otras para realizar experimentos. Estas ratas habían sido capturadas en el puerto de Buenos Aires y tanto aquella a que nos referimos como las otras, durante varios días que permaneció en el laboratorio no presentó nada de anormal en su aspecto, por el

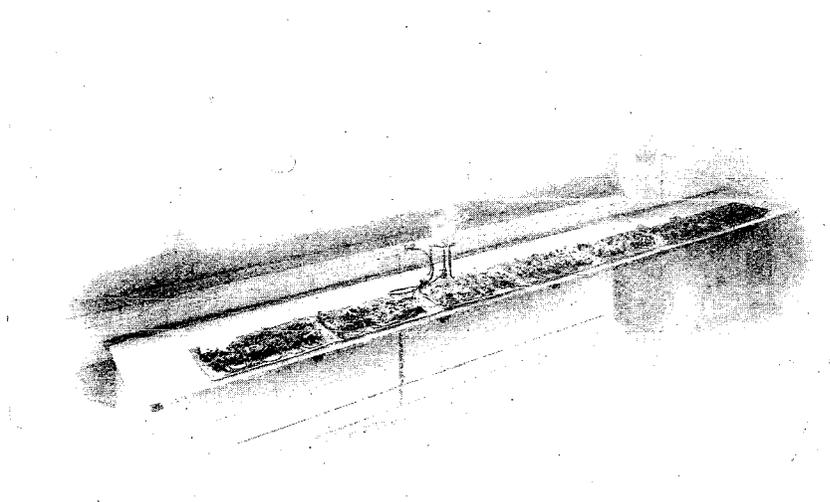


Fig. 3. — Un aspecto de la sección peste.

contrario, tenía todas las señales de un animal en muy buena salud.

Este hallazgo no ha sido único, se repitió otra vez también en una rata viva de aspecto completamente normal cazada en los terrenos del puerto y traída al laboratorio conjuntamente con otras para el estudio de los parásitos de estos roedores.

Son estas circunstancias, y otras análogas en que el hallazgo del bacilo de Yersin ha causado por imprevisión sorpresas desagradables, las que nos inducen a considerar como inconveniente la inoculación de un material que se trata de caracterizar como pestoso a la rata gris o negra, especialmente cuando estas proceden de lugares visitados alguna vez por la peste. Si a pesar de esto se llegara a experimentar en estas con-

diciones, es una posibilidad que habrá que tener presente para evitar errores y sorpresas.

Por todo esto y por los peligros que implica un accidente con productos pestosos que facilmente puede ocurrir durante la inoculación de animales tan difíciles de manejar por su ferocidad, como estos de la especie murina a que nos referimos, creemos que el chanchito o conejillo de Indias es el animal de elección para las inoculaciones de peste, a la cual es sumamente sensible.

Debemos advertir que la desratización en el puerto de esta ciudad es en gran parte una operación activa de caza, no empleándose las trampas, los venenos y otros recursos por el estilo, sino en determinadas ocasiones. En el interior de los depósitos portuarios los hombres ocupados en aquella tarea, proceden a remover ordenadamente todas las mercaderías almacenadas tomando todas las precauciones necesarias para que los roedores que buscan no se les escapen y en cuanto los descubren los matan con palos y perros. Con las mercaderías depositadas al aire libre sobre entarimados de madera, la práctica es proceder en forma análoga a la anterior, cuando aquellas son removidas por las necesidades del movimiento comercial. Las cuevas que se encuentran debajo de los entarimados son fumigadas, tratando de hacer salir sus moradores por una de las aberturas, donde los matan los operadores y los perros. Después se cavan las cuevas para destruirlas y sacar los roedores muertos que puedan haber quedado.

Las ratas que el Departamento Nacional de Higiene remite diariamente al Laboratorio de peste del Instituto, son cazadas en los depósitos del puerto Madero, del Riachuelo, en los terrenos adyacentes a las riberas y en los almacenes y dependencia de las estaciones ferroviarias de la ciudad y alguna que otra dependencia nacional.

Cuando en la remisión diaria hay ratas que han sido encontradas muertas, se hace notar esta circunstancia en las boletas de remisión, porque ella puede ser indicio de una epizootia murina, hecho cuya importancia es sabida por lo que se refiere a la peste. Este aviso hace extremar, si cabe, la investigación, debiendo advertir que en este período de diez años las epizootias han sido contadas.

Nos referimos a las epizootias aparentes, bien manifiestas, en los almacenes y construcciones del puerto, puesto que

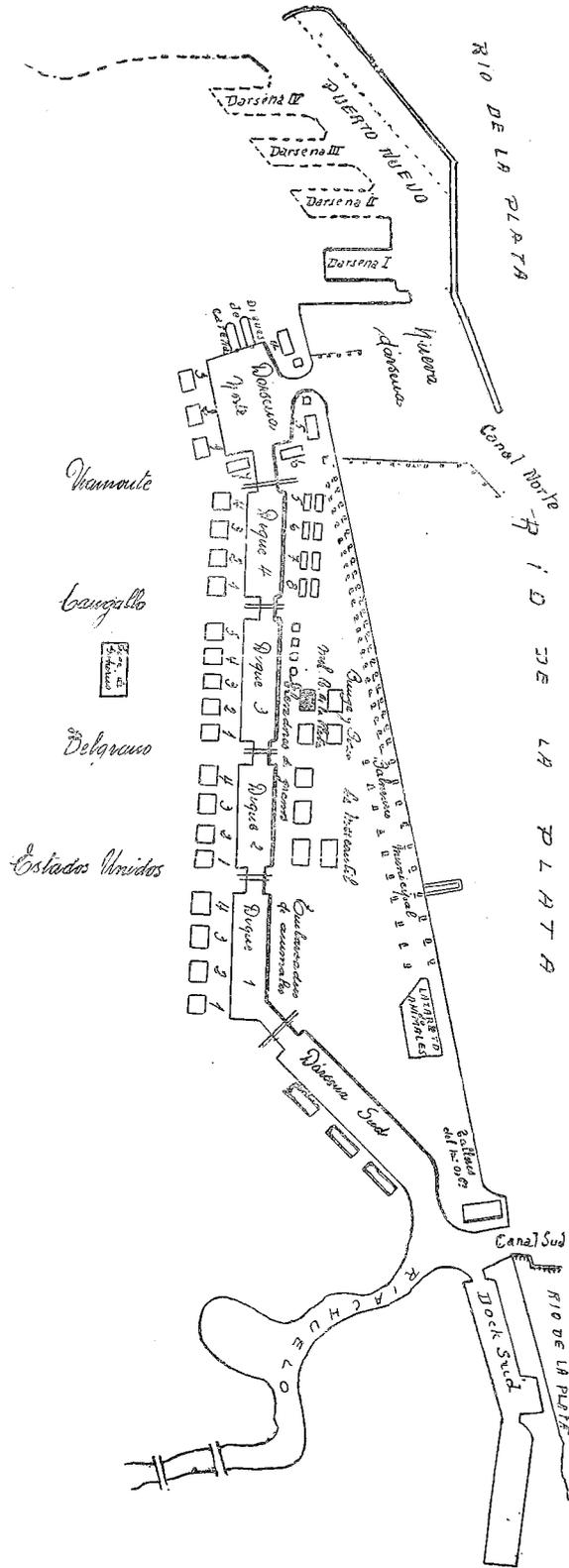


Fig. 4.

no podemos asegurar lo mismo en cuanto a los locales de la zona urbana. Además, en esta materia no es posible hacer afirmaciones absolutas, porque tenemos ejemplos de la aparición de enfermos de peste en cuyo caso se decía no existir epizootia murina y, sin embargo, esta fué puesta en evidencia al levantar la tablazón de un piso, al poner al descubierto un albañal o al excavar una cueva.

Damos estos pormenores con el fin de dejar sentado que la gran mayoría de las ratas que fueron objeto de estas investigaciones bacteriológicas no son ratas con signos de enfermedad, ni de lugares donde se han observado continuadas epizootias de estos roedores, sino que son animales en estado que podría decirse normal a no ser las revelaciones de la investigación.

Todo esto tiene interés a nuestro modo de ver, porque prueba acabadamente una vez más que *el depósito normal del virus pestoso es la rata y que es por ésta que aquel se perpetúa.* (1)

Por lo tanto, únicamente la desratización, acompañada como perfeccionamiento del examen bacteriológico, puede prevenir la difusión del virus de la peste bubónica activo o latente entre la especie murina y a mayor abundamiento su propagación probable entre la especie humana. Esperar que se produzcan epizootias de los mencionados roedores o casos humanos de peste bubónica, para sólo entonces ocuparse de la desratización es ir en zaga de la enfermedad, en lugar de adelantarse a ella, prevenirla, de acuerdo con el buen sentido. Proceder en contrario es anular una de las más fructíferas conquistas de la higiene de la era pasteuriana.

Ante el descreimiento o la indolencia de tantos o las orientaciones equivocadas de la profilaxis antipestosa que es dable observar frecuentemente, no está demás repetir una y más veces que el único medio eficiente de prevenir, combatir y desarraigar la peste bubónica es la lucha antimurina ofensiva y defensiva.

En Buenos Aires todos los casos de peste, como todos los infecto-contagiosos son destinados a la "Casa de Aislamiento,"

(1) Nuestro distinguido colega el profesor Tanon, de la Facultad de Medicina de París, coincide con nosotros en esta opinión que hace tiempo hemos sostenido. Su convicción es la consecuencia de sus investigaciones numerosas en las ratas de aquella capital, en la que como se sabe apareció insólitamente la peste en 1922.

que es el nosocomio especial para estas enfermedades con que cuenta la ciudad, y también sus alrededores, y es por eso que hemos consultado sus estadísticas. Como salvedad consignaremos que en las de peste de dicho establecimiento están incluidos también enfermos con bubones de diagnóstico clínico inseguro, en los cuales fué siempre negativa la investigación del bacilo de Yersin en el jugo ganglionar obtenido por medio de la punción. Esta condición tal vez haya abultado ligeramente en algún momento el número de pestosos. La inclusión de aquellos enfermos en las estadísticas de peste se hizo de acuerdo con el criterio de los clínicos que los atendían, mientras que los médicos que posteriormente se encargaron de esta función adoptaron en casos análogos un criterio diametralmente opuesto al anterior. Tanto uno como otro son equivocados por fundarse en un procedimiento de investigación del germen que no ofrece garantías de exactitud. Ya en otra oportunidad ⁽¹⁾ nos hemos referido a la insuficiencia de la punción ganglionar para poner en evidencia el agente etiológico de esas adenitis indefinidas, de diagnóstico incierto, que han recibido tantas denominaciones y que hasta ahora se discute si son formas atenuadas de peste o no.

