
Vigilancia y control de las infecciones nosocomiales: EPINE, VICONOS, PREVINE, ENVIN-UCI

Surveillance and control of nosocomial infections: EPINE, VICONOS, PREVINE, ENVIN-ICU

B. Bermejo¹, J. García de Jalón², J. Insausti³

RESUMEN

Las infecciones nosocomiales siguen siendo un importante problema de salud pública. La vigilancia epidemiológica (recogida sistemática, tabulación, análisis y distribución de la información sobre las infecciones nosocomiales) ha demostrado ser eficaz en la prevención de tales infecciones, además de ser rentable económicamente.

Los sistemas de vigilancia se clasifican en activos o pasivos dependiendo de quién los realice; retrospectivos o prospectivos según cuándo se realicen; basados en el paciente o en datos de laboratorio, y por último, según el ámbito que abarca la vigilancia, global, por objetivos o limitada (dirigida). La utilización de uno u otro sistema depende fundamentalmente de los recursos disponibles y de la estructura del hospital.

La exhaustividad en la recogida de datos puede variar desde el número de infecciones y número de pacientes en riesgo hasta características de la infección (localización, cultivos), factores de riesgo intrínseco y extrínseco; características de la intervención, y tratamiento antibiótico.

Los resultados se expresan de forma diferente según se trate de estudios de prevalencia o incidencia. La comparabilidad de las tasas depende fundamentalmente de la comparabilidad de los pacientes y de los sistemas de vigilancia empleados, por ello, uno de los mayores retos en el futuro es la elaboración de criterios, indicadores de riesgo que resulten buenos predictores de la infección nosocomial.

Actualmente, los principales sistemas de vigilancia utilizados en España son los estudios EPINE, VICONOS, PREVINE y ENVIN-UCI.

ABSTRACT

Nosocomial infections continue to be an important problem in public health. Epidemiological surveillance (systematic gathering, tabulation, analysis and distribution of the information on nosocomial infections) has proved to be efficient in the prevention of such infections, besides being economically profitable.

The surveillance systems are classified as active or passive depending on who carries them out; retrospective or prospective depending on when they are realised; based on the patient or on laboratory data; and finally, according to the area included in the surveillance, global, by target or limited (directed). The use of one or another system basically depends on available resources and the hospital structure.

The exhaustiveness of data gathering can vary from the number of infections and the number of patients at risk, to characteristics of the infection (location, culture), intrinsic and extrinsic risk factors, characteristics of the intervention and antibiotic treatment.

Results are expressed in a different form depending on whether prevalence or incidence studies are involved. The comparability of the rates basically depends on the comparability of the patients and the surveillance systems employed, hence one of the greatest future challenges is the drawing up of criteria, risk indicators that prove to be good predictors of nosocomial infection.

At present, the principal surveillance systems used in Spain are the EPINE, VICONOS, PREVINE and ENVIN-ICU studies.

ANALES Sis San Navarra 2000, 23 (Supl. 2): 37-47.

1. S. de Medicina Preventiva y Gestión de Calidad. Hospital de Navarra. Pamplona
2. S. de Medicina Preventiva y Gestión de Calidad. Hospital Virgen del Camino. Pamplona
3. S. de Medicina Intensiva. Hospital de Navarra. Pamplona

Correspondencia:

Begoña Bermejo Fraile
Medicina Preventiva y Gestión de Calidad
Hospital de Navarra
Irunlarrea, 3
31008 Pamplona
Tfno. 948 422312
Fax: 948 422281
E-mail: bbermej@cfnavarra.es

INTRODUCCIÓN

Estrictamente, vigilancia quiere decir mirar. Y así, un sistema de vigilancia es un sistema de recogida, proceso, análisis y presentación de los resultados de la frecuencia y distribución de un proceso patológico específico^{1,2}. Para que tenga éxito, un sistema de vigilancia debe desarrollar definiciones estandarizadas, aceptadas y conocidas por todo el equipo y ser efectivo. Según el CDC^{3,4} (*Centers for Disease Control*) un sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales efectivo debe ser prospectivo y contar con un epidemiólogo especializado en el control de la infección, además de ser un buen mediador entre los clínicos y la administración a la hora de coordinar las estrategias y políticas de control de la infección.

