

### Sistemas de Información Microbiológica: utilidad en la vigilancia de las enfermedades infecciosas

J.M. Eiros Bouza<sup>a</sup> y F.J. Luquero Alcalde<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Microbiología. Hospital Clínico Universitario. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

<sup>b</sup>Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Clínico Universitario. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

Las enfermedades infecciosas engloban las ocasionadas por bacterias, virus, hongos y parásitos, al tiempo que presentan un ámbito absolutamente transversal en el que interesan a gran parte de las especialidades médicas y quirúrgicas. En nuestro país la realidad que configuran los diferentes sistemas de salud a nivel público se apoya en la actividad de los laboratorios de Microbiología, si bien se desdibujan en ocasiones algunas herramientas de utilidad en la vigilancia de las mismas. Parece necesario alinear a los médicos de Atención Primaria para que actúen como agentes en la cultura del conocimiento, al tiempo que se deben establecer mecanismos prácticos para integrarlos en sistemas de decisión y control en este ámbito de la patología.

*Palabras clave:* enfermedades infecciosas, vigilancia, laboratorios de Microbiología.

Infectious diseases can be caused by bacteria, viruses, fungi, or parasites. Infectious diseases cut across all different fields of medicine and are thus of interest to the vast majority of medical and surgical specialties. In Spain, the different public health systems receive support from Microbiology laboratories; however, occasionally, some useful tools for the surveillance of infectious diseases are not clearly employed. It seems necessary to train primary care physicians to act as agents of the culture of knowledge and to establish practical mechanisms to integrate them into decision-making circuits in this area.

*Key words:* infectious diseases, surveillance, Microbiology laboratories.

#### IMPORTANCIA DE LA VIGILANCIA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Desde un punto de vista conceptual, la vigilancia estriba en el cuidado y la atención exacta de un tema. En el ámbito aplicado ello conlleva de una parte la solicitud para el bienestar y de otra la acogida favorable de un mandato. Las enfermedades infecciosas engloban las ocasionadas por bacterias, virus, hongos y parásitos, al tiempo que presentan un ámbito absolutamente transversal en el que interesan a gran parte de las especialidades médicas y quirúrgicas<sup>1</sup>.

Correspondencia: J.M. Eiros Bouza.  
Servicio de Microbiología.  
Facultad de Medicina.  
Avda. Ramón y Cajal, 7, 6ª planta.  
47005 Valladolid.  
Correo electrónico: eiros@med.uva.es

Recibido el 06-12-06; aceptado para su publicación el 11-04-07.

La evolución de la realidad española en cuanto a la cronología de hechos y normas que han matizado la vigilancia se refleja en la tabla 1, donde se ilustran algunos hitos reseñables al respecto. Cabe apuntar a modo de refuerzo que la vigilancia se asimila a un proceso continuo, en el que se exige la recolección sistemática de la información, su análisis y la posterior generación de conocimiento derivado del mismo. En esta dinámica parece oportuno destacar una triple participación: la del médico comunitario, la de los laboratorios que detectan agentes infecciosos y la de los sistemas de información microbiológica que la mantienen accesible.

#### DESARROLLO DESDE LA PRÁCTICA MÉDICA COMUNITARIA

El primer movimiento reconocible para la práctica médica suele residir en la solicitud de atención por parte de un paciente. El clínico valora de acuerdo con una sistemática aplicable a cualquier entorno asistencial y que en nuestra experiencia exige la consideración de variables referidas al

**Tabla 1. La evolución de la realidad española en cuanto a la cronología (año) de algunos hechos y normas que han matizado la vigilancia en enfermedades infecciosas**

1901. Obligación de declarar enfermedades infectocontagiosas
1919. Control de enfermedades transmisibles
1931. Creación del Sistema de Estadísticas Sanitarias
1944. Ley de Bases de Sanidad Nacional
1982. Reforma del listado de Enfermedades de Declaración Obligatoria
1986. Ley General de Sanidad
1995. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

**Tabla 2. Estrategias que puede realizar el médico de Atención Primaria para favorecer la vigilancia en enfermedades infecciosas**

<b>Valorar cada cuadro potencial de acuerdo con las características clínicas de:</b>
Paciente
Antecedentes
Síndrome
Etiología presumible
<b>Adopción de un modelo organizativo que permita:</b>
Solicitar exámenes complementarios
Decidir la instauración de terapia antiinfecciosa
Adoptar medidas de Salud Pública
Notificar los hallazgos
Integrarse en redes de vigilancia epidemiológica operativas

tipo de paciente, a sus antecedentes, a su síndrome clínico, a los potenciales agentes etiológicos, y finalmente la adopción de un modelo Organizativo, para solicitar exámenes complementarios, instaurar terapia o notificar los hallazgos a los sistemas de Salud Pública. Esta última actividad puede ser realizada sin exclusión tanto por el médico clínico como por el microbiólogo, y alcanza su máxima eficiencia cuando las redes de vigilancia establecen recursos oportunos para canalizar la información. Todos estos aspectos se reflejan en la tabla 2. La capacitación específica en enfermedades infecciosas constituye un excelente instrumento para efectuar una aproximación reglada al tema que nos ocupa<sup>2</sup>.

## PAPEL DE LOS LABORATORIOS

Sin ánimo de ser exhaustivos, algunas de las tareas que debe desarrollar el laboratorio que da soporte en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas pueden asimilarse a lo reflejado en la tabla 3. La caracterización y tipificación de los agentes infecciosos implicados en la etiología de los diferentes cuadros clínicos cuando se efectúa por métodos convencionales requiere un tiempo medio que no suele ser inferior a 48-72 horas<sup>3</sup>. Las técnicas de detección molecular basadas en hibridación con sondas o en amplificación genómica pueden optimizar el período necesario para la emisión de resultados<sup>4</sup>, si bien adolecen de otras ventajas como son la posibilidad de disponer de cepas y aislados y de efectuar pruebas de sensibilidad a los quimioterápicos o antibióticos. La secuenciación y elaboración de árboles de homología genética constituyen poderosas herramientas a la hora de describir parentescos entre clones o linajes de microorganismos<sup>5</sup>. La elaboración de informes sobre el

**Tabla 3. Algunas de las tareas que debe desarrollar el laboratorio que da soporte en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas**

Caracterizar y tipificar los agentes infecciosos
Ofertar técnicas de identificación molecular
Elaborar informes sobre actividad de los antimicrobianos
Impulsar estudios multicéntricos
Dar soporte ante la aparición de brotes: convencionales → ← bioterrorismo
Variable en función del "nivel asistencial"

perfil de actividad de los antimicrobianos representa una de las mayores cargas de trabajo de cualquier laboratorio, y lejos de abarcar sólo métodos de cribado, integra también estrategias de confirmación, tanto fenotípicas como genotípicas<sup>6-9</sup>. El impulso que reciben muchos de los estudios multicéntricos que se coordinan en nuestro país en el ámbito de la patología infecciosa se originan en la actividad que los laboratorios de diagnóstico realizan en la rutina diaria, y en nuestro criterio constituyen un excelente foro para la monitorización continuada de problemas emergentes<sup>10-14</sup>. En última instancia cabe apuntar que desde el laboratorio de Microbiología se otorga soporte técnico en el sentido más genuino merced a la disponibilidad de métodos diagnósticos innovadores a la monitorización de brotes tanto en el ámbito de los agentes convencionales<sup>15-18</sup> como de los potencialmente empleados en bioterrorismo<sup>19,20</sup>.

Toda esta actividad se puede enmarcar dentro de la propia variabilidad inherente al perfil del laboratorio y del nivel asistencial al que sirve. En este sentido la operatividad debe ser un criterio a primar tanto en el ámbito del diagnóstico clínico, como de la salud pública, y con este enfoque deberían actuar los laboratorios centrales de referencia<sup>21</sup>.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN MICROBIOLÓGICA

En nuestro país la realidad que configuran los diferentes sistemas de salud a nivel público desdibujan en ocasiones algunas herramientas de utilidad que han nacido con la misma vocación de servicio con la que se ha impulsado la actual configuración del sistema sanitario. El Sistema de Información Microbiológica que se impulsa desde el Instituto de Salud Carlos III representa uno de esos instrumentos cuyo protagonismo no debiera ser minimizado. Por nuestra propia actividad en los ámbitos de la Microbiología y de la Salud Pública hemos podido apreciar la innegable labor que ejercen los profesionales que dedican su esfuerzo profesional a alimentar, sistematizar y depurar la información que en él se oferta. Esta complementa la aportada por el sistema de notificación de "Enfermedades de Declaración Obligatoria", integra a un número sustancial de laboratorios que declaran de forma voluntaria y mantenida y permite la integración de nuestro país en redes europeas. A este respecto se oferta desde su acceso en internet (<http://www.isciii.es/centros/epidemiologia/informacionMicrobiologica.jsp>) la normativa, los procedimientos, la información relativa a brotes, los diferentes boletines, así como una serie de enlaces a diferentes sistemas

**Tabla 4. Diferentes enlaces que se ofertan desde la actual página del Sistema de Información Microbiológica (<http://www.isciii.es/centros/epidemiologia/informacionMicrobiologica.jsp>)**

<i>Basic Surveillance Network (BSN)</i> : 49 enfermedades bajo vigilancia para UE
<i>European Influenza Surveillance Scheme (EISS)</i> : gripe
<i>European Network for Vaccine Preventable Diseases (EUVACNET)</i> : sarampión, tos ferina, rubéola, parotiditis
<i>European Network for Imported Viral Diseases (ENIVD)</i> : enfermedades virales hemorrágicas importadas
<i>European Surveillance Scheme for Travel Associated Legionnaire's Disease (EWGLINET)</i> : legionelosis asociada a viajes
<i>HIV/AIDS Surveillance in Europe (EUROHIV)</i> : virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y sida
<i>International Surveillance Network for the Enteric Infections (ENTERNET)</i> : <i>E. coli</i> enterohemorrágico y salmonelosis
<i>Invasive Bacterial Infection Surveillance in the European Union (EUIBIS)</i> : <i>Haemophilus influenzae</i> grupo B y <i>Neisseria meningitidis</i>
<i>Jakob Creutzfeld Disease Surveillance (EUROCDJ)</i> : encefalitis espongiiforme infecciosa, variante Creutzfeld-Jakob
<i>Surveillance of Tuberculosis in Europe (EUROTB)</i>

homólogos actualmente vigentes en la Comunidad Europea. En la tabla 4 se recogen los que actualmente se ofertan como de acceso vinculado en la referida dirección de internet. La información aportada por la *Basic Surveillance Network* se refiere a enfermedades ocasionadas por bacterias y por parásitos, integra a laboratorios de referencia de 26 países de la Unión Europea y permite acceder a las estadísticas que estos elaboran al respecto. Un excelente complemento lo constituyen dos redes que monitorizan enfermedades víricas, de una parte la *European Influenza Surveillance Scheme (EISS)* y de otra la *European Network for Diagnostics of Imported Viral Diseases (ENIVD)*, con el énfasis añadido de que esta última presenta la distribución de laboratorios de bioseguridad L3/L4 en Europa.

A pesar de la existencia de las redes señaladas existen aún retos pendientes a resolver. De una parte cabe apuntar la necesidad de alinear a los médicos de Atención Primaria que actúen como usuarios en la cultura del conocimiento y la de establecer mecanismos prácticos de integrarlas con sistemas de decisión y control en enfermedades infecciosas. Junto a esto se sitúa la mantenida demanda planteada desde muchos foros profesionales que asienta en la necesidad de dotar de "agilidad y de vías de retorno" a los cauces de información generados en las redes. En última instancia, y descendiendo al ámbito real de nuestro país, cabe minimizar la variabilidad entre laboratorios, definir las competencias entre distintos niveles y garantizar en definitiva la equidad como garantía a la que deben servir estos sistemas, y que no es otra que optimizar el nivel de salud de nuestros ciudadanos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Eiros Bouza JM, Orduña Domingo A, Rodríguez Torres A. La Microbiología en Medicina y su Docencia Universitaria. Valladolid:

Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid; 1994.

- Eiros Bouza JM, Espinosa Parra FJ, Moreno Guillén S. La rotación en enfermedades infecciosas. *Med Clín (Barc)*. 1989;93:39.
- Eiros Bouza JM, Martínez P, Ortiz de Lejarazu R. Procesamiento de muestras clínicas para el análisis microbiológico. *Técnicas de Laboratorio*. 1998;229:117-23.
- Eiros Bouza JM, Guerra González A. Diagnóstico molecular de las enfermedades infecciosas en Oftalmología. *Revista de Diagnóstico Biológico*. 2004;53:29-32.
- Bou G, Cartelle M, Tomás M, et al. Identification and broad dissemination of the CTX-M-14-beta lactamasa in different *Escherichia coli* strains in the Northwest Area of Spain. *J Clin Microbiol*. 2002;40:4030-6.
- Beceiro A, Domínguez L, Ribera A, et al. Molecular characterization of the gene encoding a new AmpC beta-lactamase in a clinical strain of *Acinetobacter* genomic species 3. *Antimicrob Agents Chemother*. 2004;48:1374-8.
- Dueñas Díez A, Bratos Pérez MA, Eiros Bouza JM, et al. Susceptibility of the *Acinetobacter calcoaceticus-A baumannii* complex to imipenem, meropenem, sulbactam and colistin. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;48:1374-8.
- Eiros JM, Ortega M, Ortiz de Lejarazu R, Bachiller P, de Luis D. Efficacy of the application of two modalities of triple anti-retroviral therapy: role of indinavir. *Int J Antimicrob Agents*. 2004;23:303-5.
- Eiros JM, Blanco R, Labayru C, Hernández B, Mayo A, Ortiz de Lejarazu R. Prevalencia de resistencias genotípicas en pacientes VIH. Correlación con las pautas terapéuticas empleadas en su tratamiento. *Med Clín (Barc)*. 2005;124:601-5.
- Rivero AM, Eiros JM, Rodríguez A, Navarro JF. Virus emergentes en Nefrología: Poliomavirus. *Nefrología*. 2002;22:414-24.
- Eiros Bouza JM, Bachiller Luque MR, Ortiz de Lejarazu R. Ribovirus emergentes implicados en las gastroenteritis de la infancia. *An Esp Pediatr*. 2001;54:136-44.
- Toro C, Rodés B, Aguilera A, et al, HTLV Spanish Study Group. Clinical impact of HTLV-1 infection in Spain: Implications for Public Health and mandatory screening. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2002;30:366-8.
- De Mendoza C, Rodríguez C, Eiros JM, et al. Antiretroviral recommendations may influence the rate of transmission of drug-resistant HIV. *Clin Infect Dis*. 2005;41:227-32.
- Muñoz P, Bouza E, Cuenca-Estrella M, et al. *Saccharomyces cerevisiae* funguemia: an emerging infectious disease. *Clin Infect Dis*. 2005;40:1625-34.
- Eiros JM, Labayru C, Hernández B, Ortiz de Lejarazu R, Rodríguez Torres A. Comparative study of two methods for RNA extraction prior to detection of resistance to human immunodeficiency virus type 1 with the Line Probe Assay. *J Clin Microbiol*. 2002;40:2257-9.
- Eiros JM, Labayru C, Hernández B, Ortega M, Bachiller P, Ortiz de Lejarazu R. Prevalence of genotypic resistance in untreated HIV patients in Spain. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2002;21:310-3.
- Eiros Bouza JM, Bachiller Luque MR, Ortiz de Lejarazu R. Astrovirus en la etiología de las gastroenteritis pediátricas. *An Pediatr*. 2003;58:196-7.
- Ochoa Sangrador C, Eiros Bouza JM, Pérez Méndez C, Inglada Galiana L y el Grupo de Estudio de los Tratamientos Antibióticos. Etiología de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad a antimicrobianos de los uropatógenos. *Rev Esp Quimioter*. 2005; 18:124-35.
- Eiros Bouza JM, Bachiller Luque MR, Ortiz de Lejarazu R. Bases para el manejo médico de enfermedades bacterianas potencialmente implicadas en bioterrorismo: ántrax, peste, tularemia y brucelosis. *An Med Interna (Madrid)*. 2003;20:540-7.
- Sánchez Seco MP, Hernández L, Eiros JM, Negro A, Fedele G, Tenorio A. Detection and identification of Orthopoxvirus using a generic nested PCR following by sequencing. *Br J Biomed Sci*. 2006;63:79-85.
- Eiros Bouza JM. Función de los laboratorios centrales de referencia en el diagnóstico serológico de las enfermedades infecciosas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005; Mongr 4:78-81.