No obstante esta circunstancia y de que las ratas a que se refieren estos exámenes proceden del recinto portuario y de las estaciones ferroviarias de Buenos Aires, excluída la planta urbana, hemos querido comparar el gráfico que representa el número de pestosos atendidos en el nosocomio aludido y el que representa el número de ratas pestosas revelado por los exámenes efectuados en estos diez años, a semejanza de lo hecho para el estudio de la peste en las ciudades de la India. La concordancia de dichos trazados nos ha inducido a reproducirlos. Es de advertir además que los enfermos proceden no sólo de la ciudad de Buenos Aires, sino también de algunas poblaciones de sus alrededores. (Fig. 5).

Hemos oído comentar por algunos el que se encuentren ratas pestíferas en un lugar sin que aparezcan casos humanos de peste. Este hecho no es una rareza y suele tomársele como argumento para disminuir valor a la relación de causa a efecto que tiene la infección murina con la infección humana. Sería engañarse aceptar este razonamiento, puesto que en patología

(1) L. URIARTE. La ponction ganglionnaire dans la peste bubonique. *C. R. de la Soc. de Biol.* T. XVII, p. 901, 1924.

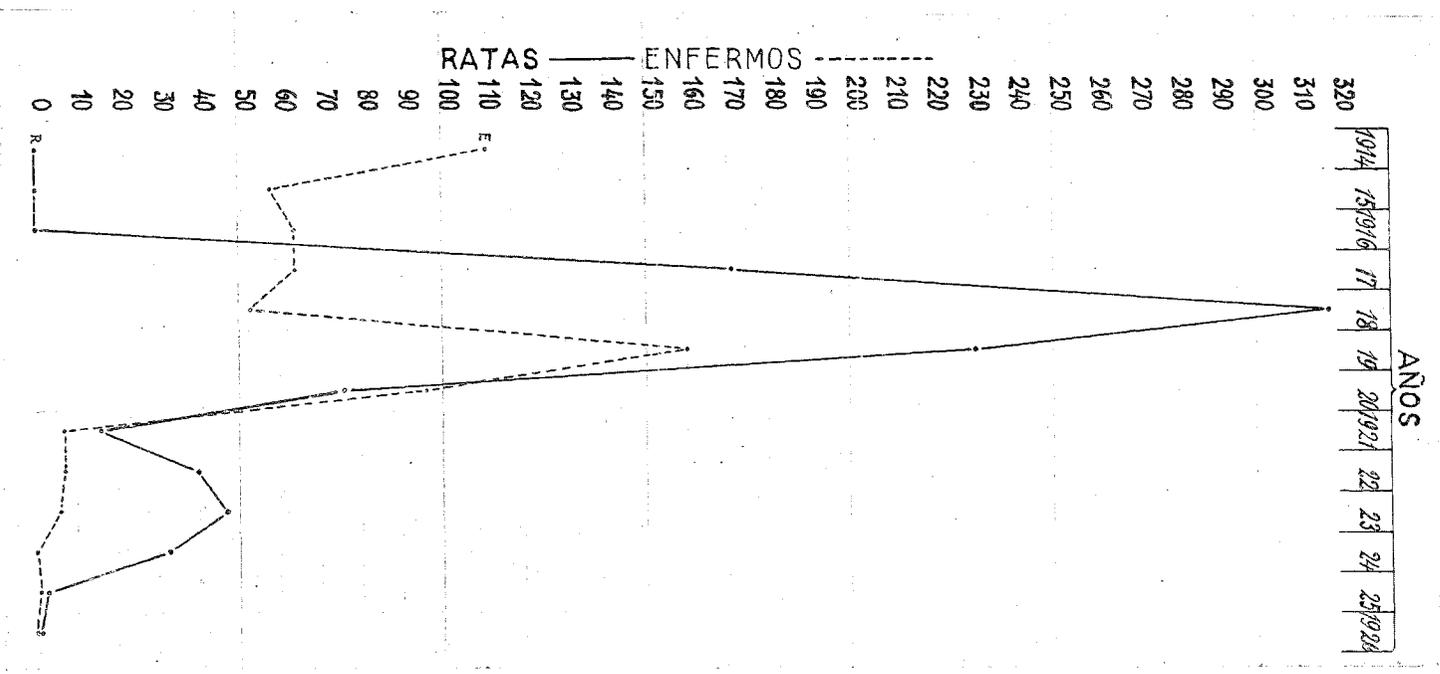


Fig. 5.

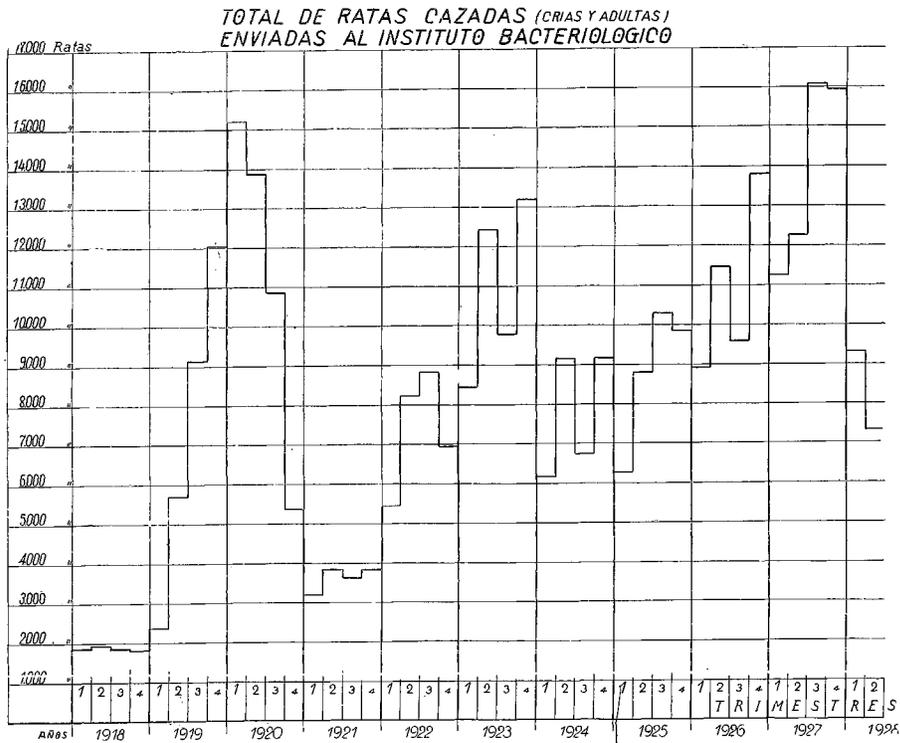


Fig. 6

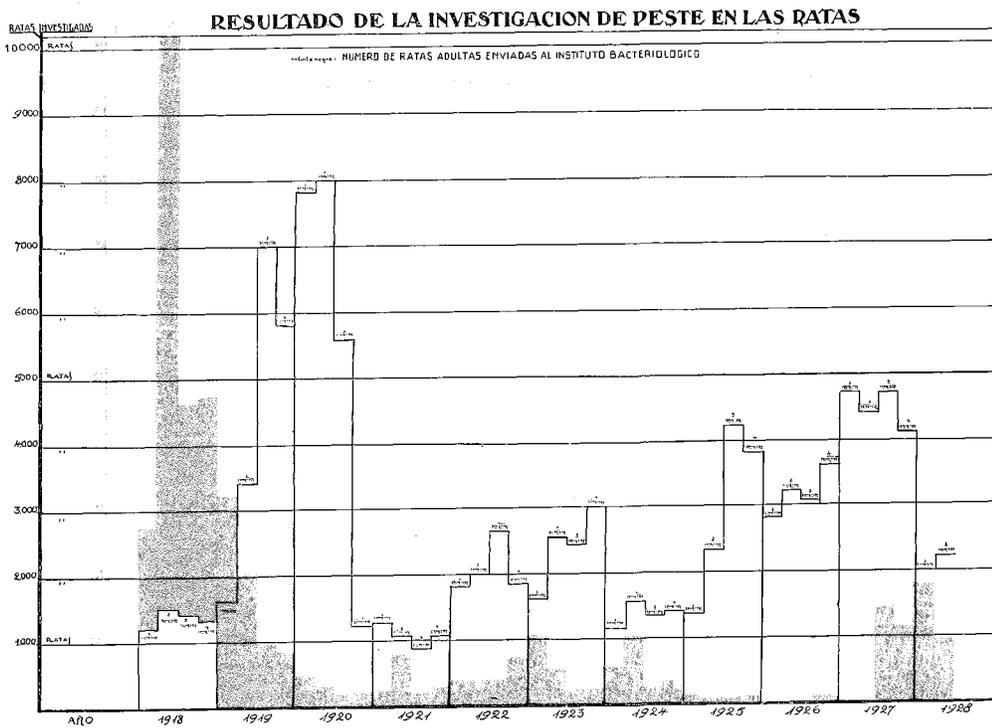


Fig. 7

El doctor Alfredo Sordelli en su interés por este asunto ha examinado las estadísticas de la sección peste por razones de estudio y ha confeccionado estos dos gráficos, que insertamos aquí por tener datos útiles.

humana varios hechos demuestran la posibilidad de que la causa de una enfermedad exista sin que ésta aparezca.

Nuestra experiencia nos ha inducido a pensar que para manifestarse la peste humana han de ser necesarios varios factores, los cuales no se encuentran reunidos en todos los casos. Presumimos que en primer término se requiera cierto número de ratas enfermas o muertas. La rata es el depósito natural del virus pestoso, puede albergar el germen, ser pestífera sin estar enferma. Muchas de éstas son las que pone de manifiesto la investigación de la peste murina. Se necesita, por lo tanto, un *índice epizootico* para provocar un foco de peste bubónica humana. Asimismo se ha de requerir que esa epizootia ocurra en condiciones favorables al contagio humano.

Además de esto habrá de ser indispensable que el número de pulgas del animal enfermo sea suficientemente abundante y se disemine en lugar propicio para que las posibilidades de contagio se multipliquen con éxito. Por razones que no sabemos hay ratas enfermas de peste cuyo pelambre hierve en aquellos insectos en oposición a otras que los tienen contados. Es muy probable que el contagio dependa también del *índice parasitario*.

Es sabido que no todas las especies de pulgidos murinos transmiten el virus pestoso al hombre, porque no todos ellos tienen idénticas aptitudes, no todos pican a la especie humana. De las mismas pulgas que muestran esta inclinación podrá haber individuos que estén en condiciones de transmitir el germen y otros no. No es aventurado pensar que para producirse la peste humana intervenga un tercer factor, el *índice específico* de los parásitos que hospeda la rata pestosa.

Que se compruebe el microbio de la peste en las ratas sin coincidir con casos humanos de esta enfermedad, es solamente una demostración de que no concurren los diversos factores requeridos para que aquellos ocurran, pero no puede invalidar en nada la relación de un hecho con el otro, ni que este es riesgo inminente de aquel, como ha sido hartamente demostrado en el transcurso de los años. La existencia del bacilo pestoso en ratas, por poco que se le preste atención, trae como consecuencia la enfermedad de estos roedores, después la epizootia y de ésta, si el descuido continúa, es inminente que derive la peste humana en cuanto concurren los otros factores.

No es conquista poco valiosa el conocer, aunque no sea matemáticamente, cómo puede desarrollarse la enfermedad,

porque así estamos en condiciones favorables para prevenirla, si sabemos aprovechar las enseñanzas que los hechos nos proporcionan.

A todo esto, la feliz falla de las circunstancias concurrentes puede ser que sea un acto más en que la sabia Naturaleza suple la prevención que le falta a los hombres, pues de no mediar la necesidad de que concurren los antedichos factores para la aparición de focos de peste bubónica, de bastar unas cuantas ratas pestosas para la formación de éstos, quien sabe qué hecatombes presenciaríamos hoy, como en plena edad media, dada la desidia que se comprueba por ponerle remedio a este problema.

*
* *

Los exámenes a que nos hemos referido precedentemente han tenido por fin principal la investigación de la peste. Esto no obstante se ha aprovechado el material para hacer algunas otras comprobaciones útiles, cuyo resultado para que pueda servir de antecedente lo expondremos a manera de apéndice.

Uno de los puntos que han ocupado nuestra atención ha sido buscar si los roedores que se nos remitían eran portadores del espiroquete ictero-hemorrágico descubierto por Inada e Ido. Era una investigación en boga a raíz de la producción de casos de ictericia infecciosa entre los soldados del frente occidental de la gran guerra europea y del hallazgo del microorganismo causante en las ratas que pululaban en las trincheras de los ejércitos beligerantes.

Nuestras investigaciones se emprendieron en diversas épocas en el curso de estos años y ellas comprendieron unas seiscientas ratas. La búsqueda se realizó simultáneamente por el examen bacterioscópico en preparaciones teñidas por impregnación argéntea y por la inoculación experimental a la cobaya, dando siempre preferencia a este último procedimiento cuando el mucho trabajo no permitía realizar ambos. Hacíamos un picadillo menudo del hígado y de los dos riñones con las suprarrenales, de 3 ratas a la vez, que se trituraba en solución fisiológica, líquido que se inyectaba a un chanchito. En ocasiones se hicieron inoculaciones de la orina de las ratas. Unas veces se em-

plearon las ratas que se nos remitían muertas y otras las vivas, todas ellas procedentes del puerto Madero.

Los resultados negativos que nos ha dado esta investigación en tan crecido número de animales, nos autoriza a pensar que el *Spirocheta ictero-hemorrhagiae* no se ha difundido entre las ratas del puerto de Buenos Aires, no obstante ser el lugar más propicio para que esto sucediera, por el arribo continuo de ratas inmigrantes de diversos puertos del globo.

Sin embargo, debemos consignar que el 5 de noviembre de 1917 el chanchito 847 fué inoculado con 3 cm.³ del líquido de trituración de los riñones de tres ratas procedentes de los terrenos del dique 1. El animalito murió el 16 del mismo mes con todas las lesiones anatómicas que produce la espiroquetosis ictero hemorrágica y con una ictericia acentuadísima de toda la piel y de todos los órganos, que daban la impresión de haber sido el animal sumergido en una solución de ácido pícrico. Era el cuadro clásico y acabado de esta infección y fué para nosotros un caso indudable de espiroquetosis, más debido a causas cuyo relato no tiene objeto, el animal no se pudo utilizar en las comprobaciones pertinentes, a falta de las cuales no quisimos hacer la publicación correspondiente.

Para terminar mencionaremos que durante el año 1916, por una misma época, comprobamos la presencia de *Trypanosoma Lewisi* en cuatro ratas del puerto, parásito que pudimos cultivar y que es sumamente raro en las ratas indígenas, según la opinión que tenemos entendido han expresado algunos autores que se han ocupado particularmente de este asunto. Ajenos a esta investigación nos llamó la atención un ligerísimo hervor, perceptible a simple vista, de la sangre del corazón. El examen microscópico de una gota de este líquido nos puso de manifiesto la causa.

Otra comprobación en estos roedores que nos ha ocupado en distintas épocas es la de la existencia del bacilo de Stefansky, pero nunca hemos podido encontrarlo, lo que, teniendo en cuenta los numerosos exámenes efectuados, presta base para suponer que en el caso de existir, es rarísimo por ahora en las ratas porteñas.

No nos hemos detenido en el examen de las parasitosis frecuentes en estas ratas por salirse tales investigaciones del objeto principal de nuestro cometido.

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS I Y II

Las microfotografías 1-2-3-4 son de preparaciones hechas en 1899 en Asunción del Paraguay, el primer foco pestoso sudamericano, y aunque alguna de éstas fué publicada por aquella época, hemos creído oportuno reeditarlas ahora. Las figuras 1 y 4 son de preparaciones hechas con el mismo material con intervalo de unas cuantas horas y muestran con toda evidencia la transformación completa a punto de desconocerlo, que puede sufrir en algunos casos el bacilo pestoso, por efecto de la descomposición de los tejidos en que se encuentra y una temperatura elevada.

Fig. 1.—Jugo de un bubón pestoso humano extraído del cadáver 8 a 10 horas después de la muerte. La casi totalidad de los gérmenes tienen su forma bipolar normal. Se ve una que otra forma esférica de involución.

Fig. 4.—Preparación hecha con el mismo material de la precedente unas 20 horas después. Los gérmenes pestosos han cambiado morfológicamente de tal manera que no estando en antecedentes nadie diría que se trata de aquellos microorganismos. Se ven sin embargo algunas formas que conservan la silueta de su configuración primitiva.

Figs. 2 y 3.—Preparaciones hechas con jugo de bubón pestoso extraído de un cadáver. Se observan abundantes formas de involución del bacilo pestoso, que podrían ser pasadas por alto por un bacteriólogo inadvertido. Son cuerpos difícilmente coloreables, unos de forma esférica, otros de forma anular, como vacíos de protoplasma. Se ven algunos con un esbozo apenas marcado de las condensaciones protoplasmáticas polares. En la preparación 3 hay uno que otro bacilo que ha conservado íntegramente la estructura normal.

Fig. 5.—Frote de bazo de rata pestosa, imagen regular de lo que se ve en estos casos. Bacilos pestosos normales al lado de una que otra forma de involución.

Fig. 6.—Frote de bazo de rata pestosa. Formas atípicas, degenerativas, abundantes y al lado de éstas algunos bacilos pestosos de configuración normal.

Fig. 7.—Frote de bazo de rata pestosa, imagen muy aumentada para hacer ver las caprichosas formas del bacilo pestoso en involución. Formas esféricas que son una simple silueta, otras anulares que conservan en su contorno una condensación protoplasmática. Algunas ni eso guardan y en casos son formas alargadas que podrían decirse monstruosas.

RESUMEN

En la epidemiología de nuestros días, la peste bubónica ha adquirido cierta actualidad por su aparición en países de todos los Continentes, por lo cual se la estudia y es objeto de medidas profilácticas permanentes en las naciones más adelantadas.

La causa de la diseminación de esta enfermedad se debe a los hábitos viajeros de las ratas, favorecidos por la multiplicación y rapidez de los transportes marítimos mundiales y a la frecuencia de las relaciones comerciales con los países del lejano Oriente, cuna de la enfermedad, donde se la creía para siempre confinada.

La afición migratoria no pertenece exclusivamente a la rata gris (*M. decumanus v. migratorius*), es hábito igualmente de la negra (*M. rattus*) considerada más casera.

En la Argentina los focos de peste bubónica han tenido siempre como origen la convivencia de las personas con las ratas o el manejo por las primeras, de mercaderías contaminadas por las segundas.

En el puerto de Buenos Aires funciona desde 1914 un servicio de desratización, dependiente del Departamento Nacional de Higiene que tiene por función desratizar los buques, depósitos de aduana (cerrados y al aire libre), terrenos inmediatos a los diques, estaciones ferroviarias y riberas del Riachuelo (puerto de veleros y cabotaje).

Este servicio por lo que representa del punto de vista higiénico y económico debería perfeccionarse. Las medidas defensivas que debieran completarlo no entran en las atribuciones de la autoridad sanitaria, que está encargada únicamente de las medidas antimurinas ofensivas.

