



# BOLETÍN DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

*Publicado mensualmente por la Oficina Sanitaria  
Panamericana*

---

AÑO 7

MARZO DE 1928

No. 3

## Prevención de las Enfermedades Transmisibles <sup>1</sup>

Manual para Uso de los Dueños, Agentes o Capitanes de Buques Destinados al Comercio Internacional, y Demás Personas o Entidades Interesadas en Cuestiones Sanitarias Marítimas

Por el Dr. BOLÍVAR J. LLOYD

*Cirujano del Servicio de Sanidad Pública de los Estados Unidos y Auxiliar del Director de la Oficina Sanitaria Panamericana*

### Prólogo

Al preparar este trabajo, ha sido algo difícil determinar precisamente qué información debía ofrecerse, tanto en cuanto a las enfermedades como a los procedimientos aplicables, y qué pormenores debería comprender. Aunque contiene algún material de interés únicamente para el médico, se ha tratado de adaptarlo también para empleo por otras personas.

Por lo que se expone acerca de las distintas enfermedades no se propone suplantar las descripciones contenidas en los tratados modernos de medicina y bacteriología, sino más bien complementarlas, recalcando sobre ciertos rasgos epidemiológicos y de otro género.

Espérase que la información aquí ofrecida contribuya a la mejor comprensión de los problemas vinculados con la propagación internacional de las enfermedades, y a la cooperación más cordial e inteligente entre los funcionarios de sanidad y de cuarentena de las diversas naciones americanas, y los representantes de los organismos comerciales de los mismos países, en particular los que se dedican al comercio marítimo.

---

<sup>1</sup> Preparado de acuerdo con el Artículo 26 del Código Sanitario Panamericano:

ARTÍCULO 26. La Oficina Sanitaria Panamericana deberá publicar informes adecuados que podrá distribuir los funcionarios de sanidad de los puertos, con el fin de instruir a los dueños, agentes y capitanes de buques, acerca de los métodos que ellos deben poner en práctica para impedir la propagación internacional de las enfermedades.

Debo manifestar mis agradecimientos al Doctor Gregorio Aráoz Alfaro, Presidente del Departamento Nacional de Higiene de la República Argentina, por sus indicaciones, al Señor Elías Elvove, Químico del Servicio de Sanidad Pública de los Estados Unidos, por la descripción del método para la purificación de agua en pequeñas cantidades, y al Doctor Carroll Fox, Cirujano del Servicio de Sanidad Pública de los Estados Unidos, por la lectura del texto original y algunas sugerencias hechas.

## Introducción

De tiempo atrás se ha reconocido el papel desempeñado por los buques en la propagación de las enfermedades transmisibles, lo cual ha resultado a menudo en el pasado en la imposición de cuarentenas drásticas.

No era extraño, en días ya lejanos, que los oficiales de los buques, y hasta las autoridades de los puertos, ocultaran o negaran la existencia de enfermedades sujetas a cuarentena. Sin embargo, las naciones van comprendiendo rápidamente la mala fe de esas tentativas de ocultación, y más que nunca atacan francamente los problemas que suscita el dominio de las enfermedades transmisibles en el comercio internacional. Así también, los organismos comerciales tratan a su vez asiduamente de ayudar a las autoridades de sanidad a poner en vigor todo procedimiento sanitario razonable, mientras que los oficiales de cuarentena se esfuerzan, de manera admirable por conseguir un máximum de protección con un mínimum de restricción.

A medida que aumentan los medios de transporte, se multiplican proporcionalmente las ocasiones de transplantar las enfermedades de un país a otro, a menos que se instituyan medidas apropiadas para impedirlo.

Las autoridades de higiene ya no se atienen *únicamente a procedimientos de cuarentena* para impedir la propagación de las enfermedades; el convertir la cuarentena en única salvaguardia, y el hacerla eficaz, paralizaría el comercio, probablemente impondría más sufrimientos que la enfermedad misma, y hasta amenazaría a las naciones con el hambre, dada la congestión actual de la raza humana en muchos países. Por lo tanto, es necesario utilizar procedimientos distintos de la cuarentena para resguardo; pero si fracasan o si los interesados se niegan a aplicarlos, entonces no hay más que ponerla en vigor.

Existen varias enfermedades que todavía no se han diseminado por todo el mundo, sino que se encuentran encerradas en zonas relativamente limitadas, bien porque los insectos o animales vectores no existen en otras partes, o porque no se ha introducido el germen o elemento causante. Si, por ejemplo, se introdujera la mosca tsetsé, que produce la enfermedad africana del sueño, en la América tropical, y quizás hasta en otras partes de las Américas, quién sabe si no resultaría tan mortífera como en África. De introducirse la fiebre amarilla en la India, es concebible que la pérdida de vida sería aterradora. Es más, reintroducida en cualquier territorio infectable, es

decir, donde existen mosquitos *Aedes*, la fiebre amarilla debe ser considerada siempre como peligro muy serio, tanto para el comercio como para la vida humana.

Los capitanes de los buques, dueños, agentes, médicos y otros interesados deben estar siempre alerta, a fin de impedir la aparición a bordo de enfermedades transmisibles, tales como peste, cólera, fiebre amarilla, viruela y tifo, y para reconocerlas inmediatamente al presentarse. Deben mostrar igual celo para proteger el personal del buque contra esas y otras dolencias, como tifoidea, disentería y enfermedades venéreas, y deben esforzarse en todo lo posible para evitar que sus buques ofrezcan inadvertidamente los medios de transplantar cualquiera enfermedad o el insecto, o el animal vector, de una parte del mundo a otra.

## CAPÍTULO I

### Clasificación de las Medidas—Obligaciones

Las medidas preventivas dirigidas contra la propagación de las enfermedades transmisibles por los buques pueden ser clasificadas así: (1) Medidas que deben ser implantadas por los funcionarios de los puertos para impedir la aparición de esas dolencias en el puerto o para dominarlas, o exterminarlas una vez aparecidas; (2) Procedimientos que deben implantar en cooperación los funcionarios de los puertos o capitanes y médicos de los buques, para evitar que se conduzcan a bordo esas enfermedades en un puerto infectado; (3) Medidas que deben tomar los capitanes y médicos de los buques, en caso de presentarse durante el viaje una enfermedad transmisible a bordo; y (4) Medidas que deben tomarse en los puertos de llegada.

No tenemos la menor intención de utilizar la clasificación anterior como esquema para el estudio de los procedimientos profilácticos, pero nos referiremos frecuentemente a ella, y conviene tenerla presente.

Los dueños, agentes y capitanes u otros oficiales de los buques pueden o no hallarse directamente interesados en la limpieza activa de un puerto infectado, pero deben, por lo menos, ayudar a engendrar y mantener en la opinión pública la necesidad de que los puertos marítimos permanezcan libres de enfermedades sujetas a cuarentena.

En conjunto, los principales deberes de esos dueños, agentes y capitanes acerca de los métodos que deben poner en práctica para impedir la propagación internacional de las enfermedades, pueden resumirse así:

- a) Denunciar los casos que se presenten a bordo.
- b) Impedir el embarque de enfermos o sospechosos de estarlo.
- c) Denunciar los cadáveres que tengan a bordo, certificando las causas o circunstancias de la muerte.
- d) Impedir, si así lo solicitan los funcionarios del puerto, la asistencia de enfermos a bordo por médicos particulares durante la permanencia en los puertos, sin la visita y autorización previa de la autoridad sanitaria.
- e) No embarcar mayor número de personas que las autorizadas por los reglamentos según la capacidad del buque.
- f) Prohibir en los puertos arrojar desperdicios y tomar agua contaminada para el consumo a bordo.

g) Impedir la entrada de ratas a bordo y perseguir o exterminar las que se encuentren en el buque.

Colocación de discos o defensas metálicas (guardarratas) a los cabos de amarre.

Levantar de noche las planchas o pasamanos de entrada o bien iluminarlas con fuertes focos de luz y hacerlas vigilar permanentemente por un centinela.

Colocar los víveres y substancias de origen animal en sitios o almacenes a prueba de ratas.

h) Destrucción obligatoria y periódica de las ratas por lo menos cada seis meses, por un sistema reconocidamente eficaz.

i) Aislar convenientemente los enfermos que se presenten durante el viaje.

j) Tener a bordo farmacia o botiquín, completos.

k) No admitir tripulantes que no hayan sido vacunados contra la viruela.

l) Hacerlos responsables por la falta de higiene a bordo, así como también establecer la práctica obligatoria del baño entre el personal de la tripulación.

Los procedimientos que deben seguirse en el puerto de partida incumben por igual a los oficiales de los buques, a las autoridades de higiene, y a los funcionarios consulares de los países a donde se dirige el buque. Los funcionarios consulares deben ser considerados como autoridades auxiliares de higiene con derecho a insistir en que los buques adopten precauciones razonables en los puertos infectados, para impedir la introducción de enfermedades a bordo, ya sea por seres humanos, roedores, o insectos vectores. Además, pueden enviarse oficiales médicos a aconsejar y a ayudar a los cónsules en el desempeño de esas obligaciones.

Los procedimientos que deben tomarse en ruta incumben por igual al capitán y al médico del buque. El médico es el consejero técnico en todo lo tocante a higiene y salubridad; el capitán el jefe ejecutivo del buque. El capitán debe siempre poner en vigor las recomendaciones del médico, o autorizarlo para aplicarlas él mismo, con tal, por supuesto, de que sean justificables. En caso de desacuerdo, la opinión del capitán prevalecerá, en cuyo caso el médico debe, si lo cree de suficiente importancia, someter por escrito una declaración mesurada e imparcial de los hechos, exponiendo las razones en que se fundaron sus recomendaciones, y la negativa del capitán a ponerlas en vigor. El capitán no debe descartar a la ligera las recomendaciones escritas de su médico, a menos que sepa que es incompetente, o que sus demandas sean poco razonables, en cuyo caso debe insistir en que lo retiren del cargo.

Los capitanes deben aceptar las declaraciones escritas de los médicos como equivalentes en el fondo a "documentos del buque," independiente de su opinión personal en cuanto al valor de aquéllas.

Los médicos deben mantenerse, a su vez, al tanto de los adelantos médicos, y desplegar cuidado a fin de que sus recomendaciones armonicen con los principios reconocidos para el dominio de la enfermedad. Por ejemplo, al presentarse la viruela a bordo de un buque en alta mar, debe aislarse en el acto al enfermo, y ofrecerse la vacunación a todos los pasajeros. Aun más, debe instarse a todo el personal para que se vacune, tanto para protección propia, como para evitar tardanzas innecesarias al llegar al puerto siguiente, o al de destino del buque. Sin embargo, el médico rara vez estará justificado al insistir en que el buque vuelva al puerto de partida, o que se aleje de su curso únicamente para desembarcar a los enfermos, *con tal que exista a bordo suficiente cantidad de vacuna de potencia conocida*. No hay disculpa para que un buque no tenga una provisión suficiente de vacuna, pues aun cuando ésta es susceptible de inutilizarse a los pocos días y hasta a las pocas horas si se mantiene a la temperatura ambiente, puede conservarse semanas y hasta meses si se mantiene a una temperatura de *unos pocos grados* sobre el punto de congelación. Las personas que se nieguen a vacunarse deben ser advertidas por escrito, por el médico del buque, de las posibles consecuencias de su acción.

Un buque dedicado al comercio marítimo, ya sea éste internacional o de cabotaje, constituye una colectividad flotante que debe prestar obediencia a todas las leyes justas, incluso las higiénicas. No es justo que se ponga en peligro la salud de esa colectividad, y al capitán le corresponde la responsabilidad de proteger a todos a bordo, incluyendo la tripulación. Puede atenerse a los consejos del médico, pero no eludir sus propias obligaciones. En los buques mayores, la tendencia es cada vez mayor a convertir al médico en responsable, colocándolo en una posición semejante a la del director de sanidad de una ciudad moderna, y aunque así debería ser, puede considerarse que recibe del capitán sus poderes ejecutivos o de policía, si bien en ciertos casos excepcionales quizás haya leyes o reglamentos que impongan deberes y obligaciones especiales al médico mismo.

## CAPÍTULO II

### Algunas Definiciones

Por regla general la mayoría de las gentes no gustan de aprender palabras nuevas si versan sobre la salud o las enfermedades. Quieren que el médico se lo explique todo en términos sencillos y comprensibles. Sin embargo, comprenderán fácilmente el significado y empleo de palabras tales como “ignición,” “carburador” o “diferencial” al referirse a partes de su automóvil, y hasta se enorgullecen de conocerlas. Se dan cuenta de que no hay términos sencillos que suplanten a esos vocablos nuevos, de modo que aprenden el significado de ellos. Lo mismo sucede con muchas palabras utilizadas al hablar sobre la salud y las enfermedades; no existen términos sencillos y es mucho más importante aprender esos nuevos términos que los nombres de las piezas del automóvil. A los capitanes y oficiales de los buques corresponde aprender el significado de algunos de los términos empleados al discutir el dominio de las enfermedades transmisibles, lo cual puede hacer cualquier persona que sepa determinar su posición en el globo con un sextante, si es que quiere tomarse la molestia de aprenderlos. Fíjese, pues, cuidadosamente en las siguientes definiciones y explicaciones, a fin de que se encuentre en aptitud para comprender algo acerca de las distintas enfermedades y del modo de mantenerlas alejadas de su buque, o de desembarazarse de ellas al presentarse a bordo. Además ese conocimiento quizá le ahorre muchas cuarentenas costosas.

*Enfermedad; germen; enfermedad infecciosa; enfermedad comunicable o transmisible; enfermedad contagiosa.* ¿Qué significan esos términos?

Así como una casa puede quemarse, derruirse o ser destruida por un ciclón, o podrirse gradualmente debido a la exposición a los vientos y a la atmósfera hasta que se vuelva inhabitable, así también a nuestros organismos puede destruirlos una enfermedad aguda producida por microbios patógenos específicos, o puede matarlos un accidente. Así también, el organismo puede resistir los ataques de los gérmenes patógenos por muchos años, y como el automóvil o cualquier otra maquinaria, sucumbir gradualmente al “desgaste.” Los gérmenes patógenos motivan gran parte del desgaste de nuestros organismos y en los ancianos algunos de esos gérmenes que hemos combatido toda nuestra vida, son los que matan frecuentemente al final de la jornada.

Puede definirse la palabra *enfermedad* como un estado anormal del organismo producido por la proliferación de cuerpos microscópicos, por lo común plantas pequeñísimas, que poseen la facultad de crecer y multiplicarse en nuestros cuerpos, y producir venenos o toxinas que nos lesionan o matan; o por enfermedad puede sobrentenderse un estado producido por el desfallecimiento gradual de las fuerzas vitales, debido a varios factores, tales como fatiga, excesos en las comidas, regímenes desequilibrados, sustancias venenosas, senilidad y otros diversos estados. Quizás la última parte de la definición sea impropia pues surgió mucho antes de conocerse bien las enfermedades infecciosas agudas, y no se ha adoptado todavía generalmente ninguna palabra que la exprese mejor. Todas las enfermedades con que tienen que luchar en su labor los oficiales médicos de cuarentena y los capitanes de los buques pertenecen a la clase producida por "gérmenes."

¿Qué quiere decir *germen*?

Todos conocen el fenómeno que ostenta el nombre de "fermentación," tal como puede verse y observarse en la manufactura de vino, cerveza o vinagre. Al observar el líquido fermentante, se verá que "salta," elevándose continuamente burbujas de gas a la superficie, en donde estallan. Poco a poco, lo que era antes agua y azúcar y jugo de uva, se vuelve vino. ¿Qué ha producido esa transformación? Sabemos que se debe al crecimiento y multiplicación de una planta microscópica llamada "levadura." Pero nos dirán algunos, "la levadura no es microscópica; puede verse, y se compran y venden anualmente millones de pastillas de ella." Muy cierto eso, pero no divisamos cada plantita de levadura a la simple vista, como tampoco vemos los ladrillos de una casa que queda a dos kilómetros de distancia; sólo vemos la planta de la levadura en volumen. Las plantas de la difteria, la tifoidea, la peste bubónica, aunque mucho más pequeñas pueden ser vistas del mismo modo, en volumen, pudiéndoselas mantener en tubos de ensayo o en frascos durante años por medio de trasplantes, y reteniendo todavía su facultad de reproducir esas enfermedades. Aun más, esas plantitas son probablemente tan viejas como el hombre mismo.

¿Qué se sobrentiende por *enfermedad infecciosa*, o *enfermedad comunicable* o *transmisible*? ¿Cuál es la diferencia entre esas enfermedades y las *contagiosas*?

Cuando decimos que una enfermedad es *infecciosa*, solamente queremos decir que se ha pasado o transmitido de hombre a hombre, de animal a animal, o de animal a hombre, desde un tiempo inmemorial, y que no se presenta de ningún otro modo. Jamás "surge" o "aparece." No se presenta "*de novo*." Además, todas las enfermedades infecciosas son producidas por "gérmenes," o microbios, es decir, por plantitas o animalillos vivos. A veces las "semillas" de

la enfermedad (los microbios patógenos) viven fuera del cuerpo semanas y meses antes de que encuentren ocasión de penetrar en otro cuerpo y producir de nuevo la dolencia. La tifoidea es un buen ejemplo de eso, según se verá por la siguiente descripción del modo como se produjo una epidemia de esa afección.

