

Principales cambios en la epidemiología de las enfermedades infecciosas en el mundo

J. Del Rey Calero / E. Alegre del Rey

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Autónoma de Madrid

Correspondencia: Juan del Rey Calero. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. Avda. Arzobispo Morcillo, s/n. 28029 Madrid

Recibido: 29/5/97 *Aceptado:* 13/10/97

Resumen

Este trabajo revisa el concepto y el impacto de las nuevas enfermedades infecciosas y las razones para su emergencia; a partir de ahí, describe algunas estrategias para su control. Entre estas medidas se encuentra, en primer lugar, el fortalecimiento de los servicios de salud pública, como la vigilancia epidemiológica y los laboratorios de salud pública, que permitan identificar nuevos brotes y nuevas enfermedades infecciosas. En segundo lugar la difusión rápida de los conocimientos generados, hasta las personas encargadas del control de enfermedades. En tercer lugar, la promoción de la investigación en este campo y la formación de personal especializado. Dentro de la investigación es prioritario el desarrollo de nuevas vacunas, potencialmente útiles también para el control de las enfermedades crónicas, consideradas hasta ahora como no infecciosas (úlceras péptica, coronariopatías, etcétera). Por último, se recomienda un "nuevo abordaje epidemiológico", que integre los aspectos médicos y sociales de las enfermedades. Este abordaje es además el que permite la necesaria colaboración con los profesionales de otros campos, como la inmunología, la microbiología, la clínica y las ciencias sociales.

Palabras clave: Enfermedades infecciosas. Vigilancia epidemiológica

Main changes in the epidemiology of infectious diseases in the world

Summary

This paper reviews the concept and impact of new infectious diseases and the reasons for their emergence; taking that as a start, it describes some strategies to control them. Among these measures we can find, firstly, the strengthening of public health services, such as epidemiological surveillance and public health laboratories, which allow us to identify new outbreaks and new infectious diseases. Secondly, the quick spread of the knowledge that is generated towards the people who are in charge of the control of diseases, and thirdly, the promotion of research in this field and the training of specialized staff. In the field of research, priority is given to the development of new vaccinations that are potentially useful for the control of chronic diseases which were considered until now as non-infectious (peptic ulcer, coronaryopathies, etc.). Finally, a new epidemiological approach which integrates medical and social aspects of diseases is advised. Besides, this approach is what allows the necessary collaboration with professionals from other fields, such as immunology, microbiology, clinics and social sciences.

Key words: Infectious diseases. Epidemiological surveillance.

Hace unos 200 años se utilizaba por primera la vacuna contra la viruela, y hace 20 años se lograba erradicarla en el mundo. También gracias a la vacunación, la polio se ha erradicado en los países desarrollados. Estos hechos y la mejora en las condiciones de vida, especialmente la nutrición y el saneamiento ambiental, el uso de antibióticos, quimioterápicos y vacunas, hicieron presagiar el control e incluso la desaparición de muchas enfermedades infecciosas. Estas buenas perspectivas se acompañaron además de la reducción del interés científico y de los presupuestos para actividades de lucha contra estas enfermedades.

Sin embargo, las enfermedades infecciosas siguen siendo la primera causa de muerte en el mundo y de pérdida de años de vida libres de discapacidad. De este problema tampoco se han escapado definitivamente los países desarrollados. La epidemia de SIDA, el crecimiento de los casos de tuberculosis, que además son resistentes a varios fármacos, y la aparición de enfermedades prácticamente desconocidas como la toxi-infecciones alimentarias por *E. coli*, entre otras, nos recuerdan que todavía estamos lejos de controlarlo. Por último, una cuestión fundamental es ¿por qué no ha sido posible controlar estas enfermedades y/o por qué han surgido nuevas de ellas?

Por todo ello, el objetivo de este artículo es revisar brevemente el concepto y el impacto de las nuevas enfermedades infecciosas y las razones para su emergencia; a partir de ahí, describir algunas estrategias para su control. Hasta donde conocemos las razones para la emergencia y las formas de control son compartidas por muchas de estas enfermedades. Por ello, está justificado tratarlas de manera conjunta. Por último, el crecimiento de estas enfermedades ha tenido a menudo carácter pandémico, por lo que la perspectiva del artículo será la mundial.

Definiciones

Infecciones *emergentes* son aquellas de nueva aparición en la población, o aquellas cuya incidencia o distribución geográfica está aumentando de forma muy rápida^{1,2}. Entre ellas se encuentran el SIDA, la tuberculosis resistente a varios fármacos, las diarreas hemorrágicas y el síndrome hemolítico urémico por *E. coli*, la fiebre hemorrágica por el virus Ebola, la enfermedad de Lyme, la enfermedad de los legionarios, y las nuevas variantes de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. No siempre está claro si se trata de nuevas enfermedades, o de enfermedades que siempre han existido y que ahora han aumentado su frecuencia o extensión. Pero en todo los casos se trata de nuevos problemas de salud pública. La tabla 1 presenta ejemplos de algunos agentes infecciosos y enfermedades identificados a partir de 1971³.

Las enfermedades *reemergentes* son aquellas que eran bien conocidas, que representaron problemas de salud pública en el pasado y que han crecido o incluso reaparecido en los últimos años. Entre ellas se encuentran la malaria y el cólera en los países menos desarrollados, las pandemias de gripe, la difteria, fundamente en Europa oriental y en la antigua Unión Soviética.

Hay que reconocer que hay otros problemas de salud pública que también son emergentes pero su origen no es infeccioso, aunque en algunos casos puedan ser transmisibles. Ejemplos de ellos son el tabaquismo, o la ceguera en las personas mayores, en los países del Tercer Mundo; el sedentarismo, la obesidad, el suicidio en los jóvenes y la escalada de los costes sanitarios en los países desarrollados; las consecuencias del abuso del alcohol en los países del este europeo y la antigua Unión Soviética.

El impacto de las enfermedades infecciosas emergentes

El impacto de muchas de estas enfermedades es enorme, además de sanitario es social, y depende de numerosos factores. Algunos ejemplos y cifras sirven para ilustrarlo. En el caso del SIDA, es consecuencia de su alta mortalidad, la enorme rapidez de crecimiento y difusión mundial, la transmisión preferentemente sexual y la afectación de los grupos socioeconómicos más desfavorecidos, frecuentemente asociada a la drogadicción, Este impacto se hace mayor por la repercusión sobre los costes sanitarios de los países desarrollados, y porque en los últimos años se está concentrando en los países menos desarrollados, especialmente África, añadiendo una nueva carga a la ya soportada por

otras razones. Se calcula que hay más de 22 millones de infectados por el virus del SIDA y, si se considera acumuladamente, la cifra podría llegar a los 30 millones⁴. Se estima también, que en África dos millones de niños perderán a sus padres por esta enfermedad en el año 2000. España es el país desarrollado con mayor tasa de incidencia y mortalidad por esta enfermedad. Desde el inicio de la epidemia en 1981 hasta diciembre del 1996 se declararon en España más de 48.000 casos, y se estima que hay más de 150.000 infectados por el virus VIH⁴. En este momento el SIDA es ya la primera causa de muerte entre las personas de 25 a 44 años⁵. En conjunto los costes de la enfermedad en España fueron superiores a 113.000 millones de pesetas en 1995⁶.

En cuanto a la tuberculosis, representa un fracaso de la medicina y la salud pública de los últimos años. Su crecimiento se debe a la epidemia de SIDA, a la creación de nuevas bolsas de pobreza en los países desarrollados, y al mal cumplimiento de los tratamientos con fármacos tradicionales⁷. Se estima que ocho millones de personas enferman de tuberculosis en el mundo cada año, de las que mueren tres millones. Las previsiones para el año 2000 son preocupantes: 10 millones de nuevos casos, de los que 1,4 corresponden a coinfectados por el VIH⁸. En nuestro país, en la década de los setenta las tasas de incidencia estimadas por el sistema de enfermedades de declaración obligatoria eran de 10/100.000. En la actualidad las tasas están en torno a los 40/10.000^{9,10}. Más de un tercio de los pacientes que se diagnostican de tuberculosis en los hospitales madrileños presentan coinfección por el VIH, y 10% de las cepas de *Mycobacterium tuberculosis* son resistentes a uno o más fármacos¹¹.

Por otro lado, la nueva variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob ha generado gran alarma social, y representa una amenaza para el sector ganadero de varios países desarrollados. La magnitud de la epidemia es modesta, pero sus consecuencias a medio y largo plazo, entre los grandes grupos de la población en los países desarrollados que comieron carnes rojas de forma abundante en los años setenta y ochenta, están por determinar, dado el largo período de incubación de estas enfermedades¹²⁻¹⁴.

La figura 1 ilustra la distribución mundial de las fiebres hemorrágicas producidas por virus. Entre ellas se encuentran el dengue, causado por flavivirus¹⁵, las nefritis por hantavirus^{16,17}, las infecciones por el virus Ebola¹⁸, fundamentalmente en África, la fiebre de Lassa y el complejo Tacaribe producido por arenavirus, y la fiebre del Valle del Rift por flebovirus^{19,20}. Destaca por su importancia cuantitativa, la epidemia de fiebre del Valle del Rift, que afectó a 200.000 personas y produjo 600 muertes entre los trabajadores de la Presa de Aswan, en Egipto, durante 1977, y el Dengue, que afecta con gravedad variable a 35-60 millones de personas en todo el mundo.

Figura 1. Distribución de las fiebres hemorrágicas y sus agentes etiológicos en el mundo



Entre las enfermedades reemergentes no se puede olvidar a la malaria de la que mueren un millón de niños cada año en el África subsahariana^{21,22}; la esquistosomiasis que afecta aproximadamente a 200 millones de personas en el mundo²³; el cólera epidémico clásico que reapareció en América del sur en esta década por primera vez en este siglo, produciendo cerca de un millón de casos y más de 10.000 muertes entre 1991 y 1994²⁴⁻²⁶, y la difteria, que ha afectado especialmente a Rusia y produjo más de 10.000 casos entre 1993 y 1994²⁷.

Los ejemplos anteriores ilustran también que las enfermedades infecciosas emergentes no respetan fronteras y se extienden por todo el mundo. No son enfermedades que afectan sólo a los países más pobres. La toxi-infección por *E. coli* 0157:H7 ha sido un problema especialmente grave en los países desarrollados, como Japón y EEUU. Este agente produce cuadros de colitis hemorrágica, y es responsable en EEUU del 85-95% de los casos de síndrome hemolítico urémico, una causa de fracaso renal que afecta sobre todo a los niños. Este agente logró la atención de los medios de comunicación en 1993, cuando se produjo una epidemia, por consumo de hamburguesas en una cadena de restaurantes de comida rápida, que afectó a 700 personas y produjo la muerte a cuatro niños en EEUU. Se producen unos 20.000 casos de colitis hemorrágica por este agente y aproximadamente 250 muertes en EEUU todos los años²⁸⁻³⁰. Asimismo es muy conocida la epidemia de diarrea por el parásito intestinal *Cryptosporidium*, que contaminó el sistema de aguas de la ciudad de Milwaukee, en Wisconsin (EEUU), afectando a 403.000 personas y produciendo aproximadamente 4.400 hospitalizaciones en 1993³¹. Un hecho destacable es que ambos microbios fueron identificados como patógenos humanos al principio de los años ochenta (tabla 1), pero no se les prestó suficiente atención por los servicios de salud pública^{32,33}. Una situación similar ocurre con la aparición de cepas de estafilococo, neumococo, gonococo, enterococo, y otros microbios resistentes a los antibióticos y de muy difícil tratamiento³³⁻³⁷.

Tabla 1. Principales agentes etiológicos y enfermedades infecciosas identificadas desde 1973

Año	Agente	Enfermedad
1973	Rotavirus	Responsable de muchas diarreas infantiles en todo el mundo.
1976	Criptosporidium parvum	Enterocolitis aguda
1977	Virus Ebola	Fiebre hemorrágica
1977	Legionella Pneumophila	Enfermedad de los legionarios
1977	Hantavirus	Fiebre hemorrágica con afectación renal
1977	Campilobacter sp.	Patógeno entérico de distribución mundial
1981	Toxina estafilocócica	Síndrome con shock tóxico asociado al uso de tampones
1982	Escherichia coli 0 157:H7	Colitis hemorrágica y síndrome hemolítico urémico
1982	Borrelia burgdorferi	Enfermedad de Lyme
1983	Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	Sida
1983	Helicobacter Pylori	Úlcera gástrica
1988	Virus herpes humano-6	Roseola súbita
1989	Virus de hepatitis C	Hepatitis C (no A no B)
1992	Vibrio colera 0:139	Epidemia de cólera
1993	Hantavirus	Hantavirus (Síndrome pulmonar)
1994	Virus Sabia	Fiebre hemorrágica del Brasil
1996	NV de Creutzfeld-Jacob	Encefalopatías espongiiformes en relación con las Vacas Locas

Modificado de la referencia 3.

Por último, la enfermedad de los legionarios tiene una importancia cuantitativa limitada. Sin embargo, resulta ilustrativa de como las formas moderna de vida, y especialmente las conducciones del agua corriente caliente y los sistemas de aire frío acondicionado, favorecen la selección y proliferación de un germen que siempre ha estado con nosotros y solo recientemente ha producido epidemias³⁸.

Es también importante saber que las estadísticas de mortalidad y morbilidad infraestiman la magnitud de las enfermedades infecciosas, y que el grupo I de enfermedades infecciosas y parasitarias en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) sólo recoge una pequeña fracción de estas enfermedades. Las meningitis, infecciones del oído medio, endocarditis infecciosa, gastritis y úlceras pépticas parcialmente atribuibles al *Helicobacter pylori*, hepatitis crónica, cirrosis y carcinomas hepáticos producidos por el virus de la hepatitis C, el carcinoma de cervix producido por el virus del papiloma humano, la hipertensión y el fracaso renal crónico producido por hantavirus, y algunas enfermedades infecciosas más, entre las que también podrían estar la *Clamydia pneumoniae* en la enfermedad coronaria³⁹⁻⁴⁰, no se encuentran en el grupo I de la CIE.

Factores que han favorecido la emergencia de las enfermedades infecciosas

Desde un punto de vista operativo, la emergencia de las enfermedades infecciosas puede verse como un proceso en dos etapas². En la primera, el agente de la infección se introduce en una nueva población, de distinta especie o en diferente espacio geográfico. En la segunda, o de «adopción», el agente se establece y disemina dentro de la nueva población huésped. Este es un proceso que ha ocurrido desde el principio de la humanidad, y que parece que se está acelerando en las dos últimas décadas gracias a la acción de un conjunto de factores que actúan sobre las dos etapas del proceso descrito. La tabla 2 describe y clasifica estos factores y las principales enfermedades cuya emergencia favorecen.

En algunos casos, los factores de la tabla 2 han favorecido la «creación» de nuevas variantes de los microbios, proporcionándoles mayor patogenicidad. Sin embargo, la mayoría de las enfermedades emergentes parecen estar causadas por patógenos que estaban ya presentes en el medio ambiente, pero que alcanzaron notoriedad o adquirieron una ventaja selectiva por los factores listados en la tabla 2. En muchos casos el reservorio del agente es zoonótico. Un conjunto de factores ecológicos complejos, probablemente los más importantes en la emergencia de las enfermedades infecciosas, favorecen su paso al hombre. A continuación, las migraciones desde el campo a las ciudades favorecen la diseminación de lo que pudo ser sólo una infección localizada. El crecimiento rapidísimo de las ciudades en muchos países en desarrollo hace que las infraestructuras de saneamiento y los servicios de salud pública resulten insuficientes, favoreciendo la adopción de la nueva infección. Por último, las ciudades que son grandes nudos de comunicaciones pueden facilitar la ulterior diseminación de la enfermedad, por transportes terrestres, aéreos o marítimos. Muchas de las enfermedades emergentes de mayor crecimiento, como el SIDA, el cólera y el dengue han seguido esta ruta. Algunos de estos factores seguirán estando presentes, con mayor importancia si cabe, en el futuro. Así Naciones Unidas ha estimado que, como resultado de las migraciones continuas, el 65% de la población mundial (el 61% en las regiones en desarrollo) vivirán en ciudades en el año 2025⁴¹.

Una vez descrita la forma general de desarrollo de las enfermedades emergentes, nuestra intención es ilustrar el papel de los diferentes factores de la tabla 2.

Tabla 2. Factores que han favorecido la emergencia de las enfermedades infecciosas

Factor	Ejemplos de factores específicos	Ejemplos de enfermedades
Cambios ecológicos	Construcción de presas; deforestación; reforestación; cambios climáticos.	Esquistosomiasis (presas); fiebre del Valle del Rift (presas); Fiebre hemorrágica por hantavirus (extensión agricultura).
Cambios demográficos del comportamiento	Crecimiento de población y migraciones; a las ciudades; pobreza; adicción a drogas parenterales; conducta sexual.	Introducción del VIH; difusión del dengue; extensión de las enfermedades de transmisión sexual.
Viajes y comercio internacionales	Movimiento internacional de bienes y personas.	Malaria de los «aeropuertos»; diseminación de los mosquitos vectores; introducción del cólera en América del Sur.
Tecnología industria	Distribución mundial de alimentos; uso generalizado de antibióticos.	Síndrome hemolítico urémico por <i>E. coli</i> ; encefalopatía bovina esponjiforme.
Adaptación cambio microbianos	Evolución microbiana y respuesta a la selección por medio ambiente.	Resistencia bacterianas a los antibióticos; cambios antigénicos en el virus de la gripe.
Insuficiencia de los servicios de salud	Reducción presupuestaria de los programas de saneamiento ambiental; deficiente; insuficientes medidas para el control de vectores.	Reemergencia de la tuberculosis y de la difteria.

Modificado de la referencia 2.

En primer lugar, los cambios en la ecología, incluido el uso de la tierra y el desarrollo agrícola. Este factor, en realidad un conjunto muy variado de ellos, suele ser el más frecuentemente responsable en los brotes de enfermedades previamente no conocidas, de origen a menudo zoonótico, y altas tasas de letalidad. Este factor puede actuar aumentando el contacto de las personas con los reservorios de la enfermedad o la proliferación de los microbios en su huésped natural. La emergencia de la enfermedad de Lyme en EEUU y Europa se favoreció por la reforestación que hizo aumentar la población de ciervos y de la garrapata del ciervo, el vector de la enfermedad. El traslado de población hasta estas áreas aumentó el contacto con el vector⁴². De forma similar la extensión de los cultivos de arroz en Asia ha aumentado el contacto de la gente con el ratón de campo, el reservorio de los hantavirus, y ha aumentado la frecuencia de la fiebre hemorrágica producida por este virus, hasta alcanzar los 100.000 casos cada año en China y Corea. Las infecciones transmitidas por mosquitos y otros artrópodos se favorecen por la extensión de la superficie de aguas estancadas, donde crecen estos vectores. El brote de fiebre del Valle del Rift en Egipto se asoció a la construcción de presas, y coincidió además con períodos de lluvias intensas. De forma similar, el brote de esta enfermedad en Mauritania en 1987 afectó especialmente a las personas que vivían cerca de las presas del río Senegal. Por último, los cambios climáticos también influyen en la emergencia de las enfermedades infecciosas. Los climatólogos han identificado un ascenso de las temperaturas, que se estima puede representar un aumento medio de 2°

C en el año 2100. La malaria, el dengue y las encefalitis víricas son unas de las enfermedades más sensibles al aumento de las temperaturas, ya que éste acelera la tasa reproductiva y aumenta la distribución geográfica de los mosquitos vectores, y acorta el período de incubación de los patógenos⁴³.

La influencia de los cambios en la demografía humana ha sido ilustrada más arriba. Un aspecto microdemográfico importante en las sociedades desarrolladas son las reuniones de personas en pequeños espacios, generalmente con insuficiente ventilación y que favorecen la extensión de tuberculosis y otras enfermedades respiratorias. Se trata de los centros de día y los refugios para indigentes, las prisiones⁴⁴, y las guarderías infantiles⁴⁵, incluso vuelos largos en aviones.

El comportamiento humano también puede contribuir a la difusión de las enfermedades. El caso más claro son las enfermedades de transmisión sexual, y la forma en que este tipo de relaciones y la adicción a drogas por vía parenteral ha facilitado la extensión del SIDA.

Los viajes internacionales y el comercio han sido una forma tradicional de transmisión de las enfermedades infecciosas que adquieren mayor importancia en los tiempos modernos. Así las ratas han transportado los hantavirus a prácticamente todo el mundo²², o los mosquitos han convertido a la malaria en una de las enfermedades «importadas» más frecuentes en las zonas no endémicas; es más, de vez en cuando se identifican casos de malaria «de los aeropuertos», vinculadas a las escalas de viajeros internacionales en aeropuertos de países endémicos. Parece también que las cepas de vibrión cólico clásico responsables de la recién epidemia de América Latina, llegaron a este continente en un barco frigorífico procedente de Asia^{46,47}.

El avance tecnológico e industrial ha favorecido la aparición de enfermedades como la de los Legionarios, al crear condiciones favorables al crecimiento de la Legionella en los sistemas de agua caliente del aire acondicionado y el agua corriente³⁸. Es quizá en la industria alimentaria donde los efectos son más claros. Un patógeno presente en las materias primarias puede alcanzar a grandes cantidades del producto final, que a su vez puede ser repartido por todo el país o alcanzar otros países. Ha sido el caso de la contaminación de la carne de hamburguesa por *E. coli* O157:H 7 en EEUU²⁸⁻³⁰.

Los microbios, al igual que todos los seres vivos, se encuentran en un proceso de evolución permanente. La emergencia de bacterias resistentes a los antibióticos como resultado de la ubicuidad de los antimicrobianos son una muestra de la adaptación de las bacterias y del poder de la selección natural. La mano del hombre, a través de tratamientos innecesarios, inadecuados o incompletos parece tener un papel importante en el fenómeno. Este fenómeno tiene importantes consecuencias a nivel hospitalario, especialmente en las unidades de cuidados intensivos y comunitarios^{36,37}. Por otro lado, algunos virus tienen una alta tasa de mutación espontánea, que les permite convertirse rápidamente en nuevas variantes⁴⁸. Un ejemplo clásico es la gripe A:H₅N₁ gripe de los pollos con 16 casos humanos⁵⁶⁻⁵⁸. Las epidemias anuales se producen por un cambio antigénico que afecta a una proteína de la superficie, habitualmente la hemaglutinina, lo que permite que la nueva variante reinfecte a personas onfectadas previamente porque el antígeno modificado no es reconocido por el sistema inmune.

Por último, es posible apreciar en varios de los factores presentados dos rasgos comunes: la «mano del hombre» transformando el medio ambiente y desarrollando nuevas tecnologías y formas de vida, y la insuficiencia o, en algún caso, el abandono de los servicios de salud pública (insuficiente potabilización de las aguas, tratamientos antibióticos incompletos, escasa vigilancia y atención a problemas conocidos, etc.).

Principales estrategias de control de las enfermedades infecciosas emergentes

Las epidemias han estado siempre presentes en la historia de la humanidad, y los factores responsables son esencialmente los mismos, pero conocimiento científico acumulado hace que las posibilidades de prevención y control sean teóricamente mayores que nunca. Este conocimiento facilita identificar los puntos críticos de la cadena epidemiológica donde la acción es más factible y eficiente. Es cierto que el avance tecnológico ha contribuido a la emergencia de algunas infecciones, pero también proporciona

instrumentos para su control. Así la tecnología diagnóstica ha permitido sólo recientemente descubrir microbios que han estado siempre con nosotros causando enfermedades. Es el caso de virus del herpes humano 6, responsable de la roseola, un exantema muy frecuente en los niños⁵⁰, o del *Helicobacter pylori*. Las nuevas técnicas de biología molecular, como las de la cadena de la polimerasa (PCR) se están haciendo imprescindibles para identificar el origen de brotes epidemiológicos y reconstruir su cadena epidemiológica⁵¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta (CDC) han formulado estrategias explícitas contra las enfermedades infecciosas emergentes^{32,52}. Ambas instituciones han hecho de este problema una de sus prioridades⁵³. Las dos estrategias tienen muchos elementos comunes. En primer lugar, fortalecer los servicios tradicionales de salud pública, como la vigilancia epidemiológica y los laboratorios de salud pública, para identificar nuevos brotes y nuevas enfermedades infecciosas. En segundo lugar, la difusión rápida de la información hasta las personas encargadas del control de las enfermedades. En este área la OMS ha creado un nuevo programa específico que permite el traslado de personal especializado desde Ginebra hasta el lugar del brote en un plazo inferior a las 24 horas desde su declaración. Este personal tiene como función el apoyo en las tareas de investigación y control. También se ha potenciado el funcionamiento de la red de la OMS para la monitorización de las resistencias a los antimicrobianos (WHONET). En la misma línea las páginas en Internet de la OMS (<http://www.who.ch>) y de los CDC (<http://www.cdc.gov>) permiten acceder de forma continua a información sobre los nuevos brotes que se declaran. En tercer lugar, la promoción de la investigación en este campo y la formación de personal especializado. Dentro de la investigación es prioritario el desarrollo de nuevas vacunas, potencialmente útiles también para el control de las enfermedades crónicas, consideradas hasta ahora como no infecciosas (úlceras pépticas, coronariopatías, etc)⁵⁴. Esta investigación se ha dotado además de nuevos vehículos para la difusión de conocimientos, como es la revista «Emerging Infectious Diseases», editada por los CDC, y a cuya versión en formato electrónico se puede acceder por la página de los CDC en Internet.

Por último, se ha generado un cierto consenso de que la respuesta eficaz a las enfermedades infecciosas emergentes requiere un «nuevo abordaje epidemiológico», que integre los aspectos médicos y sociales de las enfermedades⁵⁵. Como se ha visto en la sección anterior, los determinantes de estas enfermedades son de ambos tipos. Este abordaje es además el que permite la necesaria colaboración con los profesionales de otros campos, como la inmunología, la microbiología, la clínica y las ciencias sociales.

Bibliografía

1. Morse SS. Emerging viruses: defining the rules for vital traffic. *Perspect Biol Med* 1991;34:387-409.
2. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* 1995;1:7-15.
3. Satcher D. Emerging infections: getting ahead of the curve. *Emerg Infect Dis* 1995;1:1-6.
4. Plan Nacional sobre el Sida. Epidemiología del Sida en España. Situación en el contexto mundial. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1997.
5. Martínez de Aragón MV, Llácer A. Mortalidad en España en 1993 (II). Principales causas de muerte y de años potenciales de vida perdidos (APVP). *Boletín Epidemiológico Semanal* 1996;4: 177-84.
6. Antoñanzas Villar F, Antón Botella F, Juárez Castillo C. Cálculo de los costes de Sida en España mediante técnicas de simulación. *Med Clin (Barc)* 1995;104:568-72.
7. Kaye K, Frieden TR. Tuberculosis control; the relevance of classic principles in an era of acquired immunodeficiency syndrome and multidrug resistance. *Epidemiol Rev* 1996;18:52-63.
8. Luelmo F. Conferencia Internacional sobre la Tuberculosis. Libro de Actas. Granada; 1996.
9. Gestal Otero JJ. Reemergencia de las enfermedades infecciosas. La tuberculosis *Medicina Preventiva* 1995;1(2):32-7.
10. Gómez-Lus R. Del control al recrudescimiento de la tuberculosis. *JANO* 1997;52:1249-55.
11. Peña JM, Ortega A, coordinadores del Grupo de Estudio de Tuberculosis Resistente de Madrid. Estudio transversal multihospitalario de tuberculosis y resistencias en Madrid (octubre de 1993-abril de 1994). *Med Clin (Barc)* 1996;106:1-6.

12. Will RG, Ironside JW, Zeidler M, Cousens SN, Estibeiro K, Alperovitch A, y cols. A new variant of Creutzfeldt Jacob disease in the UK. *Lancet* 1996;347:921-5.
13. Cruz-Sánchez FF. Vacas locas, priones y demencia. *Med Clin (Barc)* 1997;108:587-95.
14. Soriano F. Los priones y la enfermedad de las vacas locas. *JANO* 1997;52:1256-61.
15. Gubler DJ, Trent DW. Emergence of epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health problem in the Americas. *Infectious Agents and Disease* 1993;26:383-93.
16. Vaqué Rafart J, Rodríguez Hernández JA. Epidemiología de las enfermedades producidas por hantavirus. *Medicina Preventiva* 1996;2(3):22-8.
17. Gengúdez MI, Saz JV, Alves MJ, Merino FJ, Filipe AR, Beltrán M. Infección por hantavirus en España: estudio seroepidemiológico en la provincia de Soria. *Med Clin (Barc)* 1996;106:131-3.
18. Johnson KM, Webb PA, Lange JV, Murphy FA. Isolation and partial characterization of a new virus causing hemorrhagic fever in Zaire. *Lancet* 1977;1:569-71.
19. Johnson KM. Emerging viruses in context: an overview of viral hemorrhagic fevers. En: Morse SS, de. *Emerging viruses*. Nueva York: Oxford University Press, 1993:46-7.
20. García de Lomas J, Gimeno Cardona C. De la viruela al Ebola. *JANO* 1997;52:1282-6.
21. World Health Organization. Severe and complicated malaria. *Trans R Soc Trp Med Hyg* 1990;84(Supl 2):1-65.
22. Krogstad DJ. Malaria as a reemerging disease. *Epidemiol Rev* 1996;18:77-89.
23. World Health Organization. Tropical disease research: progress 1991-92. Eleventh Programme Report of the UNDP/World Bank, WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR). Ginebra: World Health Organization, 1993.
24. Organización Panamericana de la Salud. El cólera en las Américas. Informe nº10, Washington DC: OPS; 1994.
25. Guardia M, Fernández Dorado F, Nadal P, Drapkin C. Cólera en España. Una realidad doméstica. *Med Clin (Barc)* 1996; 106:76.
26. Ibáñez Pérez R, Serrano-Heranz R, Muñoz Bellido JL, Sánchez Zaballos I. Cólera por *V. cholerae* no 01. *Med Clin (Barc)* 1996; 106:77.
27. Centers for Disease Control and Prevention. Diphtheria outbreak-Russian Federation, 1990-1993. *MMWR* 1993;42:840-7.
28. Armstrong GL, Hollingsworth J, Morris JG. Emerging foodborne pathogens: *Escherichia coli* 0157: H7 as a model of entry of a new pathogen into the food supply of the developed world. *Epidemiol Rev* 1996;18:29-51.
29. Slustker L, Ries AA, Greene KD, Wells JG, Hutwagner L, Griffin PM, for the *Escherichia coli* 0157:H7 Study Group. *Escherichia coli* 0157:h7 diarrhea in the United States: clinical and epidemiological features. *Ann Intern Med* 1997;126:505-9.
30. Consensus Conference statement: *Escherichia coli* 0157: H57 infections- an emerging national health crisis. *Gastroenterology* 1995;108:1923-34.
31. Mac Kenzie WR, Hoxie NJ, Proctor ME, Gradus MS, Blair KA, Peterson DE, y cols. A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. *N Engl J Med* 1994;331:161-7.
32. Centers for Disease Control and Prevention. Addressing emerging infectious disease threats: a prevention strategy for the United States (Executive Summary). *MMWR* 1994;43 (Nº. RR-5):1-18.
33. Institute of Medicine. Emerging infections. Microbial threats to health in United States. Washington DC. National Academy Press; 1992.
34. Prieto Prieto J. Del milagro de la penicilina al problema de las resistencias. *JANO* 1997;52:1268-81.
35. Cohen ML. Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial era. *Science* 1992;257:1050-5.
36. Tenover FC, Hughes JM. The challenges of emerging infectious diseases. Development and spread of multiply-resistant bacterial pathogens. *JAMA* 1996;275:300-4.
37. Monitoring and management of bacterial resistance to antimicrobial agents: a World Health Organization Symposium. *Clin Infect Dis* 1997;24(Supl 1):S1-S179.
38. Breiman RF. Impact of technology on the emergence of infectious diseases. *Epidemiol Rev* 1996;18:4-9.
39. Kuo C, Shor A, Campbell LA, Fukushi H, Patton DL, Grayston JT. Demonstration of *Chlamydia pneumoniae* in atherosclerotic lesions of coronary arteries. *J Infect Dis* 1993;167:841-9.

40. Ramírez JA. Isolation of *Chlamydia pneumoniae* from the coronary artery of a patient with coronary atherosclerosis. The *Chlamydia pneumoniae* / Atherosclerosis Study Group. *Ann Intern Med* 1996;125:978-82.
41. United Nations. World urbanization prospects, 1990. Nueva York; United Nations, 1991.
42. Barbour AG, Fish D. The biological and social phenomenon of Lyme disease. *Science* 1993;260:1610-6.
43. Patz JA, Epstein PR, Bruke TA, Balbus JM. Global climate change and emerging infectious diseases. *JAMA* 1996;275:217-23.
44. Hoge CW, Reichler MR, Domínguez EA, Bremer JC, Mastro TD, Hendricks KA, y cols. An epidemic of pneumococcal disease in an overcrowded, inadequately ventilated jail. *N Engl J Med* 1994;331:643-8.
45. Holmes SJ, Morrow AL, Pickerin LK. Child care-practices: effects of social change in the epidemiology of infectious diseases and antibiotic resistance. *Epidemiol Rev* 1996;18:10-29.
46. Wachsmuth IK, Evins GM, Fields PI, Olsvik O, Popovic T, Bopp CA, y cols. The molecular epidemiology of cholera in Latin America. *J Infect Dis* 1993;167:621-6.
47. Anderson C. Cholera epidemic traced to risk miscalculation. *Nature* 1991;354:255.
48. Domingo E, Holland JJ. Mutation rates and rapid evolution of RNA viruses. En: Morse SS, de. The evolutionary biology of viruses. Nueva York: Raven Press,1994;161-84.
49. Kilburne ED. The molecular epidemiology of influenza. *J Infect Dis* 1978;127:478-87.
50. Yamanishi K, Okuno T, Shiraki K, Takahashi M, Kondo T, Asano Y y cols. Identification of human herpesvirus-6 as a causal agent for exantem subitum. *Lancet* 1988;1:1065-7.
51. McDade JE, Anderson BE. Molecular epidemiology: applications of nucleic acid amplification and sequence analysis. *Epidemiol Rev* 1996;18(1):90-97.
52. LeDuc JW. World Health Organization strategy for emerging infectious diseases. *JAMA* 1996;275:318-20.
53. Lorber B. Are all diseases infectious? *Ann Intern Med* 1996; 125:844-51.
54. Morse SE, Hughes JM. Developing an integrated approach to emerging infectious diseases. *Epidemiol Rev* 1996;18:1-3.
55. Sáenz González MC. Primer y tercer mundo: distintos patrones epidemiológicos. *JANO* 1997;52:1237-47.
56. *Bol Epid Semanal* 1997;5.11:101-12.
57. WHO Influenza A (H₅N₁). Hong Kong: *Weekly Ep Res*, 1997; 50:380.
58. WHO Emerging and other Communicable. *Disi (EMC) dec.* 23, 1997.