Las ratas capturadas diariamente se remiten, tomando precauciones contra el contagio, a la Sección peste del Instituto Bacteriológico, la que cada día también procede al examen de aquéllas. Esta comunicación se refiere a las observaciones hechas desde 1916 hasta 1926.

Algunas veces los caracteres distintivos de las especies de ratas no han sido tan destacados como para poderlas diferenciar fácilmente, no siendo por lo tanto la separación de las especies tan marcada como lo dan a entender los naturalistas.

Las ratas son examinadas exteriormente, clasificadas y autopsiadas. Además de las lesiones clásicas, ha sido observado frecuentemente como signo sospechoso el derrame seroso pericárdico, que es poco mencionado por los autores. Los signos de peste crónica no se han comprobado en las ratas del puerto de Buenos Aires.

Las lesiones anátomo-patológicas de las ratas no han tenido para nosotros sino el valor de un indicio de peste, porque desde

hace varios años pudimos comprobar que las ratas sin lesiones evidentes podían ser portadoras del *B. pestis* virulento. Por eso completamos siempre la autopsia con la investigación bacteriológica, que es la que tiene real valor para nosotros. En la bacterioscopía atribuimos valor de signo muy sospechoso a la presencia de formas que recuerden las atípicas o degeneradas del bacilo de Yersin, no las de cultivos, sino las orgánicas, esto es, procedentes de órganos pestosos que uno de nosotros encontró y señaló por primera vez en 1899.

El bazo por lo general, o el hígado o los ganglios si aquel no se encontraba en buenas condiciones, fué el órgano preferido para la bacterioscopía. Cuando ésta mostraba algo sospechoso, se hicieron siempre inoculaciones y siembras de aislamiento. Estas inoculaciones las hacemos sistemáticamente a dos cobayas, a una subcutánea, a otra intraperitoneal. La inyección intraperitoneal especialmente la consideramos útil y ventajosa porque permite dar con más rapidez y seguridad el resultado de la investigación, consiguiéndose así cultivar y aislar *in vivo* el *B. pestis*, por lo general en breve plazo. La experiencia hace tiempo nos ha demostrado que ya se trate de saliva o esputo (neumonía pestosa) o de órganos de cadáver, aunque en ellos ya se haya iniciado la putrefacción, el procedimiento de las dos inoculaciones es el mejor. Animal de elección, el que siempre hemos aconsejado, la cobaya. Excluimos la rata (*decumanus* o *rattus*) como animal de experimentación por considerarla inadecuada, tanto por su ferocidad como por la posibilidad de que pueda ser portadora del bacilo pestoso.

Los gérmenes pestosos aislados de estas ratas fueron virulentos, a excepción de dos, que eran avirulentos; no obstante presentaban todos los caracteres del bacilo de Yersin, incluso la tríade que hemos pregonado para caracterizarlo. Eran gérmenes pestosos auténticos.

Desechamos generalmente el cultivo del material pestoso en caldo, sobre todo en las primeras siembras, como también deseamos el comprobar la formación de las llamadas "*estalactitas*" y las formas de involución en agar con exceso de cloruro de sodio. No recurrimos a estos "*caracteres diferenciales*" según muchos autores, porque los consideramos demasiado artificiales y lo peor es que son caracteres inconsistentes e inseguros, habiendo otros más fieles y naturales.

La necrosis de la piel y del tejido subcutáneo del animal ino-

culado puede ser en algún caso la única manifestación de virulencia del *B. pestis* al pasarlo de una a otra especie animal.

Las epizootias murinas en el puerto de Buenos Aires durante los años a que se refiere esta investigación han sido muy raras. Las ratas examinadas son producto de la caza de los desratizadores y tienen todas las apariencias de animales sanos, a pesar de lo cual entre ellos se encontraron portadores de bacilos pestosos virulentos. Esto demuestra una vez más que *la rata es el depósito normal del virus pestoso en la naturaleza*. De ahí que la única profilaxis pestosa racional y eficaz es la lucha contra las ratas, *para destruirlas en grado tal que no convivan con el hombre*. Para esto es necesario, entre otras cosas, dictar medidas de carácter permanente y hacer efectivos todos los recursos *ofensivos y defensivos* aconsejados por la higiene profiláctica.

El puerto de Buenos Aires lo frecuentan barcos de los principales puertos del mundo, lo que permite suponer que su población murina comprenderá ratas inmigrantes de diferentes países además de las indígenas. Por lo tanto esos roedores son excelente material de estudio para la investigación de los agentes patógenos, especialmente exóticos, de que estos animales son portadores. A pesar de esto y del abundante material revisado en tantos años, sólo escasas veces hemos hallado el *Trypanosoma Lewisí*, una vez dimos con una rata portadora muy probable de *Spirochaeta icterohemorrhagiae* y nunca encontramos el bacilo de Stefansky, lo que hace suponer que estos últimos agentes tal vez no existen en las ratas porteñas.

RESUMÉ

Des nos jours la peste bubonique a acquis en épidémiologie une certaine actualité par son apparition dans des contrées de tous les Continents, ce qui explique pourquoi elle est matière de fréquentes études et l'objet de mesures prophylactiques permanentes dans les pays les plus avancés.

Cette diffusion de la peste est due aux habitudes migratrices des rats, favorisées par la multiplication et la rapidité des transports maritimes ainsi que par la fréquence des relations commerciales avec les pays du "lointain Orient", berceau de la maladie où on la croyait pour toujours confinée.

Non seulement le rat gris (*M. decumanus* v. *migratorius*) a du penchant pour les voyages, mais aussi le rat noir (*M. rattus*) ordinairement considéré plus casanier. Les rats de l'une et l'autre espèce ont été trouvés pestifères.

En Argentine les foyers de peste bubonique ont eu comme origine la convivence des personnes avec les rats ou bien le maniment par les premières de marchandises contaminées par ces rongeurs.

Dans le port de Buenos Aires fonctionne depuis 1914 un service de dératisation, dépendant du Départ. National d'Hygiène, dont le but c'est dératiser les bateaux, les dépôts de douane fermés et en plein air, les terrains environnants, les gares et la rive g. du Riachuelo (port de voiliers et de cabotage). Ce service pour tout ce qu'il représente au point de vue hygiénique et économique devrait être perfectionné. Les mesures défensives que devraient le compléter n'entrent pas dans les attributions de l'autorité sanitaire, chargée seulement des mesures offensives antimurines.

Les rats capturés sont envoyés journellement en prenant des précautions contre la contagion, au Laboratoire de la peste de l'Institut bactériologique, où chaque jour aussi on les examine. Cette communication rapporte les observations faites pendant une dizaine d'années environ.

Quelques fois les caractères distinctifs des espèces de rats n'étaient suffisamment marqués comme pour les différencier aisément. La séparation des espèces murines n'est pas toujours si tranchée que les naturalistes le disent.

Au laboratoire les rats sont examinés extérieurement, classifiés et autopsiés. En plus des lésions classiques il a été observé assez fréquemment comme indice suspect, l'épanchement séreux péricardique, qui est peu cité par les auteurs. Les signes de peste chronique n'ont pas été vérifiés dans les rats du port de Buenos Aires.

Les lésions anatomo-pathologiques des rats n'ont eu pour nous que la valeur d'un indice de peste, car depuis plusieurs années nous avons constaté que des rats sans lésions apparentes pouvaient être porteurs de *B. pestis* virulent. C'est par ceci que l'autopsie a été toujours complétée par la recherche bactériologique, la seule à laquelle nous accordons une réelle valeur pour mettre en évidence la peste murine. Dans la bacilloscopie nous considérons suspecte la présence d'éléments qui représentent les formes atypiques, dégénératives, du bacille de Yersin, que nous avons signalé pour la première fois en 1899 et que nous jugeons très utiles pour s'orienter dans cette sorte de recherches.

Les dénommées "*stalactites*", ces lambeaux pelliculaires qui pendent parfois de la surface du bouillon de culture du b. pesteux, ainsi que les formes bizarres que peut présenter ce germe cultivé en gélose salée, n'ont pour nous la valeur de différenciation que leur accordent plusieurs auteurs. Tout ceci est incertain et trop artificiel. A notre avis ce microbe a des caractères assez constants et plus naturels dont le bactériologiste peut plus s'y fier.

En général c'est la rate l'organe que nous avons préféré pour l'examen. Toujours nous inoculons deux cobayes, un sous la peau, à l'autre dans le péritoine, celle-ci étant la plus avantageuse pour cultiver et isoler *in vivo* *B. pestis*. Depuis longtemps notre expérience nous a appris que, soit qu'il s'agisse de la salive ou d'un crachat (pneumonie pesteuse) ou bien des organes d'un cadavre, même commencé à se putrefier, le procédé des *deux inoculations* est à préférer par la rapidité et sûreté des résultats.

L'animal de choix, celui que nous avons conseillé toujours, c'est le cobaye. Nous n'employons pas le rat, animal peu commode et incertain, par sa ferocité et par la possibilité de qu'il soit porteur du bacille pesteux.

Les germes isolés dans cette période de recherches ont été tous virulents, à l'exception de deux souches avirulentes, néanmoins qu'elles présentaient tous les caractères du bacille de Yersin, y comprise la triade que nous avons proné pour le caractériser.

C'est à remarquer, que quoique exceptionnellement, il peut arriver que la necrose de la peau et du tissu sous-jacent soit la seule manifestation de virulence du *B. pestis* quand il est passé d'un animal à un autre de différente espèce.

Les épizooties murines dans le port de Buenos Aires pendant ces années ont été très rares d'après les faits apparents (les rats trouvés morts sont indiqués sur les bulletins d'envoi). Les rongeurs examinés sont presque tous produits de la chasse des dératisseurs, on peut dire qu'ils ont apparemment tous les signes de bonne santé; cependant on les trouve porteurs de bacilles pesteux virulents. Ces faits démontrent une fois de plus que le rat est le dépôt normal du virus dans la nature.

Une dernière remarque à faire en marge de ces recherches. Dans le port de Buenos Aires mouillent des navires procédant de presque tous les ports du monde, ce qui permet supposer que les rats immigrants de différents pays doivent y abonder. En vue de ceci, à certaines époques nous avons cherché dans grand nombre de ces nimaux le *Sp. icterohemorrhagiae* n'ayant trouvé qu'un seul animal infecté; le bacille de Stefansky n'a pas été trouvé aucune fois ce qui fait supposer que ces microbes n'ont pas contaminé encore les rats de notre port. Fortuitement trois fois a été trouvé le *Tryp. Lewisii*.

SUMMARY

In the epidemiology of the present day the bubonic plague has acquired a certain actuality by its outbreak in countries of every Continent, for which reason it has been studied and has become the object of permanent prophylactic measures in the most advanced nations of the world.

The propagation of this disease is due to the wandering habits of rats to the daily increasing and rapid world maritime transportation and to the frequent commercial interchange with Oriental countries, the birth place of this sickness, to where we thought it was confined.

These wandering habits are not confined exclusively to the gray rat (*M. decumanus* v. *migratorius*), but belong likewise to the black species (*M. rattus*) which is considered to have more homely instincts.

In the Argentine the centres of the bubonic plague have always been originated by direct contagion from rats or by handling of goods contaminated by rats.

Since 1914 in the Port of Buenos Aires there has existed a service of desratization depending on the National Bureau of Hygiene with the object of eliminating rats from ships, custom house deposits (both closed and open air), lands lying in the immediate vicinity of the Docks, railway stations and banks of the Riachuelo (the port for sailing ships and pilotage).

This service looked at from the hygienic and economic point of view should be improved. The defensive measures which should complement it are beyond the attributes of the sanitary authorities, who are only entrusted with the destruction of rats.

The rats which are captured daily, due precaution being taken against contagion, are remitted to the Plague Section of the Bacteriological Institut, where they are examined every day. This review refers only to observations made from 1916 to 1926.

Some times the distinctive characters of the species of rats are not sufficient-

tly pronounced to enable us to classify them; therefore the distinction between these species are not always so apparent as the naturalists give us to understand.

The rats are examined externally, classified, and autopsied. Over and above the classic lesions a pericardic collection of serum has been frequently observed as a suspicious sign, not often mentioned by authors. Signs of chronic plague have not been found among the rats of the Port of Buenos Aires.

We have always considered the Anatomico-pathologic lesions of the rats as indicative of the plague, as for years back we have been able to prove that rats without any evident marks could be bearers of virulent *B. pestis*. Therefore we always compliment the autopsy with the bacteriological investigation which is the thing of real importance to us. We value as a suspicious sign the presence of forms which remind us of the atipic or degenerate Yersin bacillus, not those obtained from cultures, but the organic ones, that is to say, coming from diseased organs, that one of us found and pointed out for the first time in 1899.

We have generally selected the spleen, and if this organ was not in proper condition we used some other organ for our bacteriological research.

Where necessary we proceeded to obtain isolated cultures and also inoculations, the latter always in two guinea pigs, one subcutaneous and the other peritoneal, as this is the most useful way to cultivate and isolate *in vivo* the *B. pestis*. Long experience has taught us that when we use either the saliva or sputum (plague Pneumonia) or organs of a corpse which has begun to decay, the process of these two inoculations is the most satisfactory. The most suitable animal and the one we have always recommended is the Guinea pig. We exclude the rat (*decanus* or *rattus*) as we consider it inadequate not only on account of its ferocity but also owing to the possibility of it being a bearer of the *B. pestis*.

The plague germs isolated from these rats were virulent, with the exception of two which were non-virulent although they showed all the characteristics of the Yersin bacillus, including the three we have published for the purpose of individualizing it.

The necrosis of the skin and the subcutaneous tissues of the inoculated animal may sometimes be the only manifestation of virulence of the *B. pestis* when transplanted from one species of animal to another.

The murine epizootics in the Port of Buenos Aires during the years covered by these investigations have been very rare. The rats we examined were those caught by the rat-catchers and all of them had the appearance of healthy animals although some were bearers of virulent *B. pestis*. This proves once more that rat is the natural habitat of the plague virus. Consequently the only rational prophylaxis against the plague is the war against rats so as to destroy them to such an extent, man may live as free from them as possible. For this it is necessary among other things to take measures of a permanent character and to put into effect the offensive and defensive resources advised by the prophylactic hygiene.

Ships from the principal ports of the world frequent the docks of Buenos Aires which leaves room for the supposition that its murine population will be composed of immigrating rats from different countries in addition to our native ones. Therefore these rodents are excellent material for study in the investigation of the pathogenic agents, especially the exotic ones, of which these animals sometimes are bearers. Notwithstanding this, and the abundance of material studied in so many years only on very rare occasions have we found Trypanoso-

ma Lewisi; one time we found a rat very probably a bearer of *Spirochaeta Ictero-hemorrhagiae* and we never discovered the Stefansky bacillus which leads us to believe that these two latter agents are non-existent in the port rats of Buenos Aires.

ZUSAMMENFASSUNG

Durch das Erscheinen der Pest in Ländern aller Landteile, ist die Epidemiologie derselben wieder in den Vordergrund der Forschung gerückt. Überall sind prophylaktische Massregeln getroffen worden.

Die Ursache der Verbreitung dieser Krankheit ist dem Wandersinn der Ratte, der Zunahme und Schnelligkeit der überseeischen Verbindungen zuzuschreiben. Auch dem zunehmenden Handel mit den Ländern des fernen Ostens — Wiege der Krankheit, — wo man die Pest für ewig verbannt glaubte, fällt seinem Teile zur Weiterverbreitung zu.

Sowohl die graue (*M. decumartus* v. *migratorius*) als auch die schwarze (*M. rattus*, Hausratte) Ratte, sind Wanderratten.

In Argentinien haben die Pestherde immer ihren Ursprung im Zusammenleben des Menschen mit der Ratte gehabt, durch Berührung entweder mit Ratten oder mit durch sie verunreinigten Waren.

Im Hafen von Buenos Aires besteht seit 1914 ein Sanitätsdienst zur Rattenvertilgung welcher dem Departamento Nacional de Higiene untersteht, und die Aufgabe erfüllt alle Schiffe, Zollwarenhäuser und -lager sowie umliegende Felder, Eisenbahnhöfen und die Küste des "Riachuelo" (Segelschiff- und Küstenhafen) von Ratten zu säubern.

Von hygienischen und materiellen Gesichtspunkten aus müsste dieser Dienst noch sehr vervollständigt werden. Die Abwehrmassnahmen dürften nicht vom Gesundheitsamt abhängen; dieses ist nur beauftragt "aktiv" gegen die Ratten vorzugehen.

Die mit den nötigen Vorsichtsmassregeln täglich eingefangenen Ratten, werden in die Pestabteilung des Bakteriologischen Instituts eingeliefert, und dorten täglich untersucht. Vorliegende Mitteilung bezieht sich auf Beobachtungen welche in der Zeitspanne 1916-1926 gemacht wurden.

In manchen Fällen konnte die Rattenart nicht mit Leichtigkeit festgestellt werden, weil die charakteristischen Merkmale nicht genügend ausgeprägt waren. Die Auseinanderhaltung der Arten scheint somit nicht so leicht zu sein, wie es die Naturwissenschaftler hinstellen.

Die Ratten werden von uns auf ihre äussere Merkmale hin geprüft, bestimmt und der Leichenschau unterworfen. Ausser den bekannten Veränderungen ist von uns häufig der perikardische Erguss beobachtet worden, was von den Verfassern selten erwähnt wird. Bei den Ratten des Hafens von Buenos Aires sind keine Anzeichen chronischer Pesterkrankung wahrgenommen worden.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Ratten haben für uns nur als fragliches Vorhandensein der Pest Bedeutung, denn aus unseren langjährigen Beobachtungen ergibt sich, dass Ratten ohne sichtbare Veränderungen Träger des virulenten *B. pestis* sein können. Wir vervollständigen die Untersuchung immer durch bakteriologische Beobachtungen, welche für uns allein ausschlaggebend sind. Das Vorhandensein von Bildungen, welche an die atypi-

schen oder degenerierten Formen des Yersinbazillus erinnern, ist ein auf Pest verdächtiges Zeichen; freilich nur dann, wenn sie auf direktem bakterioskopischem Wege in pestkranken Gewebe gefunden werden. Diese Formen fand einer von uns im Jahre 1899.

Meistens wurde die Milz, und wenn diese sich nicht in gutem Zustande befand, entweder die Leber oder die Lymphknoten zur Bakterioskopie herangezogen.

Wenn wir in den Milzausstrichpräparaten etwas Verdächtiges fanden, haben wir zur Isolierung immer Kulturen und Verimpfungen vorgenommen; die letzteren immer an zwei Meerschweinchen, und zwar bei einem auf subkutanem, beim anderen auf intraperitonealem Wege. Die intraperitoneale Einverleibung ist unserer Ansicht nach immer anzuraten da sie rasch und sicher zum Ziele führt und es ermöglicht den Pestbazillus *in vivo* zu züchten und zu isolieren. Die langjährige Erfahrung hat uns gezeigt, dass diese Methode der beiden Verimpfungen immer die beste ist, auch wenn es sich um Speichel, Auswurf (pneumonia pestosa) oder Leichenmaterial welches schon in Fäulnis übergegangen ist, handelt. Als Versuchstier diente immer das Meerschweinchen; die Ratten (*M. decumanus* oder *rattus*) erachten wir, weil zu wild und als mögliche Bazillenträger, für ungeeignet.

Die isolierten pestösen Keime dieser Ratten waren stets virulent, mit Ausnahme von nur zwei Fällen, deren Keime aber die gewöhnlichen Eigenschaften des Pestbazillus aufwiesen, auch selbst die von uns angegebene Trias zur sicheren Charakterisierung des Yersinbazillus. Es waren also echte Pestbazillen.

Kulturen in Nährbrühe, hauptsächlich die zuerst angelegten, der Nachweis der sogenannten "Stalaktite", das Auffinden von Involutionsformen in Agarnährböden mit reichlichem Kochsalzgehalt, sind Methoden denen wir keine grosse Bedeutung beimessen. Diese "Differentialmerkmale" sind zu künstlich und unsicher als dass sie verwertet werden können.

Durch Tierpassage des *B. pestis* findet man zuweilen als einzige Krankheitserscheinung die der Virulenz des Bazillus zuzuschreiben ist, eine Nekrose der Haut und des Unterhautgewebes des geimpften Tieres.

Die Epidemien unter den Ratten des Hafens von Buenos Aires sind in den Jahren 1916 bis 1926 sehr selten gewesen. Von den gefangenen und untersuchten Ratten hatten alle gesundes Aussehen trotzdem waren einige Träger des virulenten Pestbazillus. Dies beweist wieder einmal, dass die Ratten natürliche Träger des virulenten Pestbazillus sind. Deswegen besteht die einzige rationelle Prophylaxis im aktiven Kampf gegen die Ratten, *um sie soweit zu vertilgen dass kein Zusammenleben mit dem Menschen mehr möglich ist*. Deswegen sind ständige, strenge Massregeln einzusetzen.

Der Hafen von Buenos Aires wird von Schiffen fast aller Länder besucht, welche Ratten von überallher mitbringen; man findet deshalb hier nicht nur einheimische, sondern auch Wanderratten. Diese Ratten bieten deshalb ein reichliches Untersuchungsmaterial, hauptsächlich auf exotische pathogene Keime. Wir fanden aber trotzdem *Trypanosoma Lewisi* selten; einmal fanden wir eine Ratte wahrscheinlich als Träger der *Spirocheta icterohemorrhagica*; niemals aber fanden wir den Stefanskybazillus, was vermuten lässt, dass dieser unter den hiesigen Ratten nicht vorkommt.

ANEXOS

Repetidas veces se nos consulta sobre estadística de exámenes de ratas realizados en la sección peste. Hemos pensado que la publicación de esa estadística como un agregado de este artículo sería útil a quienes interesa el estudio de este asunto, facilitándoles la consulta y también para prevenir cualquier accidente que pudiera ocurrir con la anotaciones que están archivadas en este Instituto.

Aprovechando la demora en la aparición de este número hemos incluido los datos correspondientes a 1927 y algunos meses de 1928.

Año 1914

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	<i>Mus musculus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual
Enero	—	—	—	—	—	—	—	—	303	303
Febrero	129	6	—	—	—	—	—	—	7	142
Marzo	12	10	38	—	—	—	—	—	—	60
Abril	48	114	118	—	—	—	—	—	—	280
Mayo	227	75	135	—	—	—	—	—	—	437
Junio	414	20	—	—	—	—	—	—	—	434
Julio	471	—	—	—	—	—	—	—	—	471
Agosto	198	58	—	—	—	—	—	—	—	256
Septiembre .	193	9	—	—	—	—	—	—	—	202
Octubre	9	46	—	—	—	—	—	—	—	55
Noviembre..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diciembre ..	53	—	17	—	—	—	—	—	—	70
Totales.....	1.754	338	308	—	—	—	—	—	310	2.710

Año 1915

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	<i>Mus musculus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual
Enero	143	—	61	—	—	—	—	—	—	204
Febrero	219	—	—	—	—	—	—	—	—	219
Marzo	255	—	47	—	—	—	—	—	—	302
Abril	233	—	38	—	—	—	—	—	—	271
Mayo	277	—	1	—	—	—	—	—	—	278
Junio	322	160	148	—	—	—	—	—	—	630
Julio	361	128	48	—	—	—	—	—	—	537
Agosto	309	49	37	—	—	—	—	—	—	395
Septiembre .	263	14	1	—	—	—	—	—	—	278
Octubre	279	41	32	14	—	—	—	—	—	366
Noviembre .	513	70	65	—	—	—	—	—	—	648
Diciembre ..	300	61	50	—	—	—	—	—	—	411
Totales... ..	3.474	523	528	14	—	—	—	—	—	4.539

Año 1916

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	<i>Mus minusculus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual
Enero	588	18	5	9	—	—	—	—	—	620
Febrero	358	52	20	—	—	—	—	—	—	430
Marzo.....	368	258	—	3	—	—	—	—	—	629
Abril.....	327	207	5	—	—	—	—	—	—	539
Mayo	283	299	24	—	—	—	—	—	—	606
Junio.....	116	110	12	—	—	—	—	—	—	238
Julio	50	131	—	—	—	—	—	—	—	181
Agosto	178	328	55	—	—	—	—	—	—	561
Septiembre .	78	249	21	—	—	—	—	—	—	348
Octubre	172	587	16	—	—	—	—	—	—	775
Noviembre .	15	631	27	—	—	—	—	—	—	673
Diciembre ..	356	622	161	—	—	—	—	—	—	1.139
Totales.....	2.889	2.672	346	12	—	—	—	—	—	2.729

Año 1917

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	<i>Mus musculus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	327	238	39	—	—	0	—	—	—	604	—
Febrero ...	545	472	211	—	—	0	—	—	—	1.328	—
Marzo	598	556	99	40	—	22	1.77	1.77	—	1.293	Dec. 2 Alex. 2 Rat. 18
Abril	229	422	61	2	—	22	3.08	3.08	—	714	Dec. 7 Rat. 15
Mayo	188	126	63	21	—	7	1.75	1.75	—	398	Dec. 3 Rat. 4
Junio	224	160	65	—	—	1	0.22	0.22	—	449	Alex. 1
Julio	217	223	72	39	137	4	0.72	0.58	—	688	Dec. 1 Rat. 3
Agosto	186	536	193	37	230	5	0.58	0.41	—	1.182	Dec. 3 Alex. 1 Rat. 1
Septiembre .	217	222	97	49	138	10	1.70	1.38	—	723	Dec. 6 Rat. 4
Octubre	183	418	139	55	285	24	3.01	2.22	—	1.080	Rat. 22 Alex. 2
Noviembre .	130	375	126	13	66	25	3.88	3.52	—	710	Dec. 1 Alex. 4 Rat. 20
Diciembre ..	103	371	122	18	113	51	8.30	7.01	—	727	Dec. 2 Alex. 7 Rat. 42
Totales	3.147	4.119	1.387	274	969	171	2.02	1.72	—	9.896	

Año 1918

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Orias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	148	183	24	120	6	1.69	1.26	—	475	Dec. 1 Rat. 5
Febrero	89	269	49	129	19	4.66	3.54	—	536	Dec. 2 Alex. 8 Rat. 9
Marzo	45	448	85	146	9	1.55	1.24	—	724	Dec. 2 Alex. 1 Rat. 6
Abril	144	478	128	202	89	11.86	9.34	—	952	Rat. 61 Alex. 17 Dec. 11
Mayo	67	322	57	34	52	11.65	10.83	—	480	Rat. 47 Alex. 5
Junio	95	163	50	50	17	5.51	4.74	—	358	Dec. 3 Rat. 14
Julio	216	94	95	130	21	5.31	4.76	—	525	Dec. 12 Rat. 9
Agosto	350	302	20	79	28	4.16	3.72	—	751	Dec. 21 Rat. 7
Septiembre .	207	147	31	102	16	4.15	3.28	—	487	Dec. 12 Rat. 4
Octubre	236	168	21	66	30	7.05	6.10	—	491	Dec. 23 Alex. 2 Rat. 5
Noviembre .	312	30	33	91	13	3.46	2.77	—	466	Dec. 11 Rat. 2
Diciembre ..	352	135	21	256	18	3.74	2.35	—	764	Dec. 16 Rat. 2
Totales	2.261	2.739	604	1.405	318	5.65	4.52	—	7.009	

Año 1919

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crías	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	224	47	—	80	13	4.79	3.70	—	351	Dec. 13
Febrero	329	58	7	200	18	4.56	3.03	—	594	Dec. 17 Rat. 1
Marzo	600	275	50	176	18	1.94	1.63	—	1.101	Dec. 11 Rat. 3 Alex. 1 S. C. 3
Abril	401	139	175	532	31	4.33	2.49	—	1.247	Dec. 19 Rat. 6 Alex. 6
Mayo	354	305	179	934	26	3.10	1.46	—	1.772	Dec. 12 Alex. 4 Rat. 10
Junio	614	643	160	531	12	0.84	0.49	460	2.408	Dec. 6 Rat. 4 Alex. 2
Julio	895	591	113	565	10	0.62	0.40	325	2.489	Dec. 7 Rat. 3
Agosto	1.148	896	233	683	35	1.53	1.15	113	3.073	Dec. 20 Rat. 14 Alex. 1
Septiembre .	1.445	845	212	569	21	0.83	0.64	181	3.252	Dec. 14 Rat. 7
Octubre	1.319	1.047	212	1.154	18	0.69	0.44	339	4.071	Dec. 11 Alex. 1 Rat. 6
Noviembre .	797	224	55	2.392	11	1.02	0.30	183	3.651	Dec. 10 Rat. 1
Diciembre ..	1.173	326	191	2.373	18	1.06	0.44	—	4.063	Dec. 17 Rat. 1
Totales	9.299	5.396	1.587	10.189	231	1.58	0.82	1.601	28.072	

Año 1920

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	1.435	342	141	1 932	11	0.57	0.25	449	4 299	Dec. 9 Rat. 2
Febrero	1.231	565	145	2.158	13	0.66	0.23	493	4.592	Dec. 8 Rat. 5
Marzo	2.162	678	167	3.037	13	0.43	0.20	—	6.044	Dec. 11 Rat. 2
Abril	1.473	244	75	1.929	11	0.39	0.20	1.653	5.374	Dec. 10 Rat. 1
Mayo	1.848	378	148	2.041	5	0.21	0.09	637	5.052	Dec. 5
Junio	688	250	47	1.543	10	1.01	0.31	629	3.157	Dec. 3 Rat. 7
Julio	1.389	103	60	1.650	3	0.19	0.07	690	3.892	Dec. 3
Agosto	1.535	91	98	1.884	2	0.11	0.05	344	3.952	Dec. 2
Septiembre .	1.090	79	21	1.362	5	0.42	0.18	142	2.694	Dec. 4 Rat. 1
Octubre	485	143	104	942	2	0.27	0.11	43	1.717	Dec. 1 Rat. 1
Noviembre..	364	252	106	1.985	—	—	—	396	2.103	—
Diciembre ..	241	76	72	746	1	0.25	0.08	65	1.200	Rat. 1
Totales	13.941	3.291	1.184	21 209	76	0.39	0.17	4.541	44.076	

Año 1921

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	249	51	6	453	1	0.32	0.10	196	955	Dec. 1
Febrero	217	49	16	621	1	0.35	0.09	156	1.059	Dec. 1
Marzo	180	34	42	444	1	0.39	0.11	158	856	Dec. 1
Abril	195	35	42	666	3	1.10	0.28	130	1.068	Dec. 2 Rat. 1
Mayo	261	30	79	900	3	0.83	0.23	—	1.260	Dec. 3
Junio	295	19	23	893	2	0.59	0.15	—	1.230	Dec. 1 Rat. 1
Julio	231	47	29	722	1	0.32	0.09	—	1.029	Dec. 1
Agosto	227	67	49	815	1	0.29	0.86	—	1.158	Dec. 1
Septiembre .	187	43	29	824	0	—	—	—	1.083	—
Octubre	235	49	37	403	1	0.31	0.13	—	724	Dec. 1
Noviembre .	257	67	15	542	0	—	—	—	881	—
Diciembre ..	250	91	92	1.462	2	0.46	0.10	—	1.895	Rat. 2
Totales	2.784	570	459	8.745	16	0.41	0.12	640	13.198	

Año 1922

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	386	61	36	1.381	2	0.41	0.09	287	2.151	Dec. 1 Rat. 1
Febrero	191	161	65	1.360	4	0.95	0.21	79	1.856	Dec. 1 Rat. 2 Alex. 1
Marzo	335	117	117	579	2	0.35	0.17	—	1.148	Dec. 1 Alex. 1
Abril	462	206	91	2.343	4	0.52	0.12	—	3.102	Dec. 1 Rat. 1 Alex. 2
Mayo	281	130	97	1.836	3	0.59	0.12	—	2.344	Dec. 1 Rat. 2
Junio	328	108	113	1.928	1	0.18	0.04	—	2.477	Alex. 1
Julio	565	234	221	2.993	3	0.29	0.07	—	4.013	Rat. 3
Agosto	545	163	96	1.457	5	0.62	0.22	—	2.261	Rat. 2 Alex. 1 Dec. 2
Septiembre .	298	393	211	1.328	2	0.22	0.08	—	2.230	Dec. 1 Alex. 1
Octubre	458	262	141	1.364	4	0.46	0.17	—	2.225	Alex. 3 Rat. 1
Noviembre .	223	133	102	1.496	3	0.65	0.15	—	1.954	Dec. 3
Diciembre ..	325	146	82	1.938	7	1.26	0.28	—	2.491	Dec. 6 Rat. 1
Totales	4.397	2.114	1.372	20.003	40	0.40	0.14	366	28.252	

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crías	Positiva	Positiva % de las clasificadas	Positiva % del total	Sin clasificar	Total mensual	Especies pestosas
Enero	381	280	132	2.315	9	1.13	0.28	—	3.108	Dec. 6 Rat. 1 Alex. 2
Febrero	257	95	78	1.929	6	1.39	0.25	—	2.359	Dec. 3 Alex. 1 Sin C. 2
Marzo	342	91	66	2.108	7	1.40	6.26	—	2.607	Dec. 4 Rat. 1 Alex. 2
Abril	678	167	137	3.611	3	0.30	0.06	—	4.593	Dec. 1 Rat. 1 Alex. 1
Mayo	532	159	88	2.734	6	0.77	0.17	—	3.513	Rat. 4 Alex. 2
Junio	274	148	89	3.180	5	0.97	0.12	330	4.021	Dec. 1 Rat. 3 Alex. 1
Julio	226	188	128	2.563	3	0.55	0.09	—	3.105	Dec. 2 Rat. 1
Agosto	369	282	299	2.150	0	—	—	—	3.100	—
Septiembre	397	378	245	2.292	2	0.19	0.06	—	3.312	Dec. 1 Rat. 1
Octubre	686	340	287	6.533	6	0.45	0.07	—	7.846	Dec. 3 Rat. 3
Noviembre	425	298	175	2.100	0	—	—	—	2.998	—
Diciembre	524	246	129	10.78	0	—	—	—	1.978	—
Totales	5.091	2.672	1.853	32.593	47	0.48	0.11	330	42.540	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

ENERO. — Elevador del Molino Río de la Plata, Dique 3. Galpón "Ustariz" (Dep. de cereales) Dique 3 costado Este. Terrenos del costado Oeste de la Estación del F. C. C. A. en el Retiro. Terrenos frente Radiotelegrafía de la Armada. Terrenos frente al Destacamento Norte, Cangallo y Dique 3. Terrenos frente Catalinas Sud.

FEBRERO. — Galpón "Ustariz", Dique 3 costado Este. Galpón "El Porteño" de Pachano Dique 2, costado Este. Depósito "La Mercantil" Dique 2, costado Este. Terrenos costado Norte del Depósito Rotterdam costado Este.

MARZO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este. Galpón "Ustariz" Dique 3 costado Este. Dique 3 costado Este. Estación del Tranway del Sud de la Dársena Sud. Terrenos del Dique 3 costado Este. Terrenos estación Casa Amarilla. Terrenos baldíos de Puerto Nuevo.

ABRIL. — Terrenos del Dique 2 frente al galpón de Pachano. Terrenos del Dique 3 frente al "Elevador Argentino". Terrenos del Dique 2 frente al "Elevador Rosarino".

MAYO. — Molino Río de la Plata, Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Dreyfus", Dique 2, costado Este, estibas interiores. Terrenos del Dique 2, costado Este frente Elevador "Rosarino". Terrenos de las Catalinas Sud. Terrenos del Dique 2 costado Este, frente al galpón "Dreyfus". Dique 3, costado Este.

JUNIO. — Dique 1, costado Este. Dique 1, sección 1ª de la Aduana, estibas interiores. Dique 2, costado Este, frente al galpón "La Mercantil". Terrenos del Dique 2, costado Este, frente al galpón de Pachano.

JULIO. — Molino Río de la Plata, Dique 3, costado Este, estibas interiores. Terrenos de la Estación Casa Amarilla.

AGOSTO. — No hubieron ratas pestosas.

SEPTIEMBRE. — Galpón "Kuker", Dique 3 costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born", Dique 2, costado Este, estibas interiores.

OCTUBRE. — Galpón "La Mercantil" Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Ustariz" Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "El Porteño" de Pachano, Dique 3, costado Este, estibas interiores. Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores.

NOVIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

DICIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

Año 1924

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de clasificación	Positivas % del total	Sin clasificación	Total mensual	Especies pestosas
Enero	174	169	144	1.682	2	0.41	0.09	—	2.169	Dec. 1 Rat. 1
Febrero	220	93	60	1.630	2	0.53	0.09	—	2.003	Alex. 2
Marzo	81	147	128	1.356	2	0.56	0.11	—	1.712	Rat. 2
Abril	157	276	262	3.150	5	0.71	0.13	—	3.845	Rat. 3 Alex. 2
Mayo	142	112	56	2.110	6	1.93	0.24	—	2.450	Dec. 3 Alex. 2 Rat. 1
Junio	255	170	154	1.976	9	1.55	0.35	—	2.555	Dec. 1 Rat. 1
Julio	142	179	171	1.888	2	0.40	0.08	—	2.380	Rat. 1 Dec. 1
Agosto	153	158	154	1.222	0	—	—	—	2.380	—
Septiembre ..	133	135	164	1.917	1	0.23	0.04	—	2.349	Alex. 1
Octubre	269	146	222	3.226	0	—	—	—	3.863	—
Noviembre ..	103	128	115	2.256	4	1.15	0.15	—	2.602	Rat. 3 Dec. 1
Diciembre ..	84	156	216	1.939	0	—	—	—	2.395	—
Totales	1.913	1.869	1.846	24.352	33	0.58	0.10	—	30.010	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

ENERO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 2.
 FEBRERO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 2.
 MARZO. — Molino Río de la Plata, Dique 3, 1. Galpón "Dreyfus", 1.
 ABRIL. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 5.
 MAYO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 6.
 JUNIO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 9.
 JULIO. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 1.
 Terrenos del Puerto Nuevo sobre la costa Norte, 1.
 AGOSTO. — No hubieron ratas pestosas.
 SEPTIEMBRE. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 1.
 OCTUBRE. — No hubieron ratas pestosas.
 NOVIEMBRE. — Molino Río de la Plata, Dique 3 costado Este, estibas interiores, 1. Dique 3 plazoleta de la Aduana, 1. Dique 3 sección 3 de la Aduana, 1. Dique 3 sección 2 de la Aduana, 1.
 DICIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

Año 1925

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crietas	Positivas	Positivas % de clasificación	Positivas % del total	Sin clasificación	Total mensual	Especies pestosas
Enero	90	127	242	1.749	0	—	—	—	2.208	—
Febrero	177	162	93	1.110	0	—	—	—	1.582	—
Marzo	209	141	139	1.753	1	0.20	0.04	—	2.242	Alex. 1
Abril	345	138	199	2.075	0	—	—	—	2.657	—
Mayo	445	215	266	2.044	0	—	—	—	2.979	—
Junio	445	211	251	1.893	0	—	—	—	2.800	—
Julio	472	230	289	2.049	0	—	—	—	3.140	—
Agosto	1.082	468	161	1.693	0	—	—	—	3.701	—
Septiembre .	882	236	271	1.693	0	—	—	—	3.082	—
Octubre	1.246	176	210	1.945	2	0.12	0.05	—	3.577	Rat. 2
Noviembre .	1.517	122	124	2.190	0	—	—	—	3.953	—
Diciembre ..	439	90	73	1.405	0	—	—	—	2.007	—
Totales	7.249	2.316	2.418	21.896	3	0.02	0.009	—	33.879	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

ENERO. — No hubieron ratas pestosas.

FEBRERO. — No hubieron ratas pestosas.

MARZO. — "Elevador Argentino" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este estibas interiores, 1.

ABRIL. — No hubieron ratas pestosas.

MAYO. — No hubieron ratas pestosas.

JUNIO. — No hubieron ratas pestosas.

JULIO. — No hubieron ratas pestosas.

AGOSTO. — No hubieron ratas pestosas.

SEPTIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

OCTUBRE. — Galpón "Martelli" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores, 2.

NOVIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

DICIEMBRE. — No hubieron ratas pestosas.

Año 1926

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificación	Totales mensuales	Especies pestosas
Enero	1.221	130	70	2.014	—	—	—	—	3.435	—
Febrero	845	54	54	1.882	—	—	—	—	2.835	—
Marzo	507	65	81	1.804	—	—	—	—	2.457	—
Abril	917	148	55	2.564	—	—	—	—	3.684	—
Mayo	697	165	209	2.753	—	—	—	—	3.824	—
Junio	697	294	132	2.447	—	—	—	—	3.570	—
Julio	622	103	157	1.911	—	—	—	—	2.793	—
Agosto	821	296	253	2.585	—	—	—	—	2.955	—
Septiembre .	1.519	314	76	1.548	—	—	—	—	3.457	—
Octubre	1.378	154	145	5.549	—	—	—	—	7.226	—
Noviembre..	765	132	97	1.905	1	0.10	0.03	—	2.899	Alex. 1
Diciembre ..	863	133	79	2.291	—	—	—	—	3.356	—
Totales	10.852	1.988	1.408	29.243	1	0.007	0.002	—	42.491	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

NOVIEMBRE. — Oficina de "Encomiendas internacionales".

Resultados de la desratización desde 1914 a 1926

AÑOS	<i>Mus decumanus</i>		<i>Mus rattus</i>		<i>Mus alexandrinus</i>		<i>Mus musculus</i>		Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificar		Totales anuales
		Pest.		Pest.		Pest.		Pest.						Pest.	
1914	1.754	0	338	0	308	0	0	0	0	0	0	0	310	0	2.710
1915	3.474	0	523	0	528	0	14	0	0	0	0	0	0	0	4.539
1916	2.889	0	2.672	0	346	0	12	0	0	0	0	0	0	0	2.729
1917	3.147	25	4.119	129	1.387	17	274	0	969	171	2.02	1.72	0	0	9.896
1918	2.261	114	2.739	171	604	33	0	0	1.405	318	5.65	4.52	0	0	7.009
1919	9.299	157	5.396	56	1.587	15	0	0	10.189	231	1.58	0.82	1.601	3	28.072
1920	13.941	56	3.201	20	1.184	0	0	0	21.209	76	0.39	0.17	4.541	0	44.076
1921	2.784	12	570	4	459	0	0	0	3.745	16	0.41	0.12	640	0	13.198
1922	4.397	17	2.114	13	1.372	10	0	0	20.003	40	0.50	0.14	366	0	28.252
1923	5.091	21	2.672	15	1.853	9	0	0	32.593	47	0.48	0.11	330	2	42.540
1924	1.913	7	1.869	12	1.846	14	0	0	24.352	33	0.58	0.10	0	0	30.010
1925	7.249	0	2.316	2	2.418	1	0	0	21.896	3	0.02	0.01	0	0	33.879
1926	10.852	1	1.988	0	1.408	0	0	0	29.243	1	0.007	0.002	0	0	42.491
Totales...	69.051	410	30.517	422	15.300	99	300	0	180.604	935	0.81	0.32	7.788	5	289.401

	Mus decumanus	Mus rattus	Mus alexandrinus	Crias	Positivas	Positivas % de clasificación	Positivas % del total	Sin clasificación	Total mensual	Especies Pesticidas
Enero	1.624	200	83	2.314	0	0	0	0	4.221	—
Febrero	1.330	114	70	1.751	0	0	0	0	3.265	—
Marzo	1.141	101	108	2.077	0	0	0	0	3.427	—
Abril	1.423	175	157	2.544	0	0	0	0	4.299	—
Mayo	1.188	186	166	2.764	0	0	0	0	4.304	—
Junio	648	241	247	2.184	3	0.26	0.09	0	3.320	Dec. 2 Alex. 1
Julio	1.035	227	290	2.949	36	2.32	0.8	0	4.501	Dec. 5 Alex.15 Rat. 16
Agosto	1.265	235	185	4.752	31	1.80	0.40	0	6.437	Dec. 14 Rat. 9 Alex. 8
Septiembre .	1.156	219	134	3.373	6	0.31	0.10	0	4.882	Dec. 1 Rat. 1 Alex. 4
Octubre ...	1.281	192	130	4.552	19	1.10	0.30	0	6.155	Dec. 5 Rat. 3 Alex.11
Noviembre .	1.116	139	69	2.679	7	0.52	0.17	0	4.003	Dec. 3 Rat. 1 Alex. 3
Diciembre ..	1.018	179	128	4.195	27	2.03	0.48	0	5.520	Dec. 3 Rat. 14 Alex.10
Totales....	14.225	2.208	1.767	36.134	129	0.70	0.239	0	54.334	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

JUNIO. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born", Dique 2, costado Este, estibas interiores, (Dep. de cereales).

JULIO. — Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Búfalo" (Dep. de cereales) Dique 1, costado Este, estibas interiores. Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "De Vita" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Terrenos del Dique 3, (12 ratas positivas halladas muertas. Bunge y Born 2 + 4 + 3 + 1. Galpón "De Vita" 2).

AGOSTO. — Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "De Vita" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Dreyfus" (Dep. de cereales). Dique 1, costado Este, estibas interiores. Galpón "El Porteño" de Pachano (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Ustariz" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, est. interiores. Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Dique 4, Sección 6ª de la Aduana. Terrenos del Dique 2, frente al galpón "Bunge y Born. (Positivas 9 ratas halladas muertas — 2 galpón "Bunge y Born" — 4 galpón "De Vita" — 3 galpón "Bunge y Born).

SEPTIEMBRE. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Ustariz" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Kuker" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. "Elevador Argentino" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores.

OCTUBRE. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Ustariz" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. "Elevador Argentino" (Dep. de cereales) Dique 3 costado Este, estibas interiores. (3 ratas halladas muertas positivas en Galpón "Ustariz").

NOVIEMBRE. — Galpón "El Económico" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Búfalo" (Dep. de cereales) Dique 1, costado Este, estibas interiores. Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, costado Este, estibas interiores.

DICIEMBRE. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. "Elevador Argentino" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Kuker" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. (Positivas 6 ratas halladas muertas en Galpón "Kuker").

	<i>Mus decumanus</i>	<i>Mus rattus</i>	<i>Mus alexandrinus</i>	Crias	Positivas	Positivas % de las clasificadas	Positivas % del total	Sin clasificación	Total mensual	Especies Pestosas
Enero	570	106	154	3.197	13	1.50	0.34	0	4.027	{ Dec. 3 Rat. 6 Alex. 4
Febrero	312	112	99	2.022	9	1.71	0.39	0	2.545	{ Dec. 3 Rat. 4 Alex. 2
Marzo	382	163	120	1.581	15	2.25	0.66	0	2.246	{ Rat. 8 Alex. 7
Abril	319	132	56	1.177	6	1.18	0.35	0	1.684	{ Dec. 1 Alex. 2 Rat. 3
Mayo	432	146	149	1.408	7	0.96	0.32	0	2.135	{ Dec. 1 Alex. 2 Rat. 4
Junio	515	295	164	2.150	7	0.70	0.22	0	3.124	{ Alex. 3 Rat. 4
Julio	391	291	158	2.247	2	0.18	0.059	0	3.387	{ Dec. 1 Alex. 1
Agosto	936	212	111	1.764	5	0.49	0.17	0	2.780	{ Dec. 3 Rat. 1 Alex. 1
Totales	3.914	1.457	1.011	2.546	64	1.00	0.29	0	21.928	

Lugares donde se encontraron ratas pestosas

- ENERO. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "El Porteño" de Pachano. (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. "Elevador F. C. C. Argentino" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Terrenos de Puerto Nuevo.
- FEBRERO. — Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. "Elevador F. C. C. Argentino" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Terrenos de Puerto Nuevo. Depósito del Ministerio de Agricultura.
- MARZO. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Ustariz" (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. "Elevador F. C. C. Argentino" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. "Elevador Cangallo", Dique 4, costado Este, estibas interiores. Terreno del Puerto Nuevo.
- ABRIL. — "Elevador F. C. C. Argentino" ((Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. "Elevador Buenos Aires" (Dep. de cereales) Dique 1, costado Este, estibas interiores. Terrenos de la Dársena Sur. Terrenos del Dique 2, frente al Galpón "Dreyfus".
- MAYO. — Galpón "Modelo" (Dep. de cereales) Dique 1, costado Este, estibas interiores. Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Terrenos de la Dársena Sur y Terrenos de la Dársena Sud al Oeste.
- JUNIO. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Modelo" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Búfalo", Dique -, costado Este, estibas interiores. Terrenos del Dique 2, frente al Galpón "Dreyfus".
- JULIO. — Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Galpón "Modelo" (Dep. de cereales) Dique 1, costado Este, estibas interiores.
- AGOSTO. — Molino Río de la Plata (Dep. de cereales) Dique 3, costado Este, estibas interiores. Galpón "Bunge y Born" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Elevador "Rosarino" (Dep. de cereales) Dique 2, costado Este, estibas interiores. Terreno del Dique 2, costado Este.