En el año 1885 un sujeto que vivía en la vertiente de la pequeña población de Plymouth, Pennsylvania (8,000 habitantes) contrajo tifoidea en Filadelfia. Sus excrementos fueron arrojados, sin desinfectar, a las riberas de un arroyuelo que alimentaba los depósitos que proveían de agua a una gran parte de la población. Eso sucedió en enero, cuando el arroyuelo estaba congelado. En marzo, al sobrevenir el deshielo, las materias acumuladas fueron arrastradas a los depósitos y después a los caños de agua. A consecuencia de eso, más de 1,000 personas enfermaron de tifoidea, y más de 100 perdieron la vida. La enfermedad se limitó a las casas que recibían agua del abasto público o a las personas que la consumieron. En una calle, las casas de un lado empleaban esta agua, y hubo uno o más casos en cada vivienda, en tanto que en el lado opuesto, donde el agua procedía de otra fuente, no hubo ningún caso. He ahí un ejemplo del modo como pueden propagarse la tifoidea, el cólera y la disentería.

Las palabras *transmisible*, *comunicable* e *infecciosa* vienen a significar lo mismo. La tifoidea es una *enfermedad infecciosa*; es *comunicable* o *transmisible* de hombre a hombre (pero no naturalmente a los animales). Puede sí comunicarse a ciertos animales por medio de la inoculación. La peste bubónica es una enfermedad *infecciosa* transmisible o comunicable de hombre a hombre, o de las ratas y otros roedores al hombre, o de roedor a roedor, o hasta del hombre a los roedores, por la pulga. Todas las enfermedades infecciosas son transmisibles de algún modo, pues de lo contrario se extinguirían. Hasta las plantas tienen sus enfermedades infecciosas.

Una enfermedad *contagiosa* es una enfermedad infecciosa que se transmite fácilmente por medio del contacto, como por ejemplo, la viruela. La fiebre amarilla y el paludismo son enfermedades infecciosas *que no son contagiosas*, transmitiéndolas únicamente los mosquitos. La peste bubónica se transmite por las pulgas, y en esta forma apenas puede decirse que sea contagiosa, pero en su forma neumónica es contagiosísima.

*Portador de enfermedad.*—Por portador de enfermedad se sobrentiende una persona que, sin encontrarse manifestamente enferma, aloja y disemina los gérmenes de una enfermedad. Esos individuos constituyen frecuentemente la causa o el principio de las epidemias. Todo portador de tifoidea que cocine, ordeñe o manipule alimentos es sumamente peligroso, y muchas epidemias de esta dolencia a bordo y en tierra, han tenido como origen personas encargadas del manejo de alimentos y portadoras del germen de la tifoidea. Una

persona puede ser portadora de este germen por muchos años. Debido a que estos portadores son tan comunes, es importante examinar las materias fecales de todos los candidatos para puestos tales como cocineros, lavadores de platos, meseros y camareros a fin de cerciorarse, antes de emplearlos, de que no poseen el bacilo de la tifoidea. Muy poco es lo que puede hacerse para desembarazar a estos portadores de su infección.

La difteria y el cólera son también enfermedades en las cuales los portadores desempeñan un papel importante.

*Contactos.*—Las personas (o animales) *expuestos* a una enfermedad contagiosa o puestos en contacto con ella, se designan a menudo con el nombre abreviado de “contactos.” Las personas no vacunadas que han estado cerca de un varioloso o que han tocado objetos ensuciados por éste, son muy susceptibles de contraer la enfermedad, a menos que hayan sido vacunados recientemente, antes del contacto, o que sean vacunados inmediatamente después, en ambos casos con buen éxito. Sin embargo, el contacto íntimo con un paciente de fiebre amarilla no entraña peligro alguno, pues la enfermedad *sólo* se transmite por la picadura de un mosquito infectado. En cambio, la exposición a los mosquitos infectados es sumamente peligrosa.

*Destrucción de los piojos.*—La destrucción de estos insectos y de sus liendres o huevos en las personas y sus efectos personales, es la medida más importante para el dominio de una epidemia de tifo exantemático. Además del tifo, que se sujeta a cuarentena, la fiebre recurrente es la única afección importante que también requiere tal medida.

*Limpieza mecánica.*—He aquí un procedimiento importantísimo para el dominio de todas las enfermedades contagiosas. Exige la eliminación, por medio del lavado y el fregado, y el empleo de jabón y agua, o lejía u otras sustancias detergentes de las materias orgánicas, tales como secreciones y excreciones, y de las bacterias o gérmenes patógenos que puedan contener.

*Desinfestar.*—Esto quiere decir librar el cuerpo humano de insectos o un buque o edificio de los insectos y animales que pueden transmitir enfermedades.

*Desinfectar.*—Esto quiere decir matar los microbios patógenos, por medios químicos o físicos, como ácido fénico, bicloruro de mercurio o por el calor. Por *desinfección concurrente* se sobrentiende la aplicación inmediata del procedimiento a las excreciones orgánicas, tales como esputo, orina o materias fecales, apenas se producen. Por ejemplo, en la neumonía (en particular la pestosa), en la difteria y en casi todas las enfermedades contagiosas, incluso la influenza, hay que desinfectar las secreciones de la nariz y boca y los artículos contaminados por éstas por medio de la ebullición, del autoclave, de la incineración, o por medios químicos. Por *desinfección terminal* se

sobrentiende la aplicación de la desinfección a la ropa y otros efectos personales del enfermo, la cama y ropa de cama inclusive, el aposento que ocupara, etcétera, después que el aposento ya no constituye un foco peligroso, es decir, después de que el paciente se ha repuesto o en caso de muerte, después de que se ha sacado el cadáver.

*Esterilización.*—La destrucción de todos los gérmenes por medio del vapor a presión, en un autoclave, como se hace al esterilizar la gasa para usos clínicos. También se emplean para ello sustancias químicas, pero en menor escala que el calor.

*Fumigación.*—Este es el procedimiento con el cual se consigue la destrucción de insectos tales como mosquitos, cucarachas, chinches y piojos, y animales tales como ratas, empleando gases que los asfixian o envenenan.

*Aislamiento.*—Esta es la separación de una persona o personas que padecen de una enfermedad transmisible, o que pueden ser portadoras de gérmenes patógenos, de otras personas, de modo que se impida la propagación de la enfermedad.

*Cuarentena.*—La detención de personas o animales enfermos, o que pueden haberse hallado expuestos a una enfermedad transmisible durante un período suficiente para eliminar el peligro de transmitir la enfermedad; la detención de un vehículo público u otro medio de transporte (por ejemplo, el buque y su personal), hasta que ya no haya más riesgo de que dicho medio de transporte, su personal o carga puedan transmitir la enfermedad. A veces, puede retirarse del barco una gran parte del personal, por lo común pasajeros; puede fumigarse o desinfectarse permitiéndose que la tripulación trabaje mientras dura la cuarentena, manteniendo el buque bajo vigilancia, o, en casos extremados, puede desinfectarse y cambiar la tripulación.

*Elemento infeccioso.*—El germen microscópico (animal o planta), que produce la enfermedad.

*Fuente u origen de infección.*—La persona o animal del cual el individuo enfermo contrajo la enfermedad; o, tratándose de la tifoidea o del cólera, el agua o alimento que puede ser también el origen; en la fiebre amarilla, el mosquito y el enfermo picado por éste.

*Modo de transmisión.*—La manera como se infecta el individuo, ya por contacto con otra persona enferma, o por artículos contaminados, o por tomar agua o leche contaminada, o por la picadura de un insecto infectado.

*Período de incubación.*—El tiempo que necesita una enfermedad para desarrollarse después de la exposición o de tener lugar la infección.

*Período de transmisibilidad.*—El tiempo durante el cual una persona o animal puede transmitir la enfermedad a alguna otra persona o animal.

*Convaleciente.*—Una persona que se encuentra en vías de reposición de una enfermedad.

### CAPÍTULO III

#### Agua

El agua puede ser clasificada en *segura* e *insegura*. Para todos los fines prácticos, cualquier agua potable que no se halla contaminada por las excreciones alvinas, es decir, los desechos orgánicos (orina, excremento) de los *seres humanos*, es *segura*. Si se halla contaminada por el excremento de un solo *ser humano*, puede resultar por demás peligrosa. El agua contaminada por grandes cantidades de excrementos de bestias, en particular rebaños grandes, puede resultar impropia para bebida y hasta producir diarrea, pero a menos que esté contaminada por excreciones humanas, no provocará tifoidea o cólera.

Cuando los capitanes de los buques tomen agua potable en cualquier puerto, deben cerciorarse de que es *segura* (sana). El médico, o el capitán, o ambos, se hallan claramente dentro de sus atribuciones al pedir que se les faciliten todos los medios para determinar por sí mismos si es o no segura el agua que van a llevar a bordo. Los cónsules extranjeros, al expedir patentes de sanidad a los buques, deben hallarse en aptitud de decirle al capitán o médico si el agua disponible es o no segura.

Supongamos que un buque toca en un puerto dado, y que el capitán y el médico visitan al cónsul del país al cual se dirige el buque, y que le piden una patente de sanidad. Cabe imaginar que la siguiente conversación tiene lugar:

“Señor Cónsul,” preguntan los oficiales del buque, “¿es el agua de este puerto segura para la bebida y para otros fines domésticos?”

“Que yo sepa,” contesta el cónsul, “sí lo es. Mi familia y yo la tomamos y nada nos ha pasado todavía.”

“Pero,” alega el médico, “no todos los que toman agua contaminada se enferman; además, la gente puede tomar agua contaminada, meses y hasta años, y de repente, además de la contaminación habitual, pueden llegar excreciones tifoideas y sobrevenir una epidemia. ¿Conoce usted el estado del agua? *¿Vive alguna gente en la vertiente de donde procede?*”

“No estoy seguro, pero me parece que sí,” replica el cónsul.

“¿Es el agua filtrada o clorada, o ambas cosas?,” pregunta de nuevo el médico.

“No lo sé, pero me parece que la tratan de algún modo, si no es buena,” responde el cónsul.

“Pero, Señor Cónsul,” prosigue el médico, “la gente a bordo de nuestro buque se atiene a mí para que les proteja la vida. Tengo que saber eso antes de que el buque se provea de agua.”

“Entonces, vamos a ver a las autoridades de la localidad,” manifiesta el cónsul.

Supongamos entonces que el triunvirato visita el departamento de sanidad local. La dirección del departamento de aguas quizás no corresponda al departamento de sanidad, *pero el médico de sanidad debe saber si el abastecimiento de agua es o no seguro*, ya esté a cargo de otro ramo del gobierno, o de alguna empresa particular. Si es *seguro*, el médico de sanidad encontrará por lo común placer y orgullo en enseñar a los visitantes, que tienen derecho a pedir esa información, todo lo relacionado con el funcionamiento del departamento de aguas, o sabrá arreglar con otros el modo de hacerlo.

Supongamos que los investigadores deciden enterarse por sí mismos de la seguridad de un abasto dado. ¿Qué harían?

Primero, preguntarán cuál es la *fente* de alimentación, si lago, río, arroyo o pozos. Si el agua procede de pozos, se informarán de la profundidad. Los pozos profundos, en particular los artesianos, si están debidamente emparedados a fin de que el agua superficial no pueda penetrar en ellos, son por lo común seguros. Los superficiales pueden ser alimentados por una corriente contaminada, o pueden estar contaminados por aguas superficiales que contienen pequeñas cantidades de materias fecales.

Los lagos, ríos y otras corrientes resultan peligrosos si van a parar a ellos, directa o indirectamente, *las excreciones humanas*. Por regla general, el agua marina es inapropiada para baño en la mayor parte de los puertos, en particular si el buque está anclado cerca de la boca de una alcantarilla. Es siempre más seguro limitar los baños de mar a bordo a las ocasiones en que el buque se encuentra en alta mar.

Pero nos hemos alejado de nuestro tema del agua potable segura. Supongamos que los investigadores descubren que vive gente en la vertiente. Lo que preguntarán después es: “¿*Qué se hace para purificar el agua?*”

Hay varios medios para convertir en segura un agua contaminada. Sólo mencionaremos los métodos más prácticos, o quizás sería mejor decir los más empleados.

*Almacenamiento prolongado.*—Este método es valioso, y si se guarda el agua lo suficiente (sesenta días o más) en lagos o depósitos artificiales, sin que haya contaminación, puede resultar eficaz. Pero si se agrega continuamente agua contaminada, no dará resultado.

El tratamiento más satisfactorio del agua contaminada quizás consista en una combinación de almacenamiento, sedimentación,

filtración y cloración. Si el agua es perfectamente límpida, se convertirá en segura agregando gas cloro licuado en dosis apropiadas. Si no lo es, hay que clarificarla antes de que el cloro la purifique. La clarificación se logra por medio de la sedimentación, la coagulación o la filtración, o las tres combinadas. La sedimentación y la filtración no suelen bastar por sí solas para purificar el agua, y hay que agregar cloro o adoptar algún otro método de depuración.

En caso de que se lleve a bordo agua que resulte luego insegura, hay que botarla y obtener otra, o hervir toda el agua antes de consumirla. La ebullición del agua durante diez, y hasta durante cinco minutos, matará todos los gérmenes patógenos que contenga.

La *cal clorada*, debido a su poco costo, accesibilidad general y relativa alta eficacia como desinfectante de las aguas contaminadas ha sido empleada a menudo para desinfectar el agua. Posee, sin embargo, una gran desventaja, y es su propensión a descomponerse. A fin de evitar en todo lo posible la descomposición, el Ejército de los Estados Unidos facilitó a sus fuerzas en campaña durante la guerra mundial cal clorada en tubos de cristal, <sup>2</sup> debidamente sellados, cada uno de los cuales contenía un gramo, o sea una dosis suficiente para la unidad volumétrica adoptada (144 litros). Fundándose en un estudio de la existencia de esos tubos en el Ejército, Wood <sup>3</sup> dedujo que hasta en los tubos más perfectos hay un deterioro gradual.

Por lo tanto, a fin de poder emplear cal clorada con ese objeto, es necesario disponer de un ensayo apropiado, que aplicado al agua tratada, indique cuándo se ha agregado suficiente cal. Puede emplearse para eso la prueba de la ortotolidina.<sup>4</sup> Según Hitchens,<sup>5</sup> se puede juzgar si se ha agregado suficiente cal clorada por medio del color *anaranjado*, en vez del amarillo limón, porque, como puede neutralizarse después el exceso de cloro agregando tiosulfato de sodio, es preferible agregar un poco más de cloro y asegurar así la desinfección, más bien que correr el peligro de no agregar suficiente. El tratamiento del agua con la cal clorada puede practicarse en esta forma:

*Reactivos y aparatos—Solución de cal clorada.*—La solución debe prepararse con cal clorada<sup>6</sup> que se conforme a los requisitos de una farmacopea reconocida, y que pueda obtenerse en las boticas. Como el polvo se deteriora rápidamente al exponerlo al aire, deben comprarse latas pequeñas con cantidad suficiente para cada caso dado.

<sup>2</sup> Fairhall: Military Surgeon, 45, 538-544 (1919).

<sup>3</sup> Wood: Military Surgeon, 51, 444-450 (1922).

<sup>4</sup> Standard Methods of Water Analysis A. P. H. A. y A. W. W. A., 6ª edición, 1925.

<sup>5</sup> Hitchens: Military Surgeon, 51, 657-662 (1922).

<sup>6</sup> Todas las cifras subsiguientes están basadas en el supuesto de que la cal clorada que se use contenga poco más o menos 30 por ciento de cloro utilizable.

Para preparar un litro de la solución, hágase esto: Llénese de agua, hasta las dos terceras partes, un frasco de cristal pardo de un litro. Introdúzcanse 60 gms. de cal clorada procedente de una lata recién abierta, colóquese el corcho, y agítese activamente durante unos cinco minutos. Llénese la botella de agua, mézclese bien y déjese asentar. Hay que mantener la solución bien tapada en un sitio fresco, y protegida de la luz. No se prepare más cantidad que la suficiente para un mes, a menos que las condiciones de conservación sean tales que la experiencia demuestre que retiene su potencia por más tiempo.

*El reactivo de ortotolidina.*—Este reactivo consiste en una solución al 0.05 por ciento de ortotolidina en ácido clorhídrico diluido (10 cc. del ácido concentrado, diluidos en 100 cc.). La ortotolidina es el tipo de reactivo para el cloro que mencionan los Métodos Normalizados para el Análisis de Agua (*Standard Methods of Water Analysis*), y puede conseguirse en cualquier laboratorio de sanidad o por conducto de una botica. El reactivo mencionado en dichos Métodos Normalizados es una solución al 0.1 por ciento. Por consiguiente, puede prepararse con facilidad la solución al 0.05 por ciento de la solución más concentrada, diluyéndola con un volumen igual de ácido clorhídrico diluido. A los precios corrientes, el costo aproximado de los productos químicos necesarios para formar unos 100 cc. de esta solución, es menos de un centavo oro americano; como sólo se utiliza una gota del reactivo para la prueba descrita, el costo no será mayor cosa.

*Solución de tiosulfato de sodio.*—Disuélvanse 25 gramos de tiosulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$ ), que se conforme a las pautas de la farmacopea aceptada, en suficiente agua para formar 100 cc. de la solución.

*Frascos homeopáticos y cuentagotas.*—En este sentido, resultan convenientes los frascos homeopáticos de unos 10 cc. de capacidad. Sólo se necesitan dos para cada aparato, pero como cuestan muy poco, conviene disponer de algunos de repuesto, en caso de que se rompan. Para agregar los reactivos gota a gota pueden utilizarse los cuentagotas corrientes. A fin de no tenerlos que lavar con demasiada frecuencia, conviene tener tres en cada estuche, uno para cada solución. Cada cuentagotas puede encajarse permanentemente en el corcho del frasco de su reactivo,<sup>7</sup> facilitando así la manipulación y asegurando que cada uno se empleará exclusivamente en el correspondiente reactivo.

*Procedimiento.*—Para demostrar el procedimiento empleemos una botella o damajuana de agua de 2 litros de capacidad. Con esta cantidad de agua procédase en la forma siguiente: Trasládese un poco de la solución de cal clorada a un frasco homeopático provisto de un cuentagotas. Agréguese una gota de la solución al agua que

<sup>7</sup> El cuentagotas para la solución de cal clorada puede encajarse en el corcho del frasco homeopático que va a emplearse para la solución.

se está tratando, tápese la botella y mézclese bien. Luego llénese un frasco homeopático limpio con esta agua tratada, agréguese una gota del reactivo de ortotolidina, tápese el frasco, mézclese bien y obsérvese el color del agua comprobada. Quizás revele un color amarillo limón. Agréguese una gota de la solución de cal clorada al agua de la botella de dos litros, mézclese bien y repítase la prueba con el reactivo de ortotolidina. Si la solución de cal clorada es de potencia máxima y el agua de buena calidad, es de esperarse que dos gotas por litro, o cuatro por frasco de dos litros, basten para producir el color anaranjado, al mezclarlas con el reactivo de ortotolidina. Pero como la cal clorada puede ser débil y el agua contener impurezas que mermen rápidamente la actividad de la solución de cal clorada, probablemente haya que agregar mayor cantidad de la última a fin de obtener el color anaranjado al ensayar con la ortotolidina. Sin embargo, si después de agregar hasta 15 gotas por cada 2 litros, todavía no se obtiene el color anaranjado al mezclarla con la ortotolidina, no debe emplearse esa agua cruda para bebida hasta que se investigue más a fondo. A fin de obtener alguna indicación de si el volumen relativamente grande de solución de cal clorada que se necesita procede de la falta de potencia de la última, puede prepararse una solución fresca de cal clorada de distinta procedencia y repetirse el ensayo. Si exige todavía más de treinta gotas de solución de cal por cuatro litros para producir el color anaranjado al mezclarla con el reactivo de ortotolidina, es mejor no tomar esa agua cruda sin consultar antes el médico de sanidad del distrito.

Cuando se ha agregado suficiente solución de cal clorada para dar el color anaranjado a la ortotolidina, se deja obrar la cal clorada no menos de treinta minutos. Al expirar este período, puede mezclarse el agua con una gota <sup>s</sup> de la solución de tiosulfato de sodio a fin de eliminar el sabor de cloro.

Tomando como base lo anterior, si la cantidad de agua que se trata es de ochenta litros, la cantidad de solución de agua clorada que debe agregarse serían cuarenta gotas, lo cual correspondería como a la cuarta parte del volumen del frasco homeopático de 10 cc. empleado, y por lo tanto, se mediría probablemente mejor por medio del último. Del mismo modo, si van a tratarse 160 litros de agua, podría medirse cómodamente la cantidad de solución de cal clorada llenando a medias el frasco, y así sucesivamente para otros volúmenes.

Por supuesto, tratándose de cantidades mayores de agua, en que no es posible lograr una buena mezcla como sucede en una botella de 2 litros que sólo requiere invertirse de atrás para adelante, hay que

<sup>s</sup> Según Fairhall (Military Surgeon, 45: 538-544 (1919), el Ejército de los Estados Unidos empleó un gramo de tiosulfato de sodio por 144 litros de agua tratada, lo cual correspondería como a 7 miligramos por litro, o sea lo contenido en una gota de la solución al 25 por ciento.

buscar algún otro medio de mezclar bien el agua con la solución de cal clorada, pero todo lo que se necesita para ello es una varilla limpia.

En todos los casos, después de dejar obrar la solución de cal clorada no menos de treinta minutos, puede hacerse que el residuo de hipoclorito reaccione con la solución de tiosulfato de sodio, empleando una gota de la solución al 25 por ciento por cada 2 litros de agua tratada, para quitar el sabor.

Después de que las pruebas preliminares han indicado las virtudes de conservación de la solución de cal clorada en las circunstancias dadas, y la proporción que debe utilizarse para el agua obtenible, se podrá probablemente reglamentar la cloración con mucha menos comprobación que la indicada. En cambio, es muy conveniente, siempre que sea posible, comprobar la eficacia de la cloración aplicada a cualquier agua por la primera vez, sometiendo a la comprobación bacteriológica muestras del agua antes y después del tratamiento.

## CAPÍTULO IV

### Alimentos

A cada capitán corresponde la obligación de conseguir alimentos nutritivos y sanos para el personal del buque, así como la de excluir los que no reúnan estas condiciones. Puede delegar parte de esa responsabilidad al médico y a otros oficiales, pero la responsabilidad definitiva recae sobre él, pudiendo a su vez imponerla individualmente a sus oficiales.

El alimento de todo género debe ser limpio, fresco y sano, o si es enlatado o conservado de otros modos, hay que desplegar cuidado para que no se descomponga el contenido de ninguna lata u otro recipiente. Hay que fijarse en particular en las sobras de otras comidas y en los restos de existencias, ya sean los artículos frescos o procedan de latas abiertas, y hay que destruir todo alimento descompuesto de cualquiera índole.

La leche y sus derivados, tales como mantequilla, queso y helado, son alimentos muy valiosos, y los buques que tocan en puertos que se sabe poseen departamentos de sanidad debidamente capacitados para proteger sus abastos de leche, pueden emplearlos sin temor. Sin embargo, en los sitios en donde se ejerce muy poca o ninguna vigilancia, hay que recordar que la leche en particular, o el helado fabricado de ella, y en menor grado la mantequilla y el queso, pueden resultar sumamente peligrosos y transmitir tifoidea, disentería, diarreas, difteria, escarlatina, y cólera, en los puertos infectados por esta enfermedad. Sin embargo, puede hervirse o pasteurizarse la leche fresca, convirtiéndola así en segura. La pasteurización consiste en la calefacción de la leche a una temperatura de 62° centígrados durante treinta minutos. La ebullición, y en menor grado la pasteurización, merman probablemente hasta cierto punto el contenido vitamínico de la leche, pero es fácil compensar eso en el régimen consumiendo frutas y verduras, y tratándose de criaturas alimentadas con biberón, facilitándoles jugo de naranja o de tomate, o de ambos. La leche desecada (en polvo) constituye un sustituto bastante bueno de la fresca, si no puede conseguirse esta última. Puede emplearse en polvo en la cocina, o disolverse (o suspenderse) en agua, a fin de que se parezca bastante a la leche fresca. La leche condensada tiene también sus aplicaciones, y aunque quizás no sea tan sabrosa como la formada del polvo, es absolutamente segura en lo relativo a la salud.

Las carnes, a menos que se preparen con algunos de los habituales procedimientos de conservación, como los que se utilizan en la pro-

ducción de tocino, jamón curado, tasajo, etcétera, deben ser frescas o conservadas en refrigeradores.

Hay que desplegar mucho cuidado tanto con las carnes frescas como con las conservadas en refrigeradores. Las primeras, en caso de no usarse en el acto, deben ponerse en refrigeración, y las segundas no deben retirarse del refrigerador hasta el momento de cocinarlas. Las carnes de todos géneros (con excepción de las carnes preparadas en conserva, que no lo requieren) deben conservarse a la temperatura de congelación, o más baja si es posible. La leche, huevos, legumbres y frutas deben conservarse a una temperatura de 5° a 7° centígrados pues el grado de congelación les es perjudicial.

Ni el frío, y ni aún la congelación, destruyen los gérmenes patógenos, tales como los del cólera o la tifoidea, pero sí impiden que aumenten, y hacen que los alimentos se conserven por cierto tiempo sin descomponerse a causa de la acción de los microbios putrefacientes, con tal, por supuesto, que la temperatura sea suficientemente baja, según hemos indicado. La temperatura de los refrigeradores debe verificarse constantemente por medio de un termómetro fidedigno, de preferencia de los que registran la temperatura máxima y mínima, tomándose nota de la temperatura.

Los alimentos frescos bien cocidos de todo género, y los enlatados bien calentados, son bastante seguros, a menos que se descompongan antes de emplearlos. La cocción ligera en que se emplea un calor moderado no constituye una salvaguardia segura si el alimento está contaminado. La *cocción* completa, a fondo, convierte casi cualquier alimento, ya enlatado o no, en razonablemente seguro, pero no debe emplearse para aprovechar alimentos parcialmente descompuestos, que deben botarse.

La lechuga y las fresas constituyen ejemplos de alimentos que pueden cultivarse en terrenos contaminados con desechos humanos, y los berros pueden proceder de corrientes acuáticas contaminadas, lo cual debe recordarse, en particular en los puertos en donde existen el cólera, la tifoidea o la disentería.

## CAPÍTULO V

### Algunas Enfermedades Transmisibles

#### ALASTRIM

En lo tocante a proteger la salud pública, el alastrim debe ser considerado como viruela benigna.

El aislamiento y la vacunación, si se aplican debidamente dominarán siempre esta enfermedad, lo mismo que dominan la viruela. Mencionamos el alastrim aquí, por considerarlo algunas autoridades como enfermedad independiente, lo cual parece sumamente dudoso.

#### CARBUNCO (ÁNTRAX MALIGNO)

El carbunco es primordialmente una enfermedad de los animales, pero preséntase a veces en el hombre. La causa reside en un germen vegetal microscópico. El pelo, los cueros, la lana y los trapos de lana son los medios más comunes de su transmisión por los buques. El microbio es muy resistente y puede vivir muchos meses en artículos por el género de los mencionados. A veces ni la ebullición ni el vapor bajo presión matan los esporos del microbio, a menos que se apliquen prolongadamente o reapliquen a diario durante tres días. La incineración, por supuesto, sí los destruirá. Las brochas de afeitar, fabricadas de las crines de los animales infectados, son una fuente común de la enfermedad en el hombre.

No deben aceptarse como carga artículos por el estilo de los precitados, si proceden de distritos infectados por carbunco, a menos que se acompañen de un certificado, consular o médico, de desinfección.

#### VARICELA

La varicela es una afección benigna, pero reviste importancia, pues se parece a menudo tanto a la viruela, que es difícil diferenciarlas.

Los casos observados a bordo deben ser aislados inmediatamente y el médico debe llevar una cuidadosa historia diaria, a fin de poder verificar el diagnóstico apropiado. En caso de duda debe vacunarse a las personas que han estado en contacto con esos casos.

Para una reseña del diagnóstico diferencial entre varicela y viruela, véase el artículo dedicado a la última.

#### CÓLERA

El cólera es una enfermedad contagiosa e infecciosa, producida por una planta microscópica o germen, el cual hay que ingerir para que se produzca la enfermedad.

El cólera, lo mismo que la tifoidea, procede de la ingestión de cantidades pequeñísimas (hasta infinitesimales) de excreciones fecales o de los vómitos, bien de un enfermo o de un portador.

Los vibriones del cólera pueden llegar a la boca de los siguientes modos:

1) Una pequeña cantidad del precipitado material infeccioso (evacuaciones intestinales, etcétera) puede penetrar en el agua empleada para el baño o la bebida.

2) La leche puede ser contaminada, por haberse lavado las latas o botellas en agua contaminada, o por haberla ordeñado o manipulado un portador de cólera, o una persona que atiende a los coléricos.

3) Las manos pueden ser contaminadas por las precipitadas excreciones; por ejemplo, al manipular artículos ensuciados por un colérico o portador, y colocarse luego las manos (dedos) en la boca, o contaminar el alimento al tocarlo.

4) Los alimentos crudos, tales como lechuga, fresas o berros, pueden contaminarse, por haber sido cultivados en terreno o agua contaminada, o por haber sido lavados en agua contaminada por las evacuaciones de los coléricos.

5) Las moscas pueden andar o arrastrarse por los artículos contaminados por las evacuaciones coléricas y saltar luego a los alimentos, o quizás hasta jugueteen por los labios de las personas dormidas.

El cólera se presenta de uno a cinco días después de ingerir los microbios, por lo común al tercer día.

El cólera puede ser transmitido de los enfermos a los sanos después de siete a catorce días de enfermarse el paciente, y el período puede ser más largo, tratándose de portadores convalecientes, continuando el peligro hasta que el germen desaparece de las materias fecales.

*Síntomas.*—Puede iniciarse bruscamente una diarrea preliminar, precedida o acompañada de cólico, vómitos, cefalalgia y abatimiento. Luego aumenta la diarrea, lo mismo que el vómito. El enfermo se muestra sediento, tiene la lengua blanca y experimenta calambres en las piernas y pies y puede pasar rápidamente a un estado de síncope. La temperatura quizás sea subnormal en la axila y boca, mientras que es de 39° a 40° C. en el recto.

El diagnóstico del cólera debe ser bacteriológico. En resumen, he aquí el procedimiento para hacerlo:

Selecciónense materias fecales recientes, utilizándose una lavativa de glicerina y agua para obtenerlas, de ser necesario. Si se examina un cadáver, puede obtenerse el material del recto, o si se practica la autopsia, del contenido del intestino delgado.

Con una dilución al 1 por 10 de carbolfuchsina, tñanse los frotos directamente del moco de las materias fecales, o de éstas, de no

encontrarse moco, ablandándolas y diluyéndolas con solución salina, de ser necesario. Examínense también en gota pendiente.

Siémbrese un trozo de sustancia fecal en 10 cc. de agua peptonada e incúbase de 6 a 12 horas a 37° C. Examínense los frotos de la superficie del medio, de observarse microbios sospechosos, verificándose cultivos en agar y seleccionando cultivos individuales para la aglutinorreacción con un suero colérico conocido. Si hay a mano un animal inmunizado, trátase de producir el fenómeno de Pfeiffer. Aplíquese la coloración a los flagelos, recordando que el bacilo vírgula no tiene más que un flagelo, que es difícil de teñir. Se han propuesto varios medios selectivos para diferenciar esos vibriones de otros microbios.

Puede hacerse un diagnóstico presuntivo al encontrar un gran número de bacilos característicos en los frotos teñidos o en las gotas pendientes de los copos mucosos descubiertos en las materias fecales.

*Proflaxis y dominio.*—En los puertos en donde reina el cólera debe tenerse mucho cuidado de no llevar a bordo agua o alimentos infectados. No deben embarcarse alimentos para consumir crudos, salvo frutas tales como naranjas, manzanas, etcétera.

El agua potable, a menos que haya seguridad de su pureza, debe ser hervida y el alimento bien cocido.

Hay que mantener mecánicamente limpias las letrinas (retretes) y sus caños de desagüe.

Las autoridades de la localidad, cónsules o médicos que colaboren con éstos, deben certificar que los pasajeros y sus efectos, procedentes de puertos o distritos infectados por el cólera, se hallan libres de la enfermedad y de todo peligro de transmitirla. Sólo debe expedirse ese certificado después de una investigación, y si es necesario, de un examen bacteriológico, y en ciertas circunstancias, de la detención de los pasajeros para observación.

De presentarse algún caso de cólera a bordo, debe aislarse al enfermo y tratarlo aislado. Cualquier médico o enfermera competente saben el modo de hacerlo sin infectarse ni infectar a otros, aunque existe siempre mucho peligro de contraer la enfermedad a pesar del cuidado más escrupuloso.

A los inexpertos puede indicárseles que el problema consiste en impedir que las sustancias vomitadas o las excreciones urinarias o fecales del paciente, lleguen a la boca, bien del que cuida al enfermo o de cualquiera otra persona. Por eso no debe dejarse que artículos ensuciados, como platos etcétera, salgan del cuarto del paciente sin hervirlos o desinfectarlos de otro modo (véase el capítulo dedicado a los desinfectantes).

Las personas que atiendan o se pongan en contacto con un enfermo de cólera o con artículos ensuciados por éstos, deben lavarse bien las

manos después de cada contacto, con jabón y agua, de preferencia caliente. Después pueden sumergirse en solución de bicloruro de mercurio al 1:2000.

#### DENGUE

El dengue es una enfermedad relativamente benigna pero que produce a menudo muchos padecimientos. La transmite el mismo mosquito que transmite la fiebre amarilla. Los métodos de dominio son idénticos.

Es una enfermedad absolutamente distinta de la fiebre amarilla, aunque se parece a menudo mucho a un ataque benigno de la última.

#### DIFTERIA

Si bien no clasificada como enfermedad que ocasiona la cuarentena del vapor en los procedimientos marítimos, la difteria constituye una afección grave. Por fortuna no ocurre con mucha frecuencia a bordo y la mayor parte de los adultos son inmunes a ella. La produce un germen vegetal. No son raros los portadores. Transmítela las secreciones rinobucuales. De presentarse un caso de difteria a bordo debe ser aislado inmediatamente bajo el cuidado de una enfermera o asistente, y administrar antitoxina, de haberla a mano. Los grandes buques de pasajeros deben tener consigo siempre antitoxina. Los niños expuestos pueden recibir una dosis profiláctica de ésta. Hay que quemar las excreciones nasales y bucales del enfermo. El caso debe ser prontamente denunciado a las autoridades al llegar el buque al puerto. Después de retirar al enfermo del barco, el camarote debe ser bien fregado con jabón, agua y legía. Todos los artículos sucios, tales como toallas, ropas de cama y de otro género, etcétera, deben ser hervidos o desinfectados de otro modo apropiado. Quémesese todo lo que no posea mayor valor (véase el capítulo dedicado a los desinfectantes).

Si todos los padres hicieran inmunizar a los hijos contra la difteria por medio de la administración de toxina-antitoxina, la enfermedad con toda probabilidad desaparecería.

#### DISENTERÍAS

Aunque la disentería no es una enfermedad sujeta a cuarentena las personas que viajan por los países tropicales y semitropicales deben estar en guardia contra ella.

Las dos formas más comunes de la disentería son: la bacilar y la amibiana. Existen otras además.

La disentería bacilar y la amibiana se transmiten del mismo modo, o sea más frecuentemente tomando o bañándose en agua contaminada por las excreciones alvinas de seres humanos. La leche contaminada también puede producir esa enfermedad.

La disentería bacilar se debe a una planta microscópica o germen. Es una enfermedad aguda que dura por lo común de una a dos

semanas, a veces más y a veces con tendencia ocasional a las recurrencias. Debe aislarse a los enfermos y desplegar mucho cuidado, a fin de que no se infecten otras personas con las excreciones fecales o los artículos contaminados por aquellos. Los que asisten a los enfermos deben tener mucho cuidado de lavarse las manos con jabón y agua después de cada contacto con el paciente o con prendas de vestir o ropas contaminadas, de cualquier género.

La disentería amibiana es una enfermedad extenuante muy crónica y muy grave, producida por un microbio o germen animal bastante grande (relativamente). Este animáculo es demasiado pequeño para poderlo ver a la simple vista. Esta disentería se propaga del mismo modo que la bacilar, el cólera y la fiebre tifoidea, o sea más a menudo por tomar agua contaminada. Hay que ingerir los microbios para producir la enfermedad.

Ningún cuidado resulta excesivo, en lo tocante a conseguir agua potable y leche seguras, a fin de combatir las disenterías.

#### INFLUENZA .

La influenza, gripe o grippe, es una enfermedad aguda, que se cree es infecciosa y al parecer contagiosísima, que ataca principalmente el aparato respiratorio, pero también reviste otras formas, tales como gastrointestinal, nerviosa y febril. A veces es la enfermedad de más rápida propagación que se conozca. Probablemente existe siempre en las grandes ciudades, pero nadie sabe todavía por qué es a veces epidémica y a veces pandémica, a veces benigna y a veces fatal, o qué relación guarda con los resfriados y otras vagas infecciones respiratorias, o cuál es su causa verdadera.

Aunque algunos observadores científicos no aceptan como susceptible de demostración la teoría del contagio en esta enfermedad, todos los datos disponibles parecen justificar la deducción terminante de que la propagan las secreciones de la nariz, boca y otras partes del aparato respiratorio.

Más de un microorganismo ha sido descrito como causa excitante de la influenza. Cualquiera que sea su causa, no puede negarse que en los casos graves se encuentra casi siempre algún diplococo o estreptococo asociado con otros microbios y en los casos graves, y en particular los fatales, esos diplococos o estreptococos se hallan generalmente en la sangre. Ya sean meros invasores secundarios, como probablemente lo son, cabe poca duda de que intervienen mucho en la intensidad del ataque y en el desenlace fatal.

*Profilaxis.*—Hasta ahora los esfuerzos para prevenir esa enfermedad no han tenido mayor éxito. Hay que aislar a los pacientes.

Si pudiera impedirse que las secreciones de la boca y nariz de todas las otras personas llegaran a la propia nariz y boca de uno, el problema

estaría resuelto. No sabemos todavía cómo hacer eso continuamente. En épocas de epidemia hay que mantenerse fuera del alcance de la respiración de todos los demás, en todo lo posible; jamás deben ponerse las manos en la nariz o boca, salvo inmediatamente después de lavarlas. Las máscaras son inútiles para impedir la propagación de la influenza y todos los que las tienen puestas todo el día, probablemente correrán más riesgo de ensuciarse los dedos con sus propias secreciones nasales, que si no las llevaran. (Si usted no cree eso pruébelo.) Los guantes parecen ser mucho más lógicos que las máscaras y si se llevan constantemente, cogerán muchas partículas infinitesimales de secreción, que de otro modo llegarían a los dedos, como sucede al dar la mano, abrir la puerta y manipular artículos manoseados por otros. Al quitarse los guantes para comer o cualquiera otra cosa, deben lavarse en el acto las manos. Por supuesto el empleo continuo de guantes y el constante alejamiento de otras personas constituyen procedimientos difíciles de aplicar, salvo en tiempo de epidemias graves.

Créese que la influenza resulta más grave en los que se dedican a una labor manual fuerte, inmediatamente antes de experimentar un ataque, en particular si no están acostumbrados a ese trabajo y si se fatigan al desempeñarlo.

Las personas que contraen la influenza, deben acostarse en el acto y permanecer en cama hasta que se repongan por completo. Las recaídas son frecuentes cuando el enfermo reanuda su trabajo, antes de tiempo es decir, si se levantan antes de haber convalecido del todo.

Si la influenza se presenta a bordo de un buque debe hacerse todo lo posible para mantener a los enfermos alejados de los sanos. Es muy importante que se laven en agua calientísima todos los platos y utensilios de mesa, la plata y vasos inclusive, mientras continua la enfermedad. Esto, sin embargo, es una buena costumbre siempre.

#### LEISHMANIASIS

Existen por lo menos tres formas de esta enfermedad: el kala-azar, el botón de oriente y la espundia. Las dos primeras se observan en la Europa Meridional, Asia y África, y la espundia afecta a varios países de Centro y Sudamérica. Las tres formas son al parecer producidas por parásitos animales microscópicos muy semejantes. Todas ellas son enfermedades molestas y graves, creyéndose que las transmiten ciertos insectos.

#### LEPRA

La lepra tiene por causa un germen vegetal. No es muy contagiosa, pero no debe trasladarse a los leprosos de un país a otro a menos que sea para volver al suyo propio. Si se les transporta debe aislárseles mientras se encuentren a bordo, y el camarote, u otra

parte del buque ocupada por ellos, debe ser limpiada (fregada) mecánicamente por completo y desinfectada.

Los leprosos deben llevar consigo sus propias ropas de cama y no dejárselos utilizar las del buque. También deben llevar sus propios platos y otros utensilios de mesa. Deben recoger su esputo en recipientes de papel o de otro género, que puedan ser quemados en hornos. Hay que conformarse rígidamente a todos los reglamentos locales sobre el asunto.

#### SARAMPIÓN

El sarampión no es una enfermedad que imponga por regla general cuarentena a los buques. Está considerada erróneamente como enfermedad benigna. Es transmitida principalmente por las secreciones de la boca y vías respiratorias, siendo en particular peligrosa para los niños pequeños, pero también para las personas de más edad.

Los atacados de sarampión deben demorar su viaje hasta reponerse. De presentarse un caso de sarampión a bordo, hay que aislar rígidamente al enfermo y desplegar el cuidado más escrupuloso para impedir que las secreciones mencionadas sean transmitidas a otros (véase el capítulo sobre desinfección y desinfectantes).

#### PALUDISMO

Paludismo o malaria es el término aplicado a un grupo de fiebres producidas por un parásito animal sumamente pequeño, que pasa una parte de su vida en los glóbulos sanguíneos de un ser humano, otro período libre en el torrente sanguíneo o en las vísceras y otro todavía, un ciclo vital, en el cuerpo de un mosquito.

El paludismo sólo se transmite de una persona a otra por medio de la picadura de un mosquito anófeles hembra infectado. Esos insectos pican casi exclusivamente de noche, pero en los aposentos oscuros también pican de día. Créese que los mosquitos transmisores del paludismo son conducidos a veces en los buques y que por allá a principios del "sesenta," fueron introducidos de ese modo en la Isla de Mauricio, en donde se desconocía antes el paludismo. Según ha hecho notar Manson, las islas del sur del Pacífico no se encuentran todavía infectadas por malaria y es de esperar que continúen así.

Parece que es preciso una temperatura de más de 16° C. durante algún tiempo a fin de que pueda desarrollarse el parásito de la malaria en el cuerpo del mosquito. Lo mismo que en la fiebre amarilla, necesita de ocho a doce días para completar allí su ciclo vital y alcanzar las glándulas salivares del mosquito. Después de eso, mientras que la hembra viva, que puede ser algunos días o semanas, o a veces algunos

meses, al picar jamás deja aparentemente de inyectar, de su depósito al parecer inagotable, un número suficiente de parásitos para producir la enfermedad.

*Protección contra el paludismo.*—En los puertos infestados por mosquitos, los buques, si no anclan fuera del alcance de aquellos, deben tener sus camarotes y otros dormitorios bien protegidos con telas metálicas. Aunque no es tan probable que los mosquitos malariógenos logren acceso a los buques como otras especies, hay muchos puertos en donde crían todavía lo suficientemente cerca de los muelles o fondeaderos para poder volar fácilmente a bordo. Múestranse activos de noche y penetran en los camarotes en los que se esconden durante el día, en las esquinas oscuras y detrás de la ropa colgada.

Al bajar a tierra de noche, y en particular al visitar o dormir allí, aumenta el peligro de contraer el paludismo, el dengue o la fiebre amarilla, de existir estas enfermedades en el puerto.

*Tratamiento del paludismo.*—La quinina es un específico contra el paludismo, y aunque se han propuesto otros varios medicamentos, ninguno ha podido suplantarla todavía. La plasmocina, que se prueba ahora en bastante gran escala, es más tóxica que la quinina. Hay que administrar la quinina en abundancia; mientras más grave la infección, mayor la dosis necesaria, aunque rara vez precisan más de dos o tres gramos en veinticuatro horas. En los casos desesperados puede administrarse la quinina hipodérmicamente, a pesar de la posible formación de absceso en el sitio inoculado. Pueden obtenerse, por conducto de varios fabricantes, ampollas de cristal que contienen soluciones apropiadas en dosis graduadas con exactitud, las que deben usarse, con preferencia a las soluciones preparadas en el momento de administrarlas.

#### FIEBRE HEMOGLOBINÚRICA

La fiebre hemoglobinúrica está considerada generalmente como una forma del paludismo en que los hematíes o glóbulos rojos se disuelven en el suero sanguíneo. Caracterízase por hematuria e ictericia. No se comprende bien la dolencia y no existe un tratamiento satisfactorio, pues la quinina no puede dominar la enfermedad, una vez desarrollada, y algunos observadores hasta consideran que este medicamento resulta nocivo.

#### FIEBRES PARATIFOIDEAS

Estas enfermedades están causadas por un grupo de microbios, los más conocidos de los cuales son los bacilos paratifoideos A y B.

Clínicamente se parecen muchísimo a la tifoidea, pero por lo general son algo más benignas. La forma de transmisión y las medidas de profilaxia y dominio son idénticas que para la tifoidea.

## PESTE

La peste es primordialmente una enfermedad de las ratas y de otros roedores, si bien el hombre es muy susceptible de contraerla.

La peste se debe a un germen vegetal microscópico, llamado bacteriológicamente *Pasteurella pestis*.

La peste toma en el hombre tres formas principales: la bubónica, la septicémica y la neumónica. Son meras manifestaciones diversas de la misma enfermedad, aunque la peste neumónica puede producir casi exclusivamente otros casos neumónicos, y la forma bubónica prevalecer años en una comunidad sin ningún o casi ningún caso neumónico. Es probable que la explicación de ese fenómeno de la peste neumónica sea esta: Una raza de virus pestoso, por ejemplo de una ardilla o de una marmota, es al parecer más susceptible de iniciar una epidemia de peste neumónica que una raza que se ha limitado a las ratas durante mucho tiempo. También parece probable que el pase de la peste de una ardilla a una rata y luego de la rata al hombre aumenta o acentúa en cierto modo la virulencia del germen y lo adapta más para atacar los pulmones. Muy a menudo el comienzo humano de una epidemia de peste neumónica radica en un caso bubónico que desarrolló una neumonía pestosa secundaria. Sin embargo, no podemos mostrarnos demasiado seguros acerca de todos estos puntos.

La peste bubónica se transmite al hombre de la rata u otro animal por medio de la pulga; la septicémica del mismo modo. De faltar las pulgas, las dos formas son apenas contagiosas, en tanto que permanezca intacta la piel del enfermo o del cadáver de la persona que murió de la enfermedad. Sin embargo, es sumamente peligroso para el médico practicar la autopsia en un caso de peste sin ponerse guantes de goma. Jamás deben tocarse con la mano desnuda los bazos y otros tejidos de los animales muertos de peste.

*Bacteriología.*—El diagnóstico de laboratorio de la peste exige muy poco instrumental y no es difícil; sin embargo, el bacteriólogo que jamás ha trabajado con la enfermedad, puede encontrarse muy perplejo si no sabe cómo obtener un cultivo puro del microbio. También puede haber ocasiones en que escaseen los bacilos tanto en el hombre como en los roedores, sin que puedan verse en los tejidos, y sólo puedan conseguirse por medio de la inoculación en animales.

Casi siempre es posible hacer un diagnóstico provisorio de peste en un caso neumónico por el mero examen del esputo, teñido de preferencia con carboltionina, pues rebosa de bacilos. Por supuesto, debe practicarse sistemáticamente después la confirmación en animales (cobayos).

En la peste bubónica en los vivos, puede utilizarse un aspiradró, (aparato de succión) provisto de una aguja de tamaño suficiente,

para tratar de extraer el material necesario para obtener el germen. El material debe ser obtenido del ganglio linfático que acuse más reacción inflamatoria. Apenas hay microbio alguno, obtenible de un ganglio infartado o de la sangre de una *persona viva* que se parezca a peste y no lo sea. Por el contrario, después de la muerte pueden encontrarse, en particular en los roedores, pero también en el hombre, todo número de microbios parecidos a los de peste, pero que no lo son. Por fortuna la mayoría no son patógenos y los pocos que lo son, pueden ser por lo general fácilmente diferenciados del *Pasteurella pestis*. Puede tomarse sangre de una vena además del material del ganglio linfático. En la peste septicémica (durante la vida) la sangre es naturalmente casi la única en la que puede esperarse obtener el microbio.

Al morir un enfermo en que se sospecha peste deben buscarse los microbios en los ganglios linfáticos infartados, el bazo y la sangre del corazón. Los parientes y amigos consentirán a menudo en que se practique una pequeña incisión para extraer un ganglio linfático, en tanto que protestarían contra una autopsia. De no obtenerse permiso para ésta o para extirpar un ganglio linfático, puede obtenerse suficiente material para el diagnóstico, del hígado por medio de la punción o de la aspiración con una aguja, con tal que la que se emplee sea grande.

Al examinar el material obtenido de los roedores, puede seleccionarse un ganglio infartado o trozo de bazo. Para el examen de un gran número de roedores sin signos macro o microscópicos de peste, puede practicarse la inoculación en masa, inoculando un animal (cobayo), con trocitos de diez o quince bazos y si se produce peste, diferenciando luego los bazos inoculándolos por separado. El bacilo se conservará fácilmente durante diez días o más en los tejidos en la nevera. Habiendo obtenido el material sospechoso de ser pestoso, ¿cómo se hace el diagnóstico? Pueden depositarse 0.5 de centímetro cúbico de sangre (si se emplea ésta), en un frasco que contenga de 50 a 100 cc. de caldo ligeramente alcalinizado al tornasol y utilizar otra cantidad semejante para inocular intraperitonealmente al cobayo. El bacilo de peste fresco de los tejidos humanos o animales, no siempre se reproduce bien en los medios, y la reacción de éstos es importante.

Para verificar el diagnóstico bacteriológico de peste de tejido autópsico, bien sea humano o animal, recomiéndase el siguiente procedimiento:

Primero, pueden practicarse cultivos si así se desea; pero de obtenerse después de la muerte, se encontrarán por lo general contaminados, y aunque pueden obtenerse cultivos puros del bacilo de peste en placas, este método resulta inconveniente, algo peligroso y poco satisfactorio. Es preferible inocular tres cobayos: Uno intraperitonealmente, uno subcutáneamente o escarificando la piel y friccionándola con material

infectado, y otro con sólo recortarle el pelo del abdomen o muslo con un par de tijeras y frotarle fuertemente el material en la piel íntegra con el lado plano de un cuchillo sin filo o con una espátula.

La inoculación intraperitoneal tiene por objeto capacitar para realizar un diagnóstico provisorio rápido. La peste suele matar por vía intraperitoneal dentro de veinticuatro a cuarenta y ocho horas y aunque habrá contaminación, los cuadros macro y microscópico revisten casi invariablemente tal naturaleza que capacitan para verificar con fiabilidad el diagnóstico provisorio. En caso de que no muera prontamente un cobayo inoculado intraperitonealmente con tejido postmórtem, puede, por lo general, excluirse la peste. Es apenas posible conseguir un cultivo puro (directo) de peste de un animal inoculado intraperitonealmente con material contaminado.

El cobayo inoculado subcutáneamente o por la escarificación puede morir antes o después del inoculado en la piel intacta. Vivirá mucho más que el inoculado intraperitonealmente, digamos de tres a cinco días, o quizás hasta nueve, pero rara vez más. De existir peste son bastante características las lesiones que manifiesta ese animal, presentando la típica inyección subcutánea de los capilares, infarto de los ganglios linfáticos más cercanos a la inoculación, por lo común con edema y quizás hemorragias periganglionares. Se encontrará una pequeña cantidad de líquido peritoneal mucoso que presenta por lo general microorganismos bipolares característicos, por lo común en pares y cadenas cortas. El bazo aparece hipertrofiado, de color obscuro y suele contener algunas zonas necrosadas, blancuzcas, con tal que el animal haya muerto dentro de tres a cinco días. De prolongarse la vida hasta el octavo o noveno día el bazo acaso aparezca pequeño, rosado, endurecido y con muchos puntos necrosados blancuzcos. Por lo común abundan los microbios en los tejidos de los animales que mueren tempranamente, pero tal vez escaseen si el animal sobrevive de siete a diez días o más. Rara vez pueden obtenerse cultivos puros de los animales inoculados subcutáneamente con material contaminado.

El secreto para obtener fácilmente un cultivo puro de peste reside realmente en el método de inocular en la piel intacta. Ese método mata más o menos tan a menudo como la inoculación subcutánea, de modo que rara vez hay que practicar otra inoculación. En los climas templados la sangre cardíaca de un cobayo inoculado en la piel intacta, rendirá por lo común cultivos absolutamente puros, si se practican poco después de la muerte del animal. En los climas tropicales y hasta en los templados, acaso sea necesario cloroformizar al animal antes de que tenga lugar la muerte, a fin de evitar que lleguen otros microbios a la sangre por invasión antemórtem. Un buen momento para cloroformizar al cobayo es cuando se encuentra echado de lado, como hacen casi siempre esos animales precisamente antes de morir.

A fin de juzgar la pureza de un cultivo de peste, debe sembrarse en agar que no contenga agua de condensación, y también en caldo. En una película inclinada y moderadamente seca de agar, se obtendrán las pequeñas colonias discretas con el llamado aspecto de cristal machacado. La peste produce raramente enturbiamiento, de modo que si se observa la menor turbiedad del cultivo en caldo, puede abrigarse bastante seguridad de que el cultivo no es puro. En ocasiones se encontrará un diplococo asociado con el bacilo pestoso y no se enturbiará el caldo, pero sí habrá en el fondo del tubo un precipitado mucoso en vez del precipitado granular blancuzco del bacilo de peste puro. Por de contado, es fácil reconocer el diplococo por la coloración. Siempre que los cultivos estén contaminados, es necesario repetir la inoculación en la piel intacta utilizando los cultivos mixtos para ello. Una vez obtenido el bacilo pestoso en cultivo puro, es fácil identificarlo.

*Tratamiento.*—En la actualidad apenas hay, además del tratamiento de suero, otro que merezca consideración detenida en la peste, y éste consiste en emplear el suero antipestoso *fresco* a dosis masivas. Por dosis masivas se sobrentiende de 80 a 100 cc. para la dosis inicial para el adulto, siendo mejor administrarlas intravenosamente. Las dosis subsecuentes pueden ser algo más pequeñas, pero no menores de 40 cc. y deben repetirse cada doce horas hasta que pase todo peligro. No es necesario administrar endovenosamente todas las dosis, salvo quizás en las formas neumónica o septicémica de la enfermedad.

*Procedimientos de cuarentena contra la peste en los buques.*—Los capitanes de los buques deben estudiar el problema de mantener sus buques sin ratas, ya se encuentre el buque en un puerto limpio o infectado por peste, aunque en el último es imperativo que no suban ratas a bordo. No basta con que los capitanes, los agentes y las compañías navieras descarten el asunto preguntando “¿Cómo va a hacerse?” Es obligación suya estudiar el problema con las autoridades sanitarias, y ya se va haciendo eso con lentitud y trabajo.

Si el buque toca en un puerto infectado por peste, el modo más fácil de llevar la infección a bordo consiste en atracar el buque al muelle. Mientras más infestados por ratas estén los muelles, más probabilidad hay de que suba a bordo una rata infectada. Recuérdese también que muchos barcos han conducido a bordo ratas pestosas llevando la infección de un puerto a otro sin que nadie a bordo contrajera la peste, y no cabe duda de que así seguirá sucediendo durante mucho tiempo más.

Si es preciso que los buques atraquen a los muelles de los puertos infectados por peste, puede disminuirse mucho el número de ratas que suban a bordo, colocando y manteniendo defensas apropiadas que alejen el buque del muelle, y discos o guardarratas metálicos en los cabos de amarre, y levantando de noche las planchas o pasa-

manos de entrada. Reconozcamos que esos procedimientos son difíciles y desagradables de practicar en muchos casos, en particular cuando hay mucha marea alta y baja, pero debidamente aplicados, disminuyen las probabilidades de infección. Un poderoso foco de luz o proyector colocado precisamente más abajo de la defensa antirrata acrecienta la eficacia de ésta, pues a las ratas no les gusta la luz y probablemente no se muestran entonces tan propensas a cruzar una defensa que está mal fijada.

Cuando los buques que tocan en los puertos infectados por peste no atracan a los muelles, merma mucho el peligro de llevar a bordo la infección, aunque existe todavía. La rata es por demás astuta en lo tocante a ocultarse y tratará de esconderse en cualquier cargamento en que pueda subsistir, pero su cargamento favorito consiste en granos o productos de éstos u otras sustancias que pueda consumir.

Esos animales revelan relativamente poca tendencia a viajar por ferrocarril, pero su constante transporte por los buques dedicados al comercio internacional, ha motivado una distribución universal de dicha dolencia. Durante los últimos años se ha encontrado peste en centenares de buques y probablemente se pasó por alto en mil más. El mayor perfeccionamiento que pueda hacerse en nuestros actuales procedimientos profilácticos contra la peste marítima, tal vez consista en persuadir a los navieros y dueños de buques a que los construyan o los reconstruyan a prueba de ratas hasta donde es posible. Los buques petroleros o tanques de petróleo constituyen modelos de barcos que casi nunca tienen que perder tiempo en cuarentena debida a la peste, a menos que el capitán se muestre tan descuidado que deje infestar de ratas la despensa, el único sitio de esos buques donde por lo general pueden alojarse.

La fumigación de los buques es importantísima para la destrucción de las ratas. En muchos de ellos es difícil realizarla bien, aunque el buque esté vacío. En otras palabras, resulta a menudo imposible matar por la fumigación todas las ratas a bordo de un buque, pero es infinitamente mejor matar 90 por ciento de ellas, que no hacer nada. Las probabilidades de que el barco conduzca la peste o de que la transmita a un puerto limpio disminuyen así en noventa por ciento. Como hay en la actualidad tantos puertos que tienen probablemente infección murina, sin casi ningún o ningún caso humano, ha sido necesario recurrir a la fumigación periódica para proteger los puertos indemnes. La ciudad de Seattle, Wáshington, constituye un ejemplo de un puerto en donde la peste existió más o menos continuamente en las ratas durante diez años (1907 a 1917) con muy pocos casos humanos, y todos éstos en 1907. Sin duda hay otros muchos puertos en donde la peste existe entre las ratas con alguno que otro caso humano, sin que se sospeche, o si se sospecha o conoce, sin dar a conocer los

hechos al público y a veces hasta ocultándolos. Los capitanes, médicos y oficiales de los buques deben familiarizarse en general con los diversos métodos de fumigación y cuando ésta es necesaria, tratar de hacerla lo más eficaz posible, en vez de considerarla como hacen a menudo, como una imposición molesta. En otro capítulo se discutirán estos métodos.

*Defensa contra las ratas y exterminación de ellas.*—El mantener permanentemente los edificios a prueba de ratas es casi la única medida eficaz contra la peste en ciudades de población considerable, y al decirlo, nos referimos a la tarea de exterminar la peste para siempre. La campaña más eficaz, y al mismo tiempo más económica, para el acondicionamiento a prueba de ratas, que puede emprenderse contra la peste, es la que se comienza de 25 a 50 años antes de la aparición de la enfermedad. Con esto se quiere dar a entender que relativamente no es costoso acondicionar los edificios de todas clases de tal modo que favorezcan lo menos posible el desarrollo de la población de ratas, siempre que esto se emprenda cuando se están construyendo. Generalmente es un procedimiento bastante costoso el acondicionarlos a prueba de ratas después de que están construídos. Hay dos principios importantes que deben observarse para el acondicionamiento de edificios a prueba de ratas: Tratándose de edificios de madera, tales como casas de residencia, deben construirse de 45 a 60 centímetros de altura del suelo con cimientos o puntales protegidos en los climas fríos y postes o puntales descubiertos en los cálidos, es decir con espacio abierto por debajo. Esta es la llamada defensa contra las ratas por elevación. Además hay que eliminar cuanto espacio "muerto" o hueco haya en las paredes o en los cielos rasos, que puedan alojar ratas.

El segundo principio de defensa contra las ratas consiste en construir los cimientos de cemento o concreto hasta una profundidad de 45 centímetros bajo tierra. Así mismo deben ser de concreto todos los pisos y paredes de los sótanos, y los pisos al nivel del suelo de todos los edificios que no estén construídos elevados como ya se describió.

Todo indica actualmente que la peste seguirá constituyendo una amenaza para el mundo, indefinidamente y quizás durante muchos siglos. Sin duda continuará presentándose de cuando en cuando, y probablemente dentro de los próximos cincuenta a cien años aparecerá en muchos sitios en donde no se conoce hoy día. Todos los puertos marítimos deben comenzar a exigir la construcción a prueba de ratas de todos los edificios nuevos, como han hecho, desde hace años, en ciertas poblaciones en donde apareció la peste y en donde aunque ha desaparecido, continúa la defensa de los edificios contra las ratas.

A medida que avanza el tiempo los investigadores van conveniéndose cada vez más de que la *Xenopsylla cheopis* es la principal

pulga que transmite la peste a la rata. Hay otras pulgas murinas, pero la *Xenopsylla cheopis* es la que suele transmitir la peste de rata a rata, y de la rata al hombre en condiciones naturales. Esta pulga predomina en particular en las regiones tropicales y subtropicales, disminuyendo cada vez más al aproximarse a la zona templada de ambos hemisferios. En la India, en donde la peste es epidémica, esa es la pulga más común; también predomina en Guayaquil, donde la peste ha existido desde hace algún tiempo, y en New Orleans, en donde ha habido varias epidemias de la enfermedad. Teniendo esto presente convendría que en cada puerto se practicasen investigaciones a fin de determinar las distintas clases de pulgas existentes en las ratas, y que se llevaran estadísticas al respecto. De este modo se podrá prever la posibilidad de la aparición de una epidemia de peste bubónica.

#### ESCARLATINA

La escarlatina es transmitida por las excreciones de la nariz, garganta y oídos. De presentarse un caso a bordo debe aislarse al enfermo y tomarse las mismas precauciones que en el sarampión.

#### VIRUELA

La viruela quizás sea la enfermedad pestilencial más contagiosa que existe, a menos que consideremos en esa categoría a la influenza epidémica. Jamás se ha identificado el germen que produce la enfermedad. Las lesiones de la piel y mucosas de los sujetos infectados están consideradas como fuentes de contagio, así como las secreciones de la nariz y boca, la orina, y las materias fecales, y todas las secreciones y exudados orgánicos pueden transmitir la enfermedad. Las moscas también probablemente pueden conducirla.

La viruela constituye el ejemplo más notable de una enfermedad transmitida por contacto directo, o por artículos ensuciados, manipulados o usados por las víctimas, y es dudoso que un sujeto no vacunado, si es susceptible a la enfermedad, pueda jamás ejercer suficiente vigilancia para eludir la infección asistiendo a un varioloso.

La viruela se desarrolla por lo general dentro de ocho a dieciséis días de la fecha de la exposición a la enfermedad; el período habitual es de catorce días, pero se han registrado casos con un período de veintidós días de incubación.

El diagnóstico de la viruela es importantísimo y toda persona con alguna inteligencia puede aprender a reconocer la enfermedad por medio de la experiencia y la observación, ya sea o no médico. Pero para conocer la viruela hay que ver y estudiar muchos casos, tanto de viruela como de varicela. En donde se practica extensamente la vacunación, muchos médicos ven la viruela tan raramente, que no pueden reconocerla cuando la ven. Los casos benignos resultan a

menudo muy difíciles para diagnosticar y es muy probable que médicos expertos, dejen pasar a veces casos hemorrágicos sin reconocerlos, lo cual acarrea consecuencias desastrosas. El médico debe estar a la mira de la viruela hemorrágica; pues el pasar por alto un caso de este género, puede causar la muerte a otras muchas personas no protegidas.

Los casos benignos de viruela (casos ambulantes) también se pasan por alto muy a menudo y constituyen los grandes propagadores de la enfermedad.

No conviene basar el diagnóstico en ningún síntoma o grupo de síntomas; de abrigarse dudas, lo mejor es vacunar al enfermo y a los que hayan estado en contacto con éste.

Al tratar de hacer el diagnóstico, lo primero consiste en fijarse en si se ha vacunado o no el enfermo, y si la vacuna prendió y cuánto tiempo ha transcurrido de ello. Deben apuntarse la naturaleza y aspecto de la cicatriz o cicatrices y la fecha aproximada de la vacunación. Toda persona vacunada con éxito dentro de un año casi nunca contrae la enfermedad. Todos los vacunados con éxito dentro de tres años probablemente no la contraerán, y de contraerla el ataque será ligerísimo. Las personas que no han sido vacunadas dentro de cinco a siete años, acaso experimenten ataques ligeros. Al pasar los siete años se desarrolla gradualmente la susceptibilidad a la enfermedad, y puede sobrevenir la muerte en personas que no han sido vacunadas durante veinte o treinta años o más, si se exponen a una forma virulenta de la enfermedad. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la vacunación feliz, hasta en la infancia, otorga cierta protección toda la vida, pero no hay que confiar en eso. Todos los vacunados con buen éxito en la infancia y revacunados de nuevo a la edad de 18 a 25 años, y por tercera vez después de los 35 años, probablemente jamás contraerán la viruela.

*Diagnóstico de la viruela—Periodo inicial.*—Habiendo notado y anotado la existencia o falta de cicatrices de la vacunación, pasemos a estudiar los síntomas y manifestaciones de la enfermedad. En la viruela existe casi siempre un período inicial de la enfermedad que antecede a la erupción de veinticuatro a setenta y dos horas. Los síntomas sobresalientes durante ese período consisten en cefalalgia (dolor de cabeza), raquialgia (dolor de espaldas o en los lomos), fiebre y a veces escalofríos, nauseas y vómitos. Todavía no hay erupción, salvo quizás el llamado rash inicial, que puede o no presentarse, y que cuando se presenta desaparece por lo común antes de llegar la erupción característica. Hay que anotar cuidadosamente la temperatura durante ese período, por existir casi siempre alguna fiebre, hasta en los casos ligeros. Nótese que la temperatura baja casi simultáneamente con o después de la verdadera erupción y desciende a menudo a normal en ese período, para subir después.

En la varicela la fiebre y la erupción aparecen simultáneamente y hay por lo común alguna fiebre en todos los períodos, por lo menos casi hasta que ha terminado. J. W. Tomb, un autor de la India, declara que en la varicela el intervalo entre la iniciación de la fiebre y el comienzo de la erupción jamás pasó de veinticuatro horas, en tanto que en la viruela siempre excedió de cuarenta y ocho horas.

*Distribución de las lesiones.*—En la viruela búsquense las lesiones en la cara, manos y muñecas. Investíguese también la línea del cuero cabelludo, las sienes, las orejas, el paladar blando, las palmas de las manos y las plantas de los pies. Si existe la erupción característica en esos sitios, constituye poderosa prueba presuntiva de viruela aunque la erupción de la varicela puede presentarse también en las palmas de las manos y plantas de los pies, pero raramente; la erupción de la varicela puede también afectar el paladar blando. Si no se encuentran las lesiones características de la viruela en las palmas, plantas y otros sitios enumerados, no se deduzca que no se trata de viruela. Algunos casos de éstas son tan benignos que sólo se notan algunas lesiones en la cara y miembros, con muy poca o ninguna erupción en otras partes.

La erupción de la viruela afecta por lo común más la cara, es menos espesa en los brazos y relativamente todavía menos en el tronco y miembros inferiores, a lo cual se llama distribución centrífuga comparada con la centrípeta de la varicela. La erupción de la viruela puede ser muy espesa en las zonas cutáneas irritadas por la ropa apretada, o por irritantes tales como tintura de yodo o sinapismos.

*Cronología de las lesiones en distintas partes.*—La erupción de la viruela preséntase casi siempre en la cara y frente y extiéndese luego gradualmente hacia abajo, apareciendo por fin en los pies, siendo las plantas la última parte del cuerpo en donde se presenta. Necesita de dos a tres días para llegar a las plantas después de atacar la frente. Una vez que llega a los pies, no salen más lesiones; el enfermo ya tiene todas las que va a tener. No sucede así con la varicela, cuya erupción aparece en olas o cosechas sucesivas, por lo común primero en el pecho (tórax).

*Tiempo de aparición y naturaleza de las lesiones.*—La erupción de la viruela (no la inicial) se presenta por lo común en el tercer día de la enfermedad. Es muy importante recordar que existe un período de enfermedad o malestar antes de presentarse la erupción, y que cuando termina ese período inicial, la temperatura, según hemos dicho, baja y el enfermo hasta quizás crea que se pone bien, quedando perplejo al ver brotar la erupción. En los casos ligeros o de varioloide, ese período inicial puede ser breve (24 horas) y quizás lo pase por alto el enfermo, pero eso es raro.

La erupción de la viruela toma primero la forma de placas rojas brillantes y pequeñas, que se transforman lentamente en pápulas,

las cuales pueden percibirse con los ojos cerrados cuando no contienen todavía líquido, pareciéndose a perdigones debajo de la piel. En las personas de piel delgada y en los casos ligeros, la dureza de esas pápulas no es tan marcada como en las personas de piel gruesa y en los casos más graves. Las pápulas aumentan de tamaño y se convierten lentamente en vesículas. El líquido se presenta primero en el mismo extremo de la pápula, pareciéndose entonces a una laguna en la cumbre de una montaña. La laguna aumenta gradualmente de tamaño hasta que toda la montaña (la pápula) se convierte en lago (vesícula), necesitándose por lo menos dos o tres días para que la mancha roja brillante se transforme en vesícula. En cambio, en la varicela, el período transicional de la mancha roja (mácula) en vesícula, tiene lugar en algunas horas. La lesión variolosa cambia gradualmente de vesícula a pústula. La varicelata forma por lo común una escara (costra), sin volverse marcadamente pustular, pero en el dorso, en particular, pueden infectarse las lesiones y producirse inflamación y pustulación, demorando la desaparición de la lesión y dejando tras sí una pequeña cicatriz.

Recuérdese lo dicho acerca de que no se presentan nuevas lesiones en la viruela, después de aparecer la erupción en los pies, es decir, como desde el tercer día de la erupción. Tómese una pluma fuente y trácense en el cuerpo, en las partes donde haya aparecido la erupción, varias zonas de tamaño conveniente en donde no haya lesiones; en la viruela no se presentarán lesiones después en esas zonas; en la varicela su aparición es bastante común en ellas. Todos los tratados y obras de texto recalcan que las lesiones de la varicela se presentan en cosechas y que lado a lado se encontrarán lesiones de distinta edad y en diversos períodos de desarrollo, en tanto que en la viruela todas las lesiones de las mismas partes del cuerpo son de la misma antigüedad. Eso es muy cierto, pero no hay que dejarse engañar por las apariencias. Aun en la viruela, en particular la ligera, no todas las lesiones son semejantes a los pocos días, aunque sean de la misma duración en la misma parte del cuerpo. A dos razones se debe principalmente ese diferente aspecto que indica una diferencia en la edad o iniciación de las lesiones, a saber: primero, una lesión rascada no se parece a una intacta, y segundo, en la viruela ligera y la varioloide, algunas lesiones abortan, se "secan," absorbiéndose, antes de llegar al período pustular. Sólo hay un modo seguro de averiguar la duración de las lesiones variolosas y es trazar un círculo alrededor de esas con una pluma o lapiz tinta y verlas desarrollar. Debe hacerse eso en todos los casos dudosos. Trácense círculos con tinta alrededor de una docena o más de lesiones en distintas partes del cuerpo. Las lesiones variolosas duran de ocho a quince días desde que aparecen en forma de manchitas rojas hasta que se convierten en escaras y desaparecen, en tanto que en la varicela cada

lesión dura unos cuatro días, es decir, desde que se presenta, siendo por lo común una escara serosa, superficial y delgada que desaparece muy pronto del todo. No es raro que un caso grave de varicela presente un aspecto algo alarmante poco después de aparecer la erupción y que revista aspecto absolutamente distinto a los tres o cuatro días, habiendo desaparecido para entonces la mayor parte de las lesiones.

Si seguimos estudiando las lesiones dadas se notará que la lesión varicelata es bastante superficial. Al romper la vesícula, la parte de la piel rota quizás sea tan delgada como papel de seda, de modo que al quebrarla, apenas queda nada. Trátase de una vesícula sobre una superficie plana y el aspecto de la vesícula rota es casi el mismo que si se hubiera arrancado un trozo de la capa superficial de la piel y nada más; no pasa así en la viruela; es una lesión más profunda y cuando se abre la vesícula o pústula, queda una marcadísima hinchazón inflamatoria; reiteremos que, cuando se abre la lesión varicelosa, es como si se quitara la tapa de una caja, quedando allí ésta. Cuando se abre la lesión varicelata no queda más que la capa de piel roja sin hinchazón y casi sin inflamación; para continuar el símil, quitada la tapa de la caja en la varicela se escapa todo el contenido, y la caja misma desaparece.

*Algunas palabras sobre vacuna y vacunación* —A fin de producir la reacción característica, y por consiguiente facilitar protección, hay que emplear vacuna *potente*. La vacuna potente hoy, quizás resulte inútil dentro de una semana, si se mantiene a la temperatura ambiente todo ese tiempo. Deteriora hasta a temperaturas más bajas y mientras más alta la temperatura, más rápido el deterioro. *Una vacuna que facilita perfecta protección el lunes, puede facilitar una protección menor el martes si se la guarda a la temperatura ambiente, todavía menos el miércoles, y así sucesivamente hasta que resulta inútil.* Precisa el mayor cuidado para obtener un producto potente y luego para guardarlo en hielo constantemente mientras no se utiliza. El no hacerlo así es reprehensible y debe ser castigado severamente.

A fin de hacer comprender la importancia de poder reconocer y obtener una buena vacunación, recordemos la anécdota que cuentan acerca del Presidente Lincoln, en el sentido de que una vez le preguntó a su adversario en un debate: “¿Cuántas piernas tendría un hombre si llamara pierna al brazo derecho?” “Tres, por supuesto,” contestó el contrincante. “¡Ca!” replicó Lincoln, “el llamar pierna a un brazo no lo convierte en pierna.” *El llamar vacunación a un arañazo en el brazo no lo convierte en vacunación. La verdadera prueba de la buena vacuna y de la buena técnica consiste en la producción de la reacción característica. Nadie ha sostenido jamás que un conato de vacunación que no prenda facilite la menor protección contra la viruela.*

¿Protegerá la vacunación contra la viruela?

Siempre lo ha hecho desde que fué descubierta.

Repasemos algunos de los datos disponibles. Poco después de que Jenner descubrió la vacunación, se vacunó por primera vez a millares de personas y de dos meses a dos años después se les inoculó viruela sin que ni una contrajera la enfermedad. Esos experimentos fueron practicados en Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y los Estados Unidos. Los médicos hállanse más a menudo expuestos a la viruela que nadie, pero se atienen a la vacunación como resguardo y no contraen la enfermedad. En los hospitales de viruela las enfermeras y empleados se atienen a la vacunación para resguardo y se mantienen indemnes haciéndolo.

¿Cómo puede saber una persona si ha perdido o no la protección conferida sobre la viruela por la vacunación anterior?

Eso es muy sencillo. Que se haga vacunar. Si es inmune se presentará dentro de 24 a 72 horas una plaquilla elevada y que pica algo en el sitio en que se practicó la vacunación. Eso durará dos o tres días y desaparecerá sin que suceda nada más, por muchas veces que se haga vacunar el sujeto. Mientras más pronto se presente esa plaquilla, más es la protección retenida. En las personas que han perdido parte de su inmunidad se demora la reacción, es más pronunciada y puede haber un ligero "prendimiento." En las personas que han perdido casi toda la inmunización conferida por las vacunaciones de veinte o treinta años, la reacción se demorará todavía más y acaso se parezca a una vacunación primaria.

Si se presenta la viruela a bordo ¿quién debe ser vacunado?

Es fácil contestar esa pregunta. *Debe vacunarse a todos los que se encuentran a bordo que no se hayan vacunado con buen éxito dentro de doce meses.* ¿Cómo puede determinarse eso? Examinando las cicatrices. Una cicatriz reciente de una vacunación que ha prendido (practicada dentro de doce meses) es bastante roja. Una cicatriz más antigua es blanca. Además, se encontrarán cicatrices de un color entre rojo y blanco. A fin de no correr riesgo ¿qué se hará en esos casos? La respuesta es de nuevo fácil. En caso de duda debe repetirse la vacunación.

En lo tocante al tratamiento de la viruela, deben consultarse los tratados de medicina.

#### TRIPANOSOMIASIS

Hay tres formas de esta enfermedad, producidas por parásitos distintos, pero muy semejantes, conocidos con el nombre de tripanosomas. Dos de estas formas sólo se encuentran actualmente en el África Central, donde la enfermedad lleva el nombre de "enfermedad del sueño." La tercera forma que ostenta el nombre de enfermedad de Chagas, tomado del de su descubridor, existe en varios países centro y sudamericanos y ataca principalmente a los niños. La forma africana es transmitida por la mosca tsetse. La variedad

sudamericana es transmitida por ciertos insectos llamados triatomas o barbeiros, del género de las *Reduviidae*, algo parecidos a cucarachitas o escarabajitos, pero de un color más intenso y que se diferencian en otros muchos sentidos de la cucaracha. Menciónanse estas dolencias aquí, dada la posibilidad de transplantar a otros países la mosca tsetsé o el insecto que transmite la variedad americana y a fin de recalcar la importancia de combatir casi sin excepción los insectos en todas sus formas en la campaña contra las enfermedades.

#### TUBERCULOSIS PULMONAR

La tuberculosis es una enfermedad producida por un germen vegetal que lleva comúnmente el nombre de bacilo tuberculoso o de Koch.

Los tuberculosos pulmonares que se ven obligados a viajar, deben mostrar mucho cuidado en la disposición del esputo de modo que no pongan en peligro a otros, recomendándose para ello el empleo de recipientes o tazas de papel para cada individuo. Hay que quemar esos dispositivos después de emplearlos. En alta mar deben lanzarse por la barandilla al agua.

Los artículos contaminados por el esputo de los tuberculosos deben ser cuidadosamente desinfectados (véase el capítulo sobre desinfección y desinfectantes). Los miembros de la tripulación que tengan tuberculosis pulmonar deben abandonar el mar, para beneficio propio y para resguardar a los demás.

#### TIFOIDEA

La tifoidea es producida por un germen vegetal, el bacilo tifoideo.

La causa de la infección radica en las excreciones intestinales y urinarias de las personas que padecen de la enfermedad o que son portadoras del germen, siendo las últimas bastante frecuentes.

La transmisión se realiza por contacto directo con las precipitadas excreciones, o por tomar agua o leche contaminada con las excreciones de los tifoidicos o de los portadores de la tifoidea. Hay que ingerir el germen, a fin de contraer la enfermedad.

El período de incubación de la tifoidea es de 7 a 23 días, y el promedio de 12 a 14 días.

La tifoidea es transmisible durante toda su evolución y hasta que el germen desaparece de las excreciones orgánicas.

Debe confirmarse el diagnóstico clínico por medio del examen bacteriológico de la sangre en cultivo, o si es necesario, de la orina y materias fecales y por medio de la aglutinorreacción o reacción de Widal.

Hay que aislar al enfermo en un aposento a prueba de moscas, y desplegar el mayor cuidado en la desinfección de las excreciones intestinales y urinarias, y de los artículos contaminados por ellas. Las personas que atienden a los tifoidicos deben mostrarse escrupu-

losísimas a fin de no ensuciarse la ropa y para lavarse y desinfectarse las manos antes de ponerse los dedos en la boca o cerca de ésta, lo cual, por supuesto, no debe hacer nadie, a menos que sea absolutamente necesario.

Las medidas recomendadas para proteger al personal del buque contra las epidemias de tifoidea son las siguientes:

1) Un abasto de agua absolutamente seguro.

2) Leche segura.

3) Exclusión de los portadores de la tripulación, mediante sistemáticos exámenes bacteriológicos de las materias fecales; esa medida reviste muchísima importancia, tratándose de manipuladores de alimentos y siempre que un número de marineros se encuentren apiñados en un espacio limitado, como sucede en el castillo de proa.

#### TIFO

No se ha determinado la causa del tifo con absoluta seguridad, pero créese que reside en un germen microscópico que pertenece al reino animal; es decir, que se parece más a los animales que a los vegetales. Encuéntrase en la sangre de las personas infectadas. Los piojos, en particular los del cuerpo, transmiten la enfermedad, y es este el único medio que se ha demostrado como que puede transmitirse la enfermedad en la naturaleza. Si hay otros medios de transmitir la enfermedad, pueden desatenderse en lo tocante a cuarentena.

El período de incubación del tifo es de 5 a 20 días, por lo común de unos doce días. Puede transmitirse la enfermedad hasta treinta y seis horas después de volver la temperatura a lo normal.

El diagnóstico del tifo no resulta siempre fácil. Entre los puntos para recordar figuran: (1) Trátase de una fiebre continua, siendo la temperatura bastante alta. (2) Es probable que haya estupor o delirio. (3) Hay frecuentemente epistaxis (hemorragias por la nariz) y vómitos. (4) Como al quinto día se presenta una erupción bastante característica. (5) Por lo común no tiene lugar la aglutinación de los bacilos tifoideos por el suero sanguíneo del enfermo. (6) Existe casi siempre la reacción de Weil-Felix, presentándose como al quinto día de iniciarse la dolencia.

*Métodos de prevención y dominio.*—Las personas procedentes de puertos infectados por el tifo o de distritos en que prevalezca la enfermedad, deben ser despiojadas antes de dejarlas embarcar, extendiéndose el procedimiento a sus efectos personales, y en particular a la ropa de vestir. En algunos casos quizás convenga detener a esas personas bajo vigilancia.

No abusan de sus poderes las autoridades sanitarias al insistir en que la ausencia de piojos sea una condición *sine qua non* para poder viajar en un vehículo público.

## TOS FERINA (COQUELUCHE)

La tos ferina o coqueluche es peligrosísima para los niños pequeños y para las personas de edad avanzada que jamás han padecido de ella. Los atacados por esta enfermedad son peligrosos para otros durante un mes después de que ha comenzado la tos.

Si se descubren a bordo niños con tos ferina, debe alejarse de los otros niños, pero no hay que encerrarlos en el camarote pues necesitan respirar aire libre. Precisa la misma escrupulosidad para no dejar que lleguen las secreciones de la boca o vías respiratorias a otros, como en el sarampión y otras enfermedades.

## FIEBRE AMARILLA

El llamado "*vómito negro*" sembró durante mucho tiempo el terror entre la gente y los médicos de sanidad y capitanes de buques en los países tropicales y semitropicales de las Américas. Los esfuerzos de las autoridades de higiene de muchas de las Repúblicas Americanas, y en particular de los médicos y otros asociados con el Consejo Internacional de Sanidad (Fundación Rockefeller), ha logrado por lo menos reducir temporalmente la frecuencia de esa enfermedad, que ya ha perdido gran parte de su poder para el mal, aunque debe ser considerada siempre como peligro muy potencial hasta que haya sido absolutamente exterminada de la faz de la tierra, según parece posible realizar hoy día.

Noguchi cree que la fiebre amarilla es producida por un germen animal microscópico, aunque no todas las autoridades han aceptado sus conclusiones.

La fiebre amarilla es transmitida de una persona a otra por la picadura de una sola clase de mosquito, el *Aedes aegypti*. A fin de que transmita esa enfermedad, la hembra de ese mosquito tiene que picar a una persona que experimente un ataque, en los primeros tres días de la enfermedad, después de lo cual el germen de la fiebre amarilla, que adquiere manifiestamente con la sangre del enfermo, tiene que completar un ciclo vital en el cuerpo del mosquito, para lo cual necesitan unos ocho a doce días, de modo que el mosquito que ha picado a un paciente de fiebre amarilla no es peligroso hasta unos ocho a doce días después. Luego seguirá transmitiendo la enfermedad toda su vida, ya sea una semana, un mes o más.

Por fortuna, el mosquito de la fiebre amarilla es un insecto delicadísimo, no vuela muy lejos y sólo se reproduce en agua mansa y límpida tal como la que se encuentra en los baldes, barriles, cisternas, latas, botellas rotas y recipientes semejantes. No se reproduce, al parecer en pantanos, corrientes, charcos, pozos ni otros depósitos de agua en el suelo. Puede llamarsele insecto *doméstico*; es decir, cría en el agua que se encuentra en las *casas* o cerca de éstas. Por ejemplo, se reproducirá en los baldes de bomberos que se usan a bordo.

En los tratados modernos de las enfermedades tropicales se encontrarán descripciones de los síntomas y evolución de la fiebre amarilla. La dolencia suele comenzar con un escalofrío seguido de fiebre, y a las pocas horas el pulso se *retarda*, en tanto que la temperatura permanece alta. He ahí un importante signo diacrítico. Otro síntoma importante consiste en la temprana aparición de albúmina en la orina, aunque en los casos benignos quizás no suceda así o la albuminuria será ligerísima. El vómito es común, y el llamado negro, cuando existe, es por demás característico. La ictericia preséntase bastante temprano, siendo pronunciadísima en los casos graves. En los benignos puede faltar o ser tan leve que se pase por alto. Hay que observar cuidadosamente las escleróticas (blancos) de los ojos en busca de ese síntoma. A menudo resulta difícilísimo diferenciar la fiebre amarilla benigna del dengue.

La fiebre hemoglobinúrica puede simular muchísimo la amarilla, y la ictericia hemorrágica (enfermedad rara) quizás sea apenas distinguible de la fiebre amarilla. En el primer período puede confundirse el vómito negro con el paludismo y debe examinarse la sangre en busca de parásitos palúdicos, aunque su existencia no excluye forzosamente la fiebre amarilla.

*Prevención y dominio.*—Dados nuestros conocimientos actuales del modo como se propaga esta dolencia y la seguridad de los métodos de dominio, en vigor, su existencia no tiene razón de ser, en particular en los puertos de mar. Por medio de un sistema de inspección y destrucción de larvas, la protección de los recipientes con mallas de alambre, o todavía mejor, aboliéndolos siempre que sea posible, puede mermarse a tal punto la reproducción de los mosquitos de la fiebre amarilla, que no queden suficientes para propagar la enfermedad.

Los barcos que tocan en puertos infectados por fiebre amarilla deben anclar a una distancia aprobada por las autoridades sanitarias, es decir, suficientemente lejos de la tierra (200 metros o más), para que el mosquito transmisor no vuele a bordo, y debe tenerse cuidado para no llevarlos a bordo en balsas o lanchas, en particular las cargadas de fruta. El peligro es mayor de noche. Conviene más que nadie del buque vaya a tierra, salvo quizás el capitán u otro oficial, y aun entonces debe hacerse eso durante las horas del día, y evitando los aposentos oscuros aun en esa ocasión. La razón de esto es para evitar que lo piquen a uno los mosquitos de fiebre amarilla.

Los pasajeros tomados a bordo en puertos infectados de fiebre amarilla deben ser detenidos en cuarentena en otros puertos, hasta completar seis días de la última exposición posible, a menos que se sepa que no han estado expuestos a los mosquitos.

De faltar los mosquitos, el paciente de fiebre amarilla no es peligroso, pero aun así, de presentarse a bordo en alta mar un caso sospechoso de la enfermedad, hay que aislar en el acto al enfermo en un aposento

protegido con telas metálicas, pues probablemente habrá mosquitos en el puerto siguiente de escala.

Hay que ejercer cuidado para no dejar criar a los mosquitos en los receptáculos de agua a bordo. Cuando un buque ha anclado tan próximo a la tierra en un puerto infectado de fiebre amarilla que sea posible que los mosquitos transmisores hayan logrado acceso a él, hay que fumigar el buque perfectamente para destruirlos. El buque debe alejarse del paraje infectado antes de comenzar la fumigación, o por lo menos antes de abrir los camarotes y demás compartimientos.

De presentarse la fiebre amarilla a bordo, es de esperar que, al llegar al puerto siguiente, se desembarque a los enfermos, se haga que el buque ancle a 200 metros de la tierra, se determine la temperatura de todos los de a bordo, se detenga al personal en cuarentena y que se fumigue el buque.

Los reglamentos y los procedimientos que deben tomarse variarán algo en los distintos puertos de acuerdo con la estación y la situación geográfica.

## CAPÍTULO VI

### Desinfección y Desinfectantes—Fumigación <sup>9</sup>

En la práctica puede considerarse que la *desinfección* consiste en la destrucción de los gérmenes capaces de producir enfermedades, o sean los llamados patógenos. En el mismo sentido la fumigación es la aplicación de gases para destruir los insectos y sabandijas, en particular los que intervienen en la propagación de las enfermedades.

El calor, debidamente aplicado, quizás sea el mejor desinfectante conocido pero no puede ser empleado siempre. La incineración es absolutamente eficaz y debe aplicarse siempre a los artículos de poco valor que arden fácilmente. La *ebullición* durante diez minutos destruye casi todos los gérmenes patógenos, salvo los esporos del carbunco, de modo que todo lo que pueda hervirse y es hervido queda esterilizado. Puede tomarse con confianza absoluta agua o leche hervida. La ebullición de sábanas, fundas y ropas de cama las libra de microbios patógenos. El vapor a 100° C. resulta también muy eficaz, pero no consigue la penetración tan fácilmente como la ebullición. Hay que aplicar el vapor en un espacio cerrado. El vapor bajo presión en cámaras especiales que arrojen una temperatura de unos 120° C. resultará bastante eficaz en 30 minutos. Hay que tener cuidado de dejar escapar el aire antes de cerrar la cámara, pues de otro modo la presión indicada no será fidedigna. La *luz solar* es un buen desinfectante superficial. No es penetrante. El bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo) es un desinfectante muy potente, pero venenosísimo. Su facultad desinfectante disminuye mucho, de existir albúmina, y por eso no es apropiado para desinfectar esputo y otras excreciones orgánicas. Puede emplearse en solución al uno por mil en agua dulce o salada y debe teñirse de azul o verde para indicar su naturaleza venenosa. La ropa de vestir contaminada y la de cama pueden ser sumergidas completamente en esa solución una hora, pero toda mancha en las telas tratadas de ese modo, resultará permanente. El bicloruro puede ser también utilizado para lavar los pisos o paredes de madera o de tejas, y para los muebles de madera. Pueden lavarse las manos en la solución al 1:1000.

La solución de formaldehído (formol), conocida comercialmente con el nombre de formalina, es una solución al 40 por ciento de gas formaldehído en agua. Diez cc. de formalina en un litro de agua

---

<sup>9</sup> Este capítulo sigue muy de cerca el texto de los Reglamentos de los Estados Unidos sobre Cuarentenas, de los cuales es, en gran parte, una traducción libre.

(solución al 10 por ciento) constituyen un desinfectante eficaz para materias fecales, orina y otras excreciones. La sustancia para desinfectar debe ser bien mezclada con la solución (partes iguales) y se deja reposar una hora. Puede también emplearse la misma solución para desinfectar ropa interior o de cama contaminadas, sumergiéndolas en ella una hora.

*El ácido fénico* o ácido carbólico se vende en dos formas, a saber: la cruda y la refinada, o fenol como se llama a la última. El ácido carbólico crudo es el desinfectante más poderoso, pero sólo debe ser empleado para desinfectar pisos, paredes, bátulas, escupideras, etcétera, o para las secreciones orgánicas, en particular materias fecales. Como ejemplo del modo de emplear el ácido fénico, he aquí las siguientes instrucciones:

Prepárese una solución mezclando 50 gramos de la sustancia con 1000 cc. de agua. Agréguese sal de mesa en la proporción de 10 a 12 gramos por litro. Hay que mezclar bien una parte (por lo menos) de la solución con dos partes de materias fecales orina o esputo, en un balde, debe cubrirse y dejarse reposar dos horas. Las ropas menores o de cama contaminadas pueden ser sumergidas durante una hora en una solución al 3 por ciento y las manos pueden ser lavadas en una solución al 1 por ciento, de uno a cinco minutos.

El cresol crudo puede ser empleado del mismo modo que el ácido fénico. Sólo se necesita una parte por 30 a 40 de agua, pues es más activo que el ácido fénico. Debe emplearse la misma proporción de sal, y mezclar y tratar las materias fecales y otras excreciones orgánicas del mismo modo que al emplear el ácido fénico.

El lisol puede ser empleado también del mismo modo y en las mismas proporciones que el cresol. El *liquor cresolis compositus* (solución compuesta de cresol) puede ser empleado del mismo modo y en las mismas proporciones que el ácido fénico. La sal corriente aumenta la eficacia de todas estas soluciones. El ácido fénico crudo y el cresol crudo son más baratos que los otros preparados mencionados.

*Hipoclorito de calcio.*—Esta sustancia también lleva los nombres de cal clorada, cloruro de calcio, y polvo de blanquear. Si se mantiene en recipientes herméticos hasta que se emplee, resulta muy eficaz; mas si se expone al aire, pierde gradualmente su eficacia como desinfectante. Su facultad desinfectante depende del cloruro libre que contiene. Debe emplearse en recipientes de cristal o de barro, pues corroerá los metales y atacará la ropa. Puede prepararse una solución utilizando de dos a tres por ciento por peso (20 a 30 cc. por litro) de hipoclorito de calcio en agua, mezclándola bien con el material para desinfectar en la proporción de uno a tres y dejando la mezcla cubierta una hora; o puede espolvorearse el polvo seco en

abundancia, o mezclarlo con las secreciones, tales como materias fecales u orina, o combinar las dos sustancias.

*Leche de cal.*—Tómese cal *viva* fresca que se apaga agregando a un litro de cal, por medida, tres cuartas partes de un litro de agua (una parte por peso de agua por dos de cal). No se emplee cal apagada por la exposición al aire. Después de apagarla en la forma descrita, agréguese una parte del polvo seco resultante a cuatro partes de agua, mézclese bien y agréguese una a dos partes de esta mezcla a cada parte del material para desinfectar. Mézclese de nuevo bien. Este método resulta en particular valioso para desinfectar excreciones intestinales, con tal que la cal sea fresca y no apagada.

*Petróleo (kerosén).*—Una película delgada de petróleo (suficientemente delgada para que no arda), colocada en la superficie del agua en reposo como sucede en los baldes de los bomberos, impedirá la cría de mosquitos. Hay que cambiarla cada diez días.

El petróleo, mezclado con partes iguales de aceite de olivas, destruirá los piojos de la cabeza o de otras partes del cuerpo. Hay que ejercer cuidado para no aplicarlo cerca de la llama, ni de encender fósforos mientras se emplea. Elimínese a los pocos minutos lavando con jabón y agua.

*Gasolina.*—La gasolina resulta muy eficaz contra las chinches y los piojos, pero es muy peligrosa, debido al riesgo de incendio.

#### Desinfectantes gaseosos—Fumigación

Las siguientes instrucciones relativas al empleo de desinfectantes gaseosos y fumigantes han sido tomadas, con ligeras modificaciones, de los métodos prescritos por los reglamentos de cuarentena de los Estados Unidos.

*Bióxido de azufre.*—El bióxido de azufre anhídrido sulfuroso, ácido sulfuroso, es eficaz, pero exige la existencia de humedad. Es un puro desinfectante superficial, y carece de propiedades penetrantes. Puede obtenerse una atmósfera que lo contenga al 4.5 por ciento, quemando 8. kg. de azufre por cada 100 metros cúbicos de espacio, lo cual exigiría la evaporación o volatilización como de cinco litros de agua. En estas proporciones puede utilizarse como desinfectante. Su aplicación principal en la cuarentena marítima radica en la destrucción de bichos o sabandijas, ratas, pulgas, piojos, mosquitos, etcétera, para lo cual es muy eficaz, viniendo después del gas ácido cianhídrico.

Puede quemarse el azufre en hornos o braseros llanos de hierro (hornos holandeses) que no contengan más de 14 kg. de azufre en cada recipiente, y éstos deben ir a su vez en vasijas de agua. Pueden obtenerse resultados más rápidos y mejores quemando el mismo total de azufre en muchas hornillas llanas (holandesas), de 2.3 a

4.6 kg. cada una, que en pocas hornillas grandes. Los hornos deben quedar a alguna altura del piso del compartimiento que se va a desinfectar, a fin de obtener el mayor porcentaje posible de combustión de azufre. Al desinfectar (o fumigar) las bodegas, no deben colocarse las hornillas en el piso inferior sino en el compartimiento medio o en el superior. El azufre debe estar bien pulverizado, y la ignición se logra mejor con alcohol; debe tenerse mucho cuidado con este método, a fin de impedir daño a la carga del buque por el fuego; o puede quemarse el azufre en una hornilla especial, distribuyendo el bióxido de azufre por medio de tubos impulsándolo con un abanico eléctrico. Este método resulta en particular apropiado para los buques de carga.

En lugar del bióxido de azufre generado en la precitada forma, puede emplearse para desinfectar el licuado, teniendo presente que este procedimiento exigirá 2 kg. del gas licuado en vez de 1 kilogramo de azufre, en las fórmulas mencionadas en los párrafos anteriores.

El bióxido de azufre es en particular aplicable a las bodegas de los buques, a los trenes de carga y a los aposentos que pueden cerrarse herméticamente, y que no contienen objetos que pueda perjudicar el gas. Este destiñe o blanquea las telas o tejidos teñidos con colorantes vegetales o de anilina. Daña la ropa de hilo y de algodón por podrir la fibra los ácidos formados. Avería la mayor parte de los metales.

*Gas formaldehído.*—El gas formaldehído resulta eficaz si se aplica por medio de uno de los métodos indicados más adelante. Como desinfectante, posee la ventaja de que no perjudica las telas ni la mayor parte de los colores. No es venenoso para las formas superiores de la vida animal. No mata a las sabandijas, tales como ratas o ratones, cucarachas, chinches, etcétera. No puede aplicarse a las bodegas o calas de los buques. Sí es aplicable a la desinfección de aposentos, ropas y telas, pero no hay que contar con él en lo tocante a ropas de cama, muebles tapizados, etcétera, en que se necesita una penetración profunda.

Muchas soluciones de formaldehído (formol) no contienen 40 por ciento de formaldehído, y todas ellas están expuestas a deteriorarse con el tiempo. Por lo tanto, es necesario utilizar una cantidad superior a la indicada en estos reglamentos, a menos que se haya analizado recientemente la solución.

Pueden utilizarse los siguientes métodos para emitir el gas:

- a) Autoclave bajo presión, de 3 a 12 horas de exposición.
- b) Generador de lámpara, de 6 a 18 horas de exposición.
- c) Atomización, de 12 a 24 horas de exposición.
- d) Formaldehído con calor seco y el vacío parcial, 1 hora de exposición.

e) Procedimientos químicos, como el del permanganato-formalina de Russel, y el de cal-sulfato de aluminio-formalina de Walker.

El minimum de horas de exposición, tal como se menciona más arriba, reza con aposentos desocupados y herméticos provistos de superficies duras y lisas; el máximo de horas tiene aplicación en todos los casos en que haya artículos textiles y de género semejante, que exijan más o menos penetración.

*Autoclave bajo presión.*—Este método posee mucha facultad de penetración si se aplica en la forma indicada. Los aposentos o apartamentos (pisos) no necesitan más preparación que el ordinario cierre de puertas y ventanas, sin que se necesite empastar, cubrir o tapar de otro modo las grietas, junturas y hendidias corrientes. Hay que abrir las puertas de armarios y guardarropas y las gavetas de los muebles. En este aparato empleese formalina (40 por ciento), con la adición de una sal neutra, tal como cloruro de calcio (20 por ciento). Hay que elaborar el gas a una presión de no menos de 3.2 kg. por centímetro cuadrado. Después de separarlo de su solución acuosa, puede dejarse bajar la presión y proyectar vapor en el compartimiento para obtener así la necesaria humedad. No se empleen menos de 100 gms. de formalina por 10 metros cúbicos, y manténgase el aposento cerrado de 3 a 12 horas después de completar el proceso. En los aposentos grandes, debe introducirse el gas por varios puntos, lo más distantes posible. Puede aplicarse a la desinfección de ropas y telas suspendidas flojamente, de modo que el gas pueda encontrar acceso libre a todos los artículos y en todas direcciones.

*Generador de lámpara.*—Este método exige un aparato que produzca formaldehído por la oxidación parcial del alcohol metílico, y al emplearlo hay que cerrar lo más herméticamente posible el aposento o piso. Oxídense 0.28 kg. de alcohol metílico por 10 metros cúbicos, y manténgase el aposento cerrado de 6 a 18 horas, según se indicó en otro párrafo. Con este método queda muy poco o ningún olor. Para aplicarlo a las ropas y textiles, deben suspenderse los artículos en un aposento bien cerrado, y disponerlos de modo que permitan acceso libre al gas. El alcohol metílico debe ser al 95 por ciento, sin contener más de 5 por ciento de acetona.

*Atomización.*—La formalina (al 40 por ciento) debe esparcirse sobre sábanas suspendidas en el cuarto, de modo que la solución permanezca en ellas en gotillas. Empléense no menos de 100 gms. de formalina (al 40 por ciento) por 10 metros cúbicos de espacio. De este modo, cada sábana retendrá unos 150 gms. sin gotear ni confluír las gotas. El aposento debe hallarse herméticamente cerrado al desinfectar con este procedimiento, y mantenerse cerrado no menos de doce horas. El método está limitado a los aposentos o compartimientos de un tamaño de no más de 55 metros cúbicos. Puede también rociarse formalina sobre las paredes, pisos y objetos del

apósito. El método se vuelve marcadamente ineficaz a una temperatura baja, digamos, menos de 22.2° centígrados, y no hay que confiar en él entonces. A una temperatura de 6.4° centígrados se genera muy poco formaldehído, polimerizándose éste en las sábanas.

*Formaldehído con calor seco y el vacío parcial.*—Este método posee facultades de penetración superiores, y es en particular aplicable a la ropa y los muebles. Los requisitos del método son: (1) calor seco a 60° C. sostenido durante una hora; (2) vacío de 37.5 mm.; (3) formaldehído emitido de una mezcla de formalina con una sal neutra, en un autoclave bajo presión, empleando no menos de 300 gms. de formalina (al 40 por ciento) por 10 metros cúbicos, y (4) una exposición total en esas circunstancias combinadas, de una hora.<sup>10</sup>

Procedimientos químicos, tales como:

1) *Método del permanganato-formalina.*—Cuando se vierte formalina sobre cristales de permanganato de potasio, tiene lugar una reacción vigorosa, y se genera una gran cantidad de gas formaldehído. La reacción termina en poco tiempo, cinco minutos, y si se emplea una proporción apropiada de substancias, el residuo es casi seco. La proporción es de un litro de formalina por 0.5 kg. de permanganato de potasio. Deben emplearse 200 cc. de formalina por 10 metros cúbicos si la temperatura es de 15.6° C. o menos, utilizando menos para temperaturas más altas, pero no menos de 100 cc. por 10 metros cúbicos. Este método es sumamente eficaz debido a la rapidez con que se emite el gas, pero hay que resguardarse contra el peligro del incendio, pues el gas formaldehído, hallándose en un estado comparativamente seco, es inflamable cerca de una luz, ya se trate de fósforos encendidos, lámparas, etcétera.

(2) *Método de la cal-sulfato de aluminio-formalina.*—Agréguese 1 parte de sulfato de aluminio a 2 de agua caliente. Agréguese 1 parte de esa solución a dos partes de formalina (ambos por volumen). Viértase una parte de la segunda solución en 2 partes de cal viva desintegrada en partículas. El proceso de emisión del formaldehído se completa en unos veinte minutos. Este método no es tan eficaz como el anterior, pues la misma cantidad de formalina rinde menos de la mitad de gas formaldehído. Deben emplearse 400 cc. de formalina por 10 metros cúbicos, si la temperatura es de 15.6° C. o menos.

#### Sustancias para la Destrucción de Ratas, Pulgas, Piojos, Mosquitos, Etcétera (Gases por Embudo)

Los óxidos de carbono son eficaces para destruir las ratas, pero no matan las pulgas ni otros insectos. Se obtienen quemando carbón animal o vegetal en aparatos especiales, y el gas producido contiene

<sup>10</sup> Nótese que la desinfección con formaldehído es más eficaz en tiempo caliente, húmedo o quieto, que en tiempo frío, seco o ventoso.

un 5 por ciento de monóxido de carbono, 18 por ciento de bióxido de carbono, y 77 por ciento de nitrógeno. Para cada 10 metros cúbicos de espacio se emplean 8 kg. de carbón mineral o vegetal. Se deja el gas permanecer en el buque dos horas, concediéndose de siete a ocho horas para que lo abandone. Como este gas resulta muy mortal para el hombre y no indica su presencia por ser inodoro, debe agregarse una pequeña cantidad de bióxido de azufre para que dé aviso de su presencia. Como no mata las pulgas, no puede confiarse en que complete la tarea si hay signos de peste entre las ratas del buque, pues las pulgas infectadas infectarán a las ratas que lleguen a bordo después de la fumigación.

*Pelitre.*—Los vapores de la incineración de pelitre (piretro) pueden ser utilizados para destruir los mosquitos, cuando no se dispone de otros fumigantes o no pueden emplearse éstos. Seis décimos de kilogramo por 10 metros cúbicos de espacio, durante dos horas de exposición, destruirán casi todos los mosquitos, pero hay que tomar la precaución de barrer y destruir los que se escapen. El pelitre mancha las paredes y el papel, y es el menos seguro de los culicidas.

*Gas ácido cianhídrico.*—El gas ácido cianhídrico es el más penetrante y tóxico de todos los fumigantes. Se genera fácil y rápidamente, exige muy poco aparato, y no destruirá los objetos inanimados, y en manos de operadores expertos, y resguardado por ciertas precauciones, su empleo no entraña riesgo extraordinario. En manos de inexpertos resulta sumamente peligroso. La cama, ropa de cama inclusive, expuesta a este gas puede absorber suficiente cantidad para producir la muerte varias horas después de abrir los cuartos. Todos los pasajeros deben encontrarse fuera al fumigar el buque.

Este gas se genera con una mezcla de agua, ácido sulfúrico y una sal cianúrica de potasio <sup>11</sup> o sodio, en las siguientes proporciones:

Por cada 30 gms. de cianuro de potasio, deben emplearse 30 cc. de ácido sulfúrico comercial 66 B., y 75 cc. de agua.

Por cada 30 gms. de cianuro de sodio, deben emplearse 45 cc. de ácido sulfúrico comercial 66 B., y 60 cc. de agua.

Hay que pesar todos los ingredientes y mezclarlos inmediatamente antes de la fumigación.

Deben fumigarse simultáneamente todas las partes del buque, salvo aquéllas que no lo necesiten.

Los aparatos necesarios comprenden una barrica o tina hermética de madera (de preferencia de roble) para empleo en las bodegas; ollas o jarros de barro para los compartimientos más pequeños, y lebrillos o vasijas de barro como recipientes para el ácido.

En la fumigación de las partes, cámaras, etcétera, de la cubierta, se mezclan el ácido y agua después de sellar todas las aperturas,

<sup>11</sup> El cianuro de potasio comercial contiene frecuentemente un cloruro fundido. No deben emplearse esas preparaciones, pues el cloruro afecta la generación del gas.

salvo la que dará salida al operador. Este por fin vierte a mano el cianuro en el agua ácida y sale a la carrera del apartamento, sellando rápidamente la salida.

Debido al gran peligro que entraña para la vida humana el gas ácido cianhídrico, hay que tomar disposiciones extraordinarias para retirar a la tripulación durante la fumigación, en particular si van a tratarse uno o dos compartimientos de un buque. Hay que obtener por escrito una declaración del capitán o primer oficial de que el barco está dispuesto para la fumigación, y que se conoce el paradero de todos los tripulantes, es decir, que se sabe se hallan fuera del buque, y que de hallarse allí, no están expuestos a los vapores del gas, pues los vapores escapados de un compartimiento han matado a veces personas que se encontraban en otro compartimiento. Al comenzar la fumigación, hay que colocar carteles advirtiendo del peligro en las puertas de los camarotes de cubierta.

Cuando se fumiga un buque con gas cianhídrico, no debe permitirse que nadie penetre en ninguna parte hasta que el médico encargado de la fumigación declare que puede hacerse eso sin peligro. Después de abrir las escotillas, lumbreras, escalas de toldilla y portezuelas, deben transcurrir por lo menos quince minutos antes de que alguien penetre en los aposentos de arriba, tales como camarotes, salones o castillo de proa, y no menos de una hora antes de dejar entrar en las bodegas. Este es el *mínimum*, y debe prolongarse más según crea mejor el médico encargado.

Si no se dispone de medios para la ventilación artificial, tales como ventiladores o abanicos, deben utilizarse lonas o velas ya dispuestas para ello a fin de airear la bodega. Deben quitarse todos los toldos de las escotillas.

Antes de declarar que puede penetrarse sin peligro en las bodegas, debe bajarse un animal cautivo (cobayo, rata, gato, etcétera) y exponerlo al aire de abajo y por el efecto producido se juzgará la cantidad de gas que todavía existe en cantidades peligrosas.

Después que se han tomado medidas para desembarazar a esos compartimientos de los vapores de cianuro, y de que la prueba en el animal cautivo indica que hay disipación suficiente del gas para permitir entrar sin peligro, debe penetrar en ellos y explorarlos uno de los fumigadores o el médico mismo como último paso, antes de declarar el buque seguro para el personal del mismo.

La decisión de si ha llegado el momento de entrar en los compartimientos debe quedar por cuenta del médico u oficial encargado de la fumigación a bordo del buque dado, pero durante el intervalo transcurrido entre la clausura de los compartimientos y su fumigación, y el tiempo designado para determinar cuándo puede penetrarse en ellos, dicho funcionario puede designar a uno o más empleados (guardas) dignos de confianza para que atiendan a la apertura de

los compartimientos, a la instalación del ventilador o vela, y a que impidan la entrada de cualquier persona antes de permitirlo el encargado.

*Normas para la fumigación.*—La concentración del gas cianhídrico y la duración de la exposición varían según el objeto perseguido. Las normas en este sentido son estas:

a) Para destrucción de mosquitos: Seis gms. de cianuro de sodio por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, media hora.

b) Para destrucción de pulgas: Treinta gms. de cianuro de sodio por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, media hora. Esto sólo reviste interés teórico, pues en la práctica no se fumigan los buques para la mera depulización, sino siempre con la idea de la desratización también.

c) Para la destrucción de roedores (ratas y ratones): Sesenta gms. de cianuro de sodio por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, dos horas.

d) Para destrucción de piojos: Ciento veinte gms. de cianuro de sodio por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, dos horas.

e) Para destrucción de chinches: Sesenta gms. de cianuro de sodio por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, una hora.

Las normas anteriores rezan con las bodegas y otras partes vacías del buque salvo los depósitos, etc., que contienen muchos artículos. En las bodegas cargadas o en los depósitos atestados, hay que redoblar la duración de la exposición.

La norma para el bióxido de azufre en cuanto a potencia y exposición es esta:

a) Para destrucción de mosquitos: 0.3 kg. de azufre por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, una hora.

b) Para destrucción de piojos: 0.6 kg. de azufre por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, seis horas.

c) Para destrucción de ratas (pulgas): 0.5 kg. de azufre por 10 metros cúbicos de espacio; exposición, seis horas.

Esas normas rigen con los cuartos camarotes, etcétera, de arriba, los almacenes parcialmente llenos y las bodegas vacías. Para las bodegas cargadas y los almacenes y depósitos bien llenos o los aposentos atestados, hay que redoblar el tiempo de exposición.

#### Pormenores Generales en la Fumigación de los Buques

Para computar el espacio cúbico de un buque, debe considerarse que una tonelada de registro equivale a 2.7 metros cúbicos. Un buque de 1,000 toneladas netas contendrá, pues, 2,700 metros cúbicos de espacio en las bodegas solamente, pues el tonelaje neto indica la capacidad de carga del buque, en contraposición al tonelaje bruto, que indica la capacidad cúbica total.

Hay que calcular por separado la capacidad cúbica de los cuartos de la tripulación o camarotes, el cuarto de maquinaria, el puente de popa y otros compartimientos de la cubierta.

Los pormenores relativos a la fumigación de los buques revisten importancia casi igual a la naturaleza del fumigante, y su observación determina en gran parte la eficacia o ineficacia del procedimiento. El médico de cuarentena debe observar todo el cuidado posible a fin de que se abra el espacio muerto o desocupado del buque, y que se empleen todos los procederés prácticos a fin de ayudar a difundir el gas fumigante, sobre todo cuando se emplea dióxido de azufre. Todo el material suelto y amontonado en las bodegas de un buque que no está cargado, debe ser colocado en forma compacta y elevado en plataformas para evitar que albergue ratas. Si se genera bióxido de azufre en una hornilla y se conduce al buque, debe introducirse por el punto más bajo y dejar abiertas las escotillas durante un breve período a fin de permitir que se escape el aire y de acelerar la difusión de los vapores de azufre. Hay que abrir los recubrimientos de las cañerías, y debe quitarse cierto número de listones de un extremo del buque a otro a fin de que el gas pueda penetrar en las sentinas. Debe también abrirse bien todo espacio cubierto entre el casco y la pared interna del buque, y siempre que haya algún espacio muerto, debe abrirse a fin de que circule libremente el gas. Hay que prestar mucha atención a balsas y botes salvavidas, pues se encuentran a menudo infestados por ratas que van allí en busca de agua. De preferencia, deben limpiarse los botes salvavidas y eliminarse el agua antes de la fumigación. Hay que conceder mucha atención a la cubierta de popa, que es un espacio que contiene frecuentemente una colección heterógena de desperdicios y se encuentra casi siempre infestadísima por ratas. Por lo general, el cuarto de máquinas y la péñola de carbón o carbonera no alojan ratas, pero deben fumigarse en el tratamiento de un buque infestado por peste.

*Zyklón-B—Descripción.*—El Zyklón-B es una sustancia terrosa granular que se vende en latas selladas de varios tamaños convenientes, y cuyos ingredientes activos consisten en gas ácido cianhídrico líquido más un persistente gas lacrimoso que sirve de aviso.

*Instalación.*—(a) Un mazo especial para abrir las latas, (b) dos trozos de canal metálica en U de 10 cm. de ancho y 3 metros de largo, (c) lonas gruesas de 1.5x1.5 mt. o más grandes, provistas cada una de una sola cuerda o cabo en cada esquina, (d) cierta cantidad de periódicos viejos, (e) máscaras anticianúricas para cada miembro de la cuadrilla de fumigación, (f) animales de prueba en jaulas, (g) una cantidad de Zyklón-B en recipientes de distintos tamaños.

*Dosificación.*—El contenido de HCN en gramos y onzas aparece impreso en el rótulo de cada recipiente, y se toma como base para

dosificación. (Nótese que el peso bruto del recipiente no reviste importancia.) La siguiente tabla indica la dosis para los recipientes de distintos tamaños, demostrando convenientemente el número de metros cúbicos que puede fumigar cada lata para destruir roedores y mosquitos. No deben emplearse fracciones de una lata. Empleéense múltiplos apropiados a los recipientes de diverso tamaño hasta el próximo total superior:

Zyklón-B, tamaño del recipiente en HCN	Metros cúbicos que fumigará para matar ratas		Metros cúbicos que fumigará para matar mosquitos
	Bodegas, almacenes de provisiones y otros compartimientos infestados por ratas	Camarotes y sobreestructuras y otros espacios que no se emplean para provisiones o carga	Todas las partes del barco
Lata No. 1, 20 gm.-----	10.8	21.6	108
Lata No. 2, 100 gm.-----	54.0	108.0	540
Lata No. 3, 500 gm.-----	270.0	540.0	2,700
Lata No. 4, 1200 gm.---	567.0	1,134.0	-----

*Método.*—Ábrase un agujero en un extremo de la lata con el extremo puntiagudo del mazo y con la cabeza dentada del mismo háganse uno o más agujeros en el otro extremo de la lata, practicando cada uno de un solo golpe. De ese modo la sustancia saldrá sin dificultad por los orificios mayores. Hay que ponerse máscaras al abrir las latas y al distribuir el material.

a) *Bodegas.*—Échense a un lado las esquinas de las lonas de las escotillas. Bájense por lo menos dos telas de lona a cada bodega, extiéndanse precisamente debajo de las esquinas opuestas de las escotillas, elevando los cordones y atándolos a la cubierta. Extiéndanse varias capas de periódicos entre los puentes a donde puedan alcanzarlos desde éstos los trozos de las canales metálicas. Distribúyase como la mitad del Zyklón-B necesario para cada bodega, vertiéndolo en la esquina de la escotilla, de modo que caiga y se extienda uniformemente sobre las telas de lona colocadas en el piso de la bodega abajo. No se coloquen más de 1200 gramos de HCN en cada tela. Distribúyase el resto del Zyklón-B necesario vertiéndolo en las canales metálicas colocadas de modo que el fumigante vaya a parar a los periódicos colocados entre los puentes. Espárzase uniformemente, a una profundidad de no más de 1.2 cm., hacia atrás y adelante, moviendo el extremo de la canal. Cíérrese la bodega, cúbrase con las lonas y asegúrese.

b) *Cubierta.*—Cúbrase el piso de cada aposento con varias capas de periódicos; ábrase una lata de tamaño apropiado y extiéndase el contenido en periódicos a no más de 1.2 cm. de grueso y cíérrese el cuarto.

c) *Limpieza*.—Después de fumigar las bodegas, quítense las lonas de las escotillas y elévense las telas de lona que contienen el residuo. (No se deje que los marineros ocupen las cubiertas de las escotillas ni los lados de éstas.) Después de que las puertas de la cubierta hayan estado abiertas no menos de una hora, los fumigadores con sus máscaras puestas enrollarán los periódicos con el residuo, y dispondrán de ellos, por lo común echándolos al agua. Deben practicarse pruebas con animales antes de penetrar en las bodegas.

*Procedimiento*.—El médico encargado debe designar a una persona competente para que realice la fumigación, designándola como fumigador jefe. Se seguirá el siguiente procedimiento sistemático. Prepárese bien el buque. Este debe hallarse limpio, eliminando todo lo que pueda ofrecer protección a las ratas, en particular abriendo bien los recubrimientos de cañerías, las sentinas y los espacios cerrados semejantes, a fin de permitir la difusión del gas. Todas las aperturas de la cubierta, tales como ventiladores y escotillas, deben estar cerradas o cubiertas. Hay que cerrar las claraboyas, pero no herméticamente. Todas las puertas interiores deben estar cerradas con aldabas, lo cual debe quedar a cargo del personal del buque. Para la fumigación, deben practicarse personalmente cuatro inspecciones:

a) *Primera inspección*.—Recórrase el buque, obténgase y compruébese la capacidad cúbica de todos los espacios que necesitan fumigación. Inspecciónense los preparativos del buque, tomando apuntes de la inspección, y en particular de los compartimientos exentos de la fumigación y de las razones de esto. Al mismo tiempo debe salir fuera el personal del buque y emprenderse una pesquisa de personas que puedan haberse escondido en alguna parte para no pagar pasaje.

b) *Segunda inspección*.—Aprobación definitiva de los preparativos del buque y distribución de las sustancias e instalación fumigadora, todo dispuesto para empleo, en las varias partes del buque que van a fumigarse de acuerdo con los hallazgos de la primera inspección.

c) *Tercera inspección*.—Cuéntese el personal del buque y envíese a todos los miembros a tierra, salvo al vigía o guarda y obténgase un certificado del oficial encargado del buque, en el sentido de que el personal ha sido alejado a un sitio seguro, y de que el buque está dispuesto para fumigación. Comiéncese entonces la fumigación, cerrando sucesivamente cada bodega y las otras partes debajo de la cubierta, siguiendo después en la cubierta. Mientras el buque se encuentra a merced del gas, debe practicarse una inspección minuciosa de todas las partes no fumigadas en la cubierta, y los botes salvavidas, para eliminar albergues de ratas, y tomar nota de ello. Después de dos horas de exposición, se abre el buque y ventila. A la hora se comprueba la seguridad de las varias partes del buque.

d) *Cuarta inspección.*—Complétense los protocolos y la fumigación, recogiendo todas las ratas muertas y disponiendo de todos los residuos. Retírese toda la instalación y accesorios e inspecciónese por fin personalmente todas las partes del buque para cerciorarse de su seguridad, después de lo cual se entrega el buque formalmente a los oficiales de éste.

El médico encargado de la fumigación debe asegurarse de que el fumigador está bien entrenado, sabe mantener disciplina y observa las reglas de seguridad. Todas las operaciones deben ser vigiladas de cerca por él mismo, o si no designar para ello a un médico competente.