En España, todos los estudios de vigilancia que se están llevando a cabo utilizan las definiciones del CDC, tal y como se utilizaron en el estudio NNIS⁵ (*National Nosocomial Infection Surveillance*). Infección nosocomial es aquella que se adquiere durante el ingreso hospitalario y no estaba presente ni en período de incubación ni en el momento de la admisión. En general, las infecciones nosocomiales ocurren tras 48-72 h tras el ingreso, o tras un período definido tras el alta. Enfermedades como la tuberculosis, legionelosis o varicela, con períodos de incubación largos pueden dar problemas a la hora de establecer su origen nosocomial o comunitario. Por otro lado, las infecciones quirúrgicas pueden aparecer tras el alta hospitalaria, por lo que se recomienda hacer un seguimiento post-alta de 30 días, o incluso un año en caso de implantes. En cuanto a los neonatos, se define como infección nosocomial cuando nace un niño infectado 48-72 h más tarde de una madre no infectada al ingreso.

OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA

El principal objetivo de la vigilancia de las infecciones nosocomiales es disminuir las tasas de infección nosocomial^{1,6}. Para ello se debe elaborar una base de datos que describa la frecuencia y distribución de las infecciones nosocomiales.

Como objetivos secundarios se encuentran:

- Establecimiento de las tasas endémicas de infección nosocomial (el 90-95% de las infecciones nosocomiales son endémicas⁴).

- Detección de brotes, cuando las tasas de infección nosocomial están por encima de los niveles endémicos.

- Estudio de la frecuencia de factores de riesgo intrínseco y exposición a factores de riesgo extrínseco, además de su asociación a la infección.

- Estudio de los patrones de resistencia a los antibióticos.

- Estudio de las medidas de control e información al personal sanitario sobre el riesgo de infección que conllevan los diversos procedimientos.

- Utilidad y eficiencia de las medidas de control, tal y como se estudiaron en el SENIC¹ (*Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control*) promovido por el CDC.

- Cumplimiento con las medidas reguladoras, como ser uno de los objetivos del contrato programa.

TÉCNICAS DE VIGILANCIA

Existen diversas técnicas de vigilancia, y el que se utilice una u otra dependen fundamentalmente de los recursos humanos, económicos y de la estructura física del hospital.

Hay diversos criterios de clasificación, y así se distingue entre vigilancia pasiva o activa según quién realice la vigilancia; prospectiva o retrospectiva según cuándo se realice, basado en el paciente o a partir de los datos del laboratorio; y por último, según el ámbito que abarca la vigilancia, ésta puede ser global, por objetivos o limitada (dirigida).

Todos estos métodos se diferencian básicamente respecto a cinco parámetros: la validez de los datos (capacidad de detectar las infecciones y de descartar los falsos positivos), la fiabilidad (estandarización en los criterios utilizados), el coste del sistema (consumo de recursos humanos, tiempo que requiere), la capacidad de detectar y controlar los brotes y el contacto entre el equipo de vigilancia y el personal sanitario al cuidado del paciente. A

continuación se describen brevemente estos métodos.

Vigilancia pasiva

Es aquella en la que la identificación y comunicación de las infecciones nosocomiales es realizada por personal diferente del de control de la infección. Sería el caso en el que por ejemplo al alta del paciente se completasen datos referentes a la infección. Debido a que los criterios que utilizan no están estandarizados (cada clínico, cada unidad utiliza unos criterios diferentes) y además no disponen del tiempo necesario ni la motivación suficiente, la validez y fiabilidad de este método es muy escasa. Sólo se identifican con esta técnica el 14-35% de las infecciones nosocomiales^{1,2}.

Por otro lado, al estar los datos dispersos por todo el hospital se retrasa la notificación de brotes, no se realiza el análisis de forma concurrente a la obtención de éstos, y cuando se dispone de resultados lo más probable es que sea tarde para controlar el brote.

Una de las ventajas es que no precisa personal extra, con lo que los costes son bajos. De hecho, este método está indicado cuando los recursos son escasos.

Vigilancia activa

Esta es la vigilancia realizada por personal específicamente dedicado al control de la infección nosocomial. Este equipo utiliza criterios homogéneos, con lo que la validez y fiabilidad es mucho mayor y se detectan un 85-100% de las infecciones nosocomiales^{1,2}. La interacción con el personal de planta es mayor, y con ello, las posibilidades de informarles de las medidas de control de la infección y del riesgo al que se ven sometidos los pacientes con los diversos procedimientos. La posibilidad de detectar y controlar los brotes es mayor que en la vigilancia pasiva, pero también los costes, al precisar recursos humanos específicos.

Vigilancia prospectiva

También llamada concurrente, es la que se realiza durante el ingreso de los pacientes, incluyendo la vigilancia post-alta realizada en los pacientes sometidos a

intervención quirúrgica. Permite el contacto con el personal al cuidado del paciente. Al disponer de los datos "a tiempo" este sistema de vigilancia detecta y detiene brotes, pero también es un sistema caro por el tiempo que precisa para la recogida de datos.

Vigilancia retrospectiva

Es la revisión de la historia clínica tras el alta del paciente. En cuanto a la capacidad de detectar las infecciones (sensibilidad de la técnica), ésta es similar a la vigilancia prospectiva. La fiabilidad también es similar puesto que depende de la estandarización de criterios. Sin embargo, la vigilancia retrospectiva es mucho más eficiente, requiere menos tiempo y menos personal. La principal desventaja es que aunque detecta la presencia de brotes, puede ser ya tarde para controlarlos y los errores en la recogida de datos también son mayores. Hay variables que pueden no constar en la historia clínica, que sólo se pueden valorar por la inspección del paciente y en este caso ya no se pueden obtener.

Vigilancia basada en el paciente

Los datos relativos a la infección proceden fundamentalmente de la historia clínica, la inspección del paciente y la consulta con el personal a su cuidado. Permite obtener una información más importante, de cuidados del paciente, y en comparación con la vigilancia basada en el laboratorio evita los falsos positivos, aquellos casos en los que se ha aislado un microorganismo en el cultivo pero se trata de una contaminación, no una infección.

Vigilancia basada en el laboratorio

Es aquella en la que los datos referentes a la infección son los que aporta el laboratorio de microbiología. Este sistema, rápido, sencillo, eficiente, puede ser muy válido para infecciones en las que el diagnóstico es fundamentalmente microbiológico (infecciones urinarias y bacteriemias), pero no para infecciones en las que el diagnóstico es fundamentalmente clínico (infección de herida quirúrgica) y clínico-radiológico (neumonías). Este sistema

identifica patógenos endémicos y epidémicos, además de valorar las tendencias seculares, pero como principal desventaja es la presencia de contaminaciones en los cultivos, la presencia de falsos positivos.

Vigilancia global

Mediante esta técnica se estudian todos los pacientes, todas las infecciones nosocomiales, todos los servicios, y todos los microorganismos. Se logra tener una visión global de todo el hospital; se establecen los niveles endémicos, y detecta epidemias, pero es muy costosa y laboriosa. Con el fin de aumentar la eficiencia de la revisión de las historias clínicas es preciso desarrollar claves rápidas para detectar las infecciones, como mirar en primer lugar si el paciente lleva antibióticos, está sondado, tiene fiebre, se le administran fluidos por vía intravenosa o se le ha cambiado el apósito.

Generalmente, y debido a su coste, esta técnica se utiliza como origen para otra estrategia, la de realizar la vigilancia en los servicios donde la tasa de infecciones ha resultado más alta por ejemplo.

Vigilancia por objetivos

En este sistema de vigilancia se estudia un tipo u otro de infecciones en función de la prioridad, porque hay unos objetivos de resultados (disminuir la tasa de infección urinaria asociada a sondaje, por ejemplo). Esta prioridad se establece en función de la frecuencia de esta infección, la severidad, la morbi-mortalidad, los costes que implica, el aumento de la estancia y las posibilidades de ser evitada. Atendiendo a estas prioridades, las infecciones urinarias son las más evitables por ejemplo, y en cambio las bacteriemias y las neumonías las más letales.

Mediante esta técnica de vigilancia, al centrarse en un tipo de infección concreta no pueden establecerse niveles endémicos ni detectar epidemias.

Vigilancia limitada o dirigida

Este tipo de vigilancia carece de un objetivo de gestión (como la anterior), pero en cambio es muy flexible. Puede dirigirse a estudiar las infecciones de una

determinada localización, de determinadas unidades de riesgo (UCI, Cirugía, Neonatología), puede ser rotatoria, o específicamente estudiar los brotes.

La limitación la impone sobre todo el mayor o menor tiempo que se dedica al estudio de cada infección o de cada unidad según sea el caso.

VARIABLES A RECOGER

En el caso más reducido, con el objetivo único de dar tasas globales, la única variable imprescindible es si el paciente presenta o no infección. De las infecciones se pueden recoger además variables como la localización, fecha de inicio, métodos diagnósticos, cultivos, microorganismos aislados y patrón de sensibilidad de estos microorganismos. Con el fin de poder comparar las tasas en diferentes períodos o servicios, así como con otros hospitales, es preciso ajustar por factores de riesgo de infección, y para ello se recogen variables como las sociodemográficas (edad, sexo), tipo de ingreso (urgente o programado), enfermedad de base, diagnóstico principal, factores de riesgo intrínseco (diabetes, neoplasia, obesidad, desnutrición... etc), factores de riesgo extrínseco (intubación, traqueostomía, sondaje urinario, vías periféricas o centrales, inmunosupresión...etc), variables asociadas a la intervención quirúrgica (grado de contaminación, urgencia, duración, riesgo valorado por anestesiología ASA, procedimiento, equipo, profilaxis quirúrgica). Si además el sistema de vigilancia tiene como objetivo conocer el patrón de uso de los antibióticos se recogen también variables como el antibiótico utilizado, su uso (específico, empírico o profiláctico), duración del tratamiento, dosis y adecuación.

FUENTES DE DATOS

La principal fuente de datos utilizada en la vigilancia es la historia clínica, de donde se recogen variables como la filiación, enfermedad de base, factores de riesgo intrínseco y extrínseco, antibióticos, clínica, etc. Es una tarea fácil aunque laboriosa, por lo que es preciso desarrollar claves para localizar rápidamente a los pacientes que pueden presentar una infección. Una de las principales desventajas es que utili-

za criterios poco estandarizados; no todos los clínicos recogen de igual manera los factores de riesgo intrínseco; no consta en todas las historias el tabaquismo, la obesidad, la desnutrición etc. o incluso aunque conste, el criterio para definirlo no ha sido el mismo.

Otra fuente de datos es la inspección del paciente, que nos informa sobre la obesidad, las características de la herida quirúrgica, las vías que lleva. Siempre es importante también la consulta con el personal sanitario al cuidado del paciente.

La fuente principal de datos puede ser el laboratorio de microbiología, que cuenta con la ventaja de ser una fuente rápida, eficiente, especialmente útil para las infecciones cuyo diagnóstico es principalmente microbiológico, como las urinarias y bacteriemias. Pero aquí radica también su principal desventaja; puede haber falsos positivos y diagnosticamos como bacteriemias las contaminaciones de los hemocultivos o como infecciones urinarias las bacteriurias asintomáticas. Con este sistema se nos escapan infecciones cuyo diagnóstico es fundamentalmente clínico (infecciones de herida quirúrgica) o clínico-radiológico (neumonías).

ANÁLISIS DE DATOS

Una vez los datos han sido recogidos, codificados, estandarizados con criterios definidos y validados, se introducen en el ordenador para su posterior análisis. El tipo de análisis variará en función de que se trate de un estudio de prevalencia o un estudio de incidencia.

Los estudios de prevalencia consisten en estudiar en un momento determinado la situación del hospital, unidad o servicio respecto a las infecciones nosocomiales. Por ejemplo, de todos los pacientes que se encuentran hoy ingresados en la UCI cuántos presentan en este momento una infección nosocomial. Puede interesarnos también cuántos llevan en este momento antibióticos, vías, sondajes... Un estudio de prevalencia es la fotografía del hospital en un momento dado, la definición de la situación instantánea. Esto no quiere decir que un estudio de prevalencia se haga en un instante, puede llevar semanas, pero lo que lo define es que cada día por ejemplo saco la

foto de una unidad, de un servicio, incluso podríamos decir de una habitación, de una cama ocupada. Otra característica importante que a veces da lugar a errores es que en un estudio de prevalencia las infecciones (y factores de riesgo o antibióticos) que interesan son las que el paciente presenta en el momento del estudio, en el momento de la foto. Las infecciones que el paciente ha presentado durante el presente ingreso y que ya han curado son objeto de un estudio de incidencia, no de prevalencia.

Los estudios de prevalencia son baratos y eficientes, no precisan muchos recursos humanos, pero no son adecuados para la detección de brotes (sería mucha casualidad que el brote ocurriese precisamente durante el estudio). Entre las desventajas se cuentan la menor adherencia al personal al cuidado del paciente (por la menor duración del estudio) y la sobreestimación de las tasas de infecciones. La prevalencia es directamente proporcional a la incidencia de infecciones y a la duración de tales infecciones. Además, en los estudios de prevalencia hay una sobrerrepresentación de los pacientes de larga estancia y son éstos precisamente los que tienen más riesgo de infecciones nosocomiales.

Los estudios de incidencia siguen al paciente durante todo su ingreso (o incluso un período post-alta) y valora qué infecciones adquiere durante el mismo. Si los estudios de prevalencia son la foto, los estudios de incidencia son la película. La principal ventaja de este tipo de estudios es que estima las tasas reales de incidencia; permiten detectar y controlar brotes y la adherencia al personal al cuidado del paciente es mayor que en los estudios de prevalencia, pero por otro lado son estudios muy costosos, con un gran consumo de tiempo y recursos.

ESTIMACIÓN DE LAS TASAS DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Estudios de prevalencia

Las medidas de frecuencia de infecciones que se estiman son:

Prevalencia de pacientes infectados:

$$\frac{\text{n}^{\circ} \text{ de pacientes infectados en el momento del estudio}}{\text{n}^{\circ} \text{ de pacientes estudiados}}$$

Prevalencia de infecciones:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones en el momento del estudio}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes estudiados}}$$

A su vez, la prevalencia (tanto de infecciones como de infectados) se puede calcular para diferentes localizaciones de la infección, por ejemplo:

Prevalencia de infecciones urinarias:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones urinarias activas en el momento del estudio}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes}}$$

Por servicios:

Prevalencia de infecciones en la UCI:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones activas de la UCI en el momento del estudio}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes ingresados en la UCI en el momento del estudio}}$$

Por diferentes categorías de riesgo:

Prevalencia de infecciones de herida quirúrgica en cirugía limpia

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones de herida quirúrgica en cirugía limpia}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes intervenidos de cirugía limpia}}$$

ESTUDIOS DE INCIDENCIA

En los estudios de incidencia, el cálculo de tasas puede ser algo más complicado porque además de la incidencia acumulada se puede estimar la densidad de incidencia.

Incidencia de pacientes infectados:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de pacientes que adquieren una infección durante el seguimiento}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes seguidos (estudiados)}}$$

Incidencia de infecciones:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones adquiridas durante el seguimiento}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes seguidos}}$$

Al igual que con la prevalencia, la incidencia tanto de infecciones como de infectados se puede estimar por localización de la infección, por servicios y por categorías de riesgo.

Cuando no sólo interesa el número de infecciones que se han adquirido sino el momento en el que se han adquirido, se estiman las densidades de incidencia.

Densidad de incidencia de pacientes infectados:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de pacientes que adquieren una infección durante el seguimiento}}{\text{pacientes} \cdot \text{días en riesgo (suma de estancias)}}$$

Como los días que un paciente está en riesgo de desarrollar una infección son todo su ingreso hospitalario, el denominador es la suma de las estancias. Sin embargo, se puede poner en el denominador sólo los días en riesgo hasta el desarrollo de la primera infección. Un argumento a favor de esta segunda fórmula es que si utilizamos la estancia total en el denominador, los pacientes que se infectan tienen una estancia mayor, con lo que puede aumentar la incidencia de infecciones, aumentando el numerador, pero como también aumenta el denominador, el cociente puede permanecer más o menos inalterado.

Densidad de incidencia de infecciones:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de infecciones adquiridas durante el seguimiento}}{\text{pacientes} \cdot \text{días en riesgo}}$$

Tanto la incidencia acumulada como la densidad de incidencia, se pueden estimar por localizaciones de infección, por servicios, por categorías de riesgo y muy especialmente por exposición a factores de riesgo. Por ejemplo,

Incidencia de neumonías en pacientes con ventilación mecánica:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de neumonías en pacientes ventilados}}{\text{n}^\circ \text{ de pacientes con ventilación mecánica durante el seguimiento}}$$

Densidad de incidencia de neumonías en pacientes con ventilación mecánica (VM):

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de neumonías en pacientes ventilados}}{\text{suma de días de VM}}$$

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez elaborados los resultados, se comparan con los estándares de calidad. Se puede representar en una gráfica los datos observados, los esperados y la tendencia a lo largo del tiempo. La comparación no puede ser de tasas crudas⁷⁻¹⁰, ya que diferentes hospitales por ejemplo utilizan diferentes sistemas de vigilancia (no se pueden comparar las tasas de un siste-

ma de vigilancia activo con uno pasivo); las tasas pueden variar a lo largo del tiempo (no son comparables las tasas de infecciones nosocomiales en verano y en invierno), o existen diferencias entre hospitales (agudos y crónicos).

Una de las principales variables que marcan la diferencia entre hospitales, o entre unidades de un mismo hospital, es el nivel de riesgo de los pacientes^{8,10,11} que atiende. Por ello es preciso realizar un análisis estratificado según escalas de comorbilidad (la población es cada vez mayor, más inmunodeprimida, presenta más complicaciones, más factores de riesgo intrínseco, en definitiva más riesgo de infección nosocomial) y según la exposición a factores de riesgo extrínseco.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

No se consigue nada realizando un estudio de vigilancia de infecciones nosocomiales si después no se informa de los resultados a los responsables. La retroalimentación se ha visto como una de las variables que más influye en el control de la infección nosocomial. Los interesados en este caso son el Comité de Infecciones, los responsables de cada unidad y muy concretamente los cirujanos.

Un buen informe de resultados debe ser claro, conciso, discreto y confidencial, aportando la información sólo a quien interese. Por ejemplo, en el caso de los cirujanos, toda la información la debe recibir el Jefe de la Unidad y cada cirujano recibe sus tasas concretas, porque no se trata de ser punitivos, sino detectar áreas de mejora y reforzar las buenas conductas.

La metodología de dicho informe es la de cualquier estudio, título, resumen, objetivos, métodos y resultados. El apartado material y métodos debe ser especialmente exhaustivo, con el fin de garantizar la reproducibilidad del estudio. Debe explicar las diferentes variables, fuentes de datos, definición de infecciones. Los resultados han de ser claros; primero descripción de los datos, presentación de gráficos (pastel, histograma, gráficos de puntos para las tendencias), y siempre presentando las estimaciones con un intervalo de

confianza (el más frecuentemente utilizado es el del 95%).

Un buen informe también incluye al final un capítulo dedicado a comentar los ahorros que suponen para el hospital el desarrollo de un buen sistema de vigilancia y control de la infección nosocomial.

RETOS EN LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LA INFECCION NOSOCOMIAL

Cara a adoptar sistemas de vigilancia válidos en el mayor número posible de unidades en el hospital, es preciso diseñar sistemas más eficientes, que no precisen tanto tiempo para la recogida de datos. Para ello sería precisa una recogida de datos automatizada, donde se integren datos administrativos (edad, sexo, estancia, unidad de ingreso) con los resultados microbiológicos por ejemplo. Con el desarrollo de la historia clínica informatizada se podrá disponer de datos clave (antibióticos, cuidados de enfermería, fiebre, utilización de dispositivos) que orienten de forma rápida sobre qué pacientes pueden tener una infección. Llegando más lejos, se puede desarrollar un conjunto mínimo básico de datos referentes a infección nosocomial, previa formación de todos los clínicos en la estandarización de estos criterios.

Debido a que el principal factor de confusión que no permite la comparación directa de tasas es el nivel de riesgo de los pacientes, es preciso desarrollar criterios, indicadores de este riesