

MONOGRAFIAS MEDICAS

## INFECCIONES DE HOSPITAL

JORGE OLARTE \*

### Delimitación del problema

Bajo el término de infecciones de hospital se agrupan todos aquellos procesos infecciosos que por su misma naturaleza se adquieren o desarrollan casi exclusivamente en enfermos atendidos en tales instituciones. Por lo general, se trata de complicaciones o accidentes secundarios, principalmente de heridas y quemaduras, así como infecciones de las vías respiratoria, digestiva y urinaria; o bien, procesos generalizados en niños recién nacidos y prematuros, así como en individuos debilitados por padecimientos graves o sometidos a tratamientos con sustancias citotóxicas o inmunosupresoras.

Los microorganismos que intervienen en estas infecciones son los llamados patógenos oportunistas, que viven normalmente en las mucosas y la piel de los propios enfermos, así como de los médicos, enfermeras y personal auxiliar, y que constantemente se esparcen en el ambiente

\* Hospital Infantil de México.

de los nosocomios. Su poder invasor es reducido por lo que por lo general no causan daño alguno en el hombre sano; sin embargo, cuando consiguen penetrar los tejidos, suelen dar origen a procesos rebeldes y en ocasiones graves.

Este tipo de gérmenes, una vez que proliferan y logran establecerse en el medio hospitalario, resultan de erradicación sumamente difícil. Como contraste, en los padecimientos causados por agentes específicos de alta virulencia, como el sarampión y otras enfermedades eruptivas, la fiebre tifoidea, la tuberculosis misma, para mencionar sólo unos cuantos, que también suelen dar origen a infecciones cruzadas en los hospitales, pero que no forman parte del problema que abordamos, tan pronto se detectan y se aplican las medidas preventivas adecuadas, se consigue con facilidad evitar su transmisión.

### Antecedentes históricos

Las infecciones de hospital no son nada nuevo; por el contrario, se conocen desde la existencia de los nosocomios más primitivos, mucho antes de la era bacteriológica. Son clásicas las descripciones del pus azul o verde en las heridas y llagas epidémicas de la Edad Media, que ahora sabemos se debe a la infección con *Pseudomonas* productoras de pigmento. Igualmente impresionantes son las narraciones referentes a la gangrena y fiebres de hospital que plagaban los nosocomios de Europa en los siglos XVII y XVIII. Burnet comenta que internarse en tales hospitales equivalía casi siempre a una sentencia de muerte. Ya en pleno siglo XIX, James Young Simpson demostró que la mortalidad en cierto tipo de cirugía como las amputaciones, era mucho más elevada en

los enfermos atendidos en los hospitales que en aquellos que permanecían en sus casas. Esta situación dramática sufrió su primer cambio importante hacia mediados del siglo pasado cuando Florence Nightingale introdujo las técnicas de enfermería y aseo en los hospitales, seguida rápidamente por los descubrimientos de Lister sobre la asepsia y antisepsia; el nacimiento de la era pasteuriana permitió comprender el origen microbiano de las infecciones y los mecanismos de su transmisión. A partir de entonces la medicina y la cirugía logran avances espectaculares, que culminan con la era actual de los antibióticos.

### Los últimos treinta años

Sin embargo, no todo ha sido éxito. Los progresos alcanzados gracias al descubrimiento de los nuevos agentes antimicrobianos, originaron demasiada confianza, propiciando el descuido en las técnicas clásicas de antisepsia y los principios básicos de aseo en los hospitales. Otros factores, igualmente derivados de la medicina moderna, han contribuido también a agravar el problema de las infecciones nosocomiales, como son la prolongación de la vida de individuos con padecimientos crónicos y defensas seriamente comprometidas, el desarrollo de procedimientos quirúrgicos e instrumentación cada vez más agresivos, el uso de medicamentos que atacan o interfieren con los mecanismos inmunológicos tanto innatos como adquiridos, etc. Todas estas circunstancias han conducido a la concentración cada vez mayor en los hospitales de enfermos altamente susceptibles a las infecciones.

Como consecuencia, el problema no sólo no ha desaparecido sino que de tiempo en tiempo tiende a complicarse aún más.

Primero surgió la avalancha de infecciones por *Staphylococcus* resistente, que obligaron a la revisión y establecimiento de técnicas más estrictas de enfermería, así como a la búsqueda de nuevos antibióticos. Apenas se vislumbraba el dominio del estafilococo resistente, cuando apareció el incremento de las infecciones por gérmenes Gram negativos, hecho que por lo demás no debería sorprendernos. Desde el descubrimiento de los primeros agentes antimicrobianos se observó la existencia de razas de bacterias con resistencia natural, que conviven en las mucosas con otras bacterias susceptibles, principalmente en las vías digestiva y respiratoria. Todos estos microorganismos normalmente guardan entre sí, y también con el huésped, cierto equilibrio. Al administrar los medicamentos antimicrobianos, se provoca un abatimiento de la flora sensible con el consiguiente predominio de gérmenes resistentes. Como resultado de esta alteración en el equilibrio ecológico de las floras, que suele ser de grado variable en cada individuo, puede suceder que se exalte la virulencia de microorganismos potencialmente patógenos, que antes se mostraban inocuos; pero que cuando se multiplican en gran número en las mucosas, son capaces, bajo determinadas condiciones, de invadir los tejidos y provocar la infección. Los gérmenes así seleccionados encuentran en los hospitales el terreno propicio y los medios ideales para su propagación.

### Etiología - diagnóstico

En las infecciones de hospital participan tanto bacterias Gram positivas como Gram negativas. En el primer grupo *Staphylococcus aureus* continúa siendo el germen

más importante, seguido de *Streptococcus*. De los gérmenes Gram negativos prácticamente todos, con excepción de *Pseudomonas*, pertenecen a distintos géneros de la familia *Enterobacteriaceae*, siendo los más comunes *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Proteus*. La frecuencia relativa con que se encuentran estas bacterias en diferentes hospitales, es cambiante y varía de tiempo en tiempo; diversos factores influyen en el predominio de unos u otros grupos.

En el cuadro 1 se indican los gérmenes cultivados en el Hospital Infantil de México, entre noviembre de 1973 y octubre de 1974, del pus de heridas y abscesos de 473 niños (datos proporcionados por el doctor L. Filloy), siendo un ejemplo que ilustra la frecuencia de los distintos grupos de bacterias y la diversidad de las mismas.

Cuadro 1 Microorganismos aislados del pus de heridas y abscesos de 473 niños \*

Microorganismo	No. de casos	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	184	38.9
<i>Escherichia coli</i>	77	16.3
<i>Klebsiella - Enterobacter</i>	60	12.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	57	12.0
<i>Streptococcus</i> sp.	27	5.7
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	21	4.4
<i>Proteus mirabilis</i> <sup>20</sup>		
<i>Proteus morgagnii</i> <sup>9</sup>	23	4.9
<i>Proteus vulgaris</i> <sup>4</sup>		
<i>Candida albicans</i>	12	2.5
<i>Diplococcus pneumoniae</i>	4	0.8
<i>Salmonella</i> sp.	2	0.4
<i>Hemophilus influenzae</i>	2	0.4
<i>Serratia marcescens</i>	1	0.2
<i>Citrobacter</i>	1	0.2

\* Hospital Infantil de México, de noviembre de 1973 a octubre de 1974. (Dr. L. Filloy.)

El diagnóstico bacteriológico de las infecciones nosocomiales es relativamente fácil, ya que se trata de gérmenes que crecen bien y con rapidez en los medios ordinarios de cultivo. Sin embargo, dado que se trata de microorganismos que habitan normalmente en la piel y las mucosas, su interpretación es problemática; el médico deberá ser cauteloso al evaluar los resultados de los cultivos y su importancia para el enfermo. El número de colonias que se desarrollen en los medios sólidos —los medios líquidos no deben usarse— constituye un dato muy valioso, ya que pequeñas cantidades de gérmenes probablemente indiquen contaminación y no verdadera infección. En este mismo sentido es útil estudiar siempre un frotis directo del material patológico, teñido con Gram; si el examen microscópico revela bacterias de uno u otro tipo, y su observación se confirma con el cultivo, éste tendrá mayor valor. En todo caso, un buen frotis es orientador para el clínico, siendo indispensable que la muestra sea tomada en forma correcta y manejada con rapidez, a fin de evitar la proliferación de las contaminaciones.

### Bacterias anaerobias

En años recientes, y gracias a los adelantos logrados en las técnicas de cultivo, aislamiento e identificación, ha resurgido el interés por el estudio de las infecciones producidas por bacterias anaerobias. Desde fines del siglo pasado se reconoció la importancia de los tres padecimientos clásicos originados por diferentes especies de *Clostridium*: tétanos, botulismo y gangrena gaseosa. Sin embargo, ahora sabemos que existe un elevado número de otros organismos anaerobios, capaces tam-

bién de atacar al hombre. Se trata de bacterias no esporuladas, muy sensibles al oxígeno, lo que dificultó su investigación en el pasado. Además, a diferencia de *Clostridium*, cuyo origen generalmente es exógeno, estos gérmenes viven en la piel y mucosas del hombre y de los animales, formando parte de la flora normal, por lo que actúan como patógenos oportunistas.

Su naturaleza es variada, comprendiendo bacilos y cocos tanto Gram negativos como Gram positivos. Pertenecen a diferentes géneros y especies bacterianas poco conocidos. En el cuadro 2 se indican los gérmenes anaerobios aislados con más frecuencia en los Estados Unidos de América.

Los principales reservorios de estas bacterias son el intestino, vagina, boca, nariz, faringe, uretra, genitales externos y piel. Los gérmenes anaerobios se encuentran implicados en una diversidad de procesos patológicos, como abscesos de la más variada índole, celulitis, peritonitis, salpingitis, endometriitis, septicemia, y desde luego, tétanos, botulismo y gangrena ga-

Cuadro 2 Bacterias anaerobias más comunes encontradas en procesos sépticos en los Estados Unidos de América

---

<i>Bacteroides fragilis</i>
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>
<i>Fusobacterium fusiforme</i>
<i>Peptococcus asaccharolyticus</i>
<i>Peptococcus magnus</i>
<i>Peptococcus prevotii</i>
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>
<i>Peptostreptococcus intermedius</i>
<i>Eubacterium lentum</i>
<i>Propionibacterium acnes</i>
<i>Lactobacillus</i>
<i>Bifidobacterium</i>
<i>Actinomyces</i>
<i>Clostridium perfringens</i>

---

seosa. La mayoría de las veces se trata de infecciones secundarias de heridas, traumatismos o perforaciones, o bien, complicaciones de procesos malignos, abortos, *post partum*, etc.

El diagnóstico etiológico de las infecciones por anaerobios se basa en el cultivo e identificación de las bacterias existentes en la lesión. Se trata de microorganismos que mueren con mayor o menor rapidez en presencia de oxígeno; en algunos casos basta que la muestra para cultivo sea expuesta al aire por periodos tan cortos como diez minutos, para que perezcan los gérmenes. Esta extraordinaria susceptibilidad al oxígeno ha sido superada gracias al desarrollo de métodos para la toma de las muestras, el transporte de las mismas y su procesamiento en el laboratorio, bajo condiciones de estricta anaerobiosis. Por lo general, los especímenes hay que obtenerlos por punción, y depositarlos de inmediato en los medios de cultivo o en receptáculos libres de oxígeno; a fin de evitar la contaminación, es indispensable la asepsia estricta de las superficies y cavidades que se atraviesen durante la punción. En el cultivo rutinario de anaerobios no sirven las muestras recolectadas con hisopos, ni excreciones como materia fecal, orina o expectoración. Aunque los procedimientos se han ido simplificando, todavía una buena parte de la tecnología para el estudio de estos microorganismos está al alcance sólo de laboratorios especializados, y es costosa.

La evaluación de los resultados del examen bacteriológico de las lesiones producidas por gérmenes anaerobios es compleja, ya que se trata, contrariamente a los principios clásicos de la infectología que acepta sólo un agente etiológico para cada enfermedad, de infecciones en cuya pato-

genia con frecuencia intervienen varios microorganismos a la vez. Laboratorios en los que se emplean técnicas sofisticadas, como el de Gorbach en Los Angeles, encuentran hasta 8 y 12 bacterias distintas en una misma lesión, en combinaciones muy diversas, con frecuencia asociadas también a gérmenes aerobios como *Escherichia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, y otros. Cierta proporción de las infecciones es producida exclusivamente por anaerobios, otra por aerobios, en tanto que en un tercer grupo se encuentran mezclas de anaerobios y aerobios. Estudios finos de estas infecciones múltiples han demostrado que no todas las especies bacterianas presentes en determinada lesión tienen un papel patógeno; no obstante, se ha encontrado que la acción sinérgica, complementaria o combinada entre dos o más microorganismos, es a veces necesaria para que se produzca el daño a los tejidos. Esta situación complica la interpretación de los resultados de los cultivos ya que no contamos con métodos prácticos que indiquen en cada caso cuáles gérmenes de los encontrados son los verdaderos responsables de la patología en cuestión, y cuáles son meros comensales sin significado clínico. Puesto que la actividad que muestran los distintos agentes antimicrobianos de que se dispone es variable en las diferentes especies de bacterias encontradas en este tipo de infecciones, en ausencia de datos confiables de laboratorio, el médico tendrá que guiarse por su propia experiencia, así como por la información proveniente de otros investigadores, a fin de seleccionar correctamente la terapéutica específica. Si el ataque se enfoca bien y va dirigido al agente etiológico principal, basta con la desaparición del mismo para que se re-

suelva el problema sin que importe la presencia de otros gérmenes. En la práctica, la falta de elementos diagnósticos lleva al médico al empleo de antibióticos de amplio espectro o combinaciones de los mismos, con miras a cubrir el mayor número posible de microorganismos. Esta conducta, no siempre la más acertada, es necesariamente la más frecuente por ahora.

Es conveniente recordar que los especialistas en este campo están unánimemente de acuerdo en que en el tratamiento de los procesos supurativos causados por anaerobios, es de primordial importancia el empleo de métodos quirúrgicos que permitan el drenaje de los abscesos y el debridamiento del tejido necrótico, quedando relegado el uso de antibióticos a un segundo plano.

A pesar de los progresos a que se ha hecho referencia, el inconveniente más grande lo constituye todavía la lentitud en el procesamiento de los cultivos. Por lo general, el médico se ve obligado a iniciar el tratamiento antes de tener los datos de laboratorio. Sin embargo, cierta información fácil de obtener puede ser de valor incalculable. Por ejemplo, si en el examen microscópico cuidadoso de los frotis del pus y otros exudados, teñidos por lo menos con Gram y Ziehl-Neelsen, se observan bacterias pero éstas no crecen en condiciones aerobias, hay que pensar de inmediato en la existencia de gérmenes anaerobios; en igual forma debe interpretarse el resultado negativo de cultivos ordinarios repetidos de material purulento, aun en ausencia de microorganismos visualizables en los frotis; si se ven bacilos Gram positivos grandes, esporulados o no, o cocos finos en cadena, pero en los cultivos desarrollan sólo gérmenes Gram negativos como *Pseudomonas*, *Escherichia coli*

u otras enterobacterias, habrá que sospechar también la presencia de anaerobios. Otros signos son igualmente importantes, como el olor pestilente del pus o exudados, la localización de las lesiones, su evolución, etc. Todos estos datos, en conjunto, contribuyen al diagnóstico.

### Mecanismos de transmisión y prevención

Las posibilidades de transmisión de las infecciones de hospital son innumerables, sin que existan mecanismos específicos que permitan su fácil control. Además del contacto directo entre los enfermos o a través de médicos, enfermeras y personal auxiliar, los vehículos materiales comprenden desde el aire, ropa, comida, desechos humanos, material de curación, vajillas y cubiertos, utensilios, instrumentos y aparatos de toda clase, hasta las propias soluciones antisépticas.

Igualmente, innumerables son los procedimientos necesarios para su prevención, que van desde el simple lavado de las manos o el aseo de los pisos, hasta las técnicas más refinadas de desinfección y esterilización.

Se cuenta con una serie de principios, reglas y procedimientos bien definidos, encaminados todos ellos al control de las infecciones, que deberán seguirse desde la planeación arquitectónica de los edificios mismos, y a los que tendrá que someterse todo hospital que pretenda evitar las infecciones cruzadas. En el cuadro 3 se enumeran las principales áreas y funciones para las que se recomiendan reglas y procedimientos específicos, descritos en múltiples tratados.

En el cuadro 4 se señalan aquellas áreas dedicadas a la atención de enfermos alta-

### Cuadro 3 Áreas y funciones que requieren procedimientos específicos

---

Programas de enseñanza y educación médica  
Vigilancia médica del personal  
Control de portadores  
Potabilidad del agua  
Control bacteriológico de los alimentos  
Control bacteriológico de las fórmulas y biberones  
Control de los desinfectantes  
Lavado de las manos  
Control de insectos  
Limpieza y aseo general del edificio  
Ventilación natural o artificial  
Lavado y esterilización de la ropa  
Esterilización del material séptico  
Servicios de esterilización  
Limpieza de los termómetros  
Equipos de anestesia  
Equipos de inhalación  
Conservación de los quirófanos  
Cuartos de recuperación  
Cuartos de aislamiento  
Unidades de terapia intensiva  
Salas para enfermos operados  
Departamento de Rayos X  
Departamento de terapéutica física  
Cuarto de autopsias

---

mente susceptibles a las infecciones, y que requieren de procedimientos aún más rigurosos y especializados.

En los países avanzados la experiencia ha demostrado que es necesario ejercer una vigilancia estricta y permanente a fin de que se cumplan los reglamentos y procedimientos encaminados al control de las infecciones nosocomiales. En la práctica, surge la necesidad de que cada hospital cuente con un organismo o comité de infecciones, encargado de investigar los problemas peculiares de cada institución; establecer las normas para el control de las infecciones; dirigir y promover la enseñanza en este campo, tanto del personal médico, como de enfermería y auxiliar, así

como vigilar la aplicación de las normas que se establezcan.

Los intentos encaminados al desarrollo de vacunas para la prevención de las infecciones de hospital, no han dado resultados prácticos hasta el momento. Sin embargo, se investigan algunas vacunas, principalmente con *Pseudomonas* y *Staphylococcus*.

### Importancia de los antibióticos

Los antibióticos han sido armas de doble filo en el problema de las infecciones nosocomiales. Por un lado, los beneficios de su uso racional son sin duda muy grandes; pero por el otro, han agravado el problema de las infecciones a través de la selección de poblaciones bacterianas altamente resistentes. El peligro de las superinfecciones y su repercusión en los pacientes hospitalizados, ya ha sido señalado. La inutilización de los nuevos agentes antimicrobianos de que se dispone, es cada vez mayor. Si a esto agregamos el hecho de que la carrera en el descubrimiento de antibióticos, sean de origen natural o semisintéticos, tiene sus límites y parece estar llegando a su fin, urge que se extremen las medidas tendientes a preservar la eficacia de los agentes antimicrobianos

### Cuadro 4 Áreas de alto riesgo

---

Salas para cirugía mayor  
Salas para quemados  
Servicios de urología  
Unidades de terapia intensiva  
Unidades de transplante de órganos  
Unidades para diálisis  
Unidades para enfermos con leucemia u otras hemopatías  
Unidades para niños prematuros  
Unidades para niños recién nacidos

---

con que se cuenta en la actualidad; para lograrlo, es indispensable que se redoblen los esfuerzos en este sentido, siendo por lo menos tres los caminos que tenemos a nuestro alcance:

*Primero.* Afinar los estudios clínicos que permitan conocer con más precisión los regímenes, dosis y agentes que den resultados óptimos en el tratamiento de diversas infecciones, bajo las más variadas circunstancias, lo que conducirá a su mejor aprovechamiento; contrariamente a lo que se cree, con algunas excepciones, falta mucho por conocer en este campo. Con mucha mayor razón es esto cierto, en el terreno de la supuesta profilaxis de las infecciones por medio de antibióticos; sin que se pueda negar su utilidad en circunstancias bien definidas, como la prevención de la endocarditis bacteriana en individuos susceptibles, o las complicaciones infecciosas en sujetos inmunodeficientes o sometidos a ciertos tipos de cirugía, la inmensa mayoría de los estudios al respecto adolecen de grandes defectos, entre otros, la falta de controles adecuados; resultados desastrosos han sido obtenidos cuando este tipo de tratamiento profiláctico se extiende en los hospitales por periodos prolongados.

*Segundo.* Se ha demostrado que cuando se restringe o suprime en un hospital el uso de un antibiótico o agente antimicrobiano determinado, baja o desaparece con relativa rapidez la población bacteriana resistente al mismo; si se aplica esta conducta en forma programada, es posible preservar la utilidad de los diversos antibióticos, y reservar su empleo para aquellas infecciones graves que lo ameritan.

*Tercero.* Evitar la prescripción excesiva de antibióticos por parte del cuerpo mé-

dico, así como la automedicación. Se trata del aspecto más serio del problema, del cual todos estamos conscientes pero nadie, o casi nadie, ha hecho mayores esfuerzos por resolverlo. El desperdicio cotidiano y el mal uso de enormes cantidades de antibióticos, en infinidad de padecimientos o circunstancias en las que se sabe de antemano que no van a tener ninguna utilidad, es una observación común y corriente. Los perjuicios derivados de esta situación, tanto para la salud de los enfermos, como para la economía de los mismos y de las instituciones, son incalculables.

Hace algún tiempo se recordaba, en una sesión de esta misma Academia, que las bacterias poseen una capacidad de reproducción, y de adaptación al medio ambiente y a sus cambios, probablemente superior a cualquier otro organismo conocido. Esto es particularmente evidente en aquellos grupos de bacterias, por cierto las más numerosas y las más resistentes, que forman parte de las llamadas floras normales del hombre y de los animales, permitiéndoles desafiar los embates más impetuosos de la naturaleza o del hombre mismo. Es necesario insistir en que no se trata de fenómenos estáticos, sino que varían continuamente, gracias a la tremenda plasticidad que como entidades biológicas poseen estos microorganismos. Sus consecuencias las palpamos no sólo en los nosocomios, sino también en la comunidad; la reciente epidemia de fiebre tifoidea resistente a cloranfenicol es un ejemplo elocuente de lo que puede seguir ocurriendo.

#### REFERENCIAS

1. le Riche, W. H.; Balcom, C. E. y van Belle, G.: *The control of infections in hospitals*. University of Toronto Press. 1966.

2. *A Manual For Hospital Central Medical and Surgical Supply Services*. USPHS Publication No. 930-C-13, 1966.
3. *Environmental Aspects of the Hospital*. Volume I. *Infection Control*. USPHS Publication No. 930-C-15, 1970.
4. Burnet, M. y White, D. O.: *Natural history of infectious diseases*. 4a. ed., Cambridge University Press, 1972.
5. Geddes, A. M. y Williams, J. D.: *Current antibiotic therapy*. Edinburgo, Churchill Livingstone, 1973.
6. Gorbach, S. L. y Bartlett, J. G.: *Anaerobic infections*. *Medical progress*. New Eng. J. Med. 290:1177, 1237 y 1289, 1974.
7. Gorbach, S. L. y Bartlett, J. G.: *Anaerobic infections—old myths and new realities*. J. Infect. Dis. 130:307, 1974.
8. *Infection in Hospitals. A Code of Practice*. Editado por G. L. Gibson, 2a. ed. Edinburgo, Churchill Livingstone, 1974.
9. *Opportunistic Pathogens*. Priers, J. E. y Friedman, H. (Eds.). Baltimore, University Park Press, 1974.

## HIGIENE PUBLICA

Con motivo de lo que ahora se sabe respecto de la transmisión de la fiebre amarilla por medio de cierta especie de mosquitos, así como también de las fiebres palúdicas por otra, me ha venido a la imaginación si la transmisión de muchas otras enfermedades infecciosas fuera debida, entre otras causas, al *Culex pungens* el cual, emigrado á nuestra capital desde el año de 1885, se ha propagado de una manera prodigiosa...

El hecho de que el tifo se haya observado con mucha más frecuencia en la parte más sucia de la ciudad, nos ha hecho adelantar en lo relativo á la etiología de esa enfermedad lo mismo que hicimos, á propósito de la malaria, cuando estaba universalmente reconocido que los pantanos eran los que originaban el desarrollo de la enfermedad...

Por lo que respecta al tifo, es muy probable que pueda transmitirse por el mosquito, pues como dice el Sr. Herrera: "Teóricamente todas las enfermedades inoculables pueden tener por vehículo el mosco que es una especie de jeringa de Pravaz alada y traidora".

Mientras tanto, ya que las autoridades procuran extinguir la plaga de los mosquitos por medio de la desecación de los pantanos en algunos casos y por el uso del petróleo en otros, los particulares deben coadyuvar al mismo objeto, poniendo en práctica todos los medios que la Comisión de Parasitología ha recomendado para ese fin, pues de lo contrario es imposible que nos veamos libres de una plaga que, no cabe duda, tiene más inconvenientes que las simples molestias de los piquetes. Dr. Domingo Orvañanos: *Los habitantes de la ciudad de México deben cooperar para la extinción de la plaga de los moscos*. GAC. MÉD. MÉX. Vol. II, 2a. serie, pág. 177, diciembre de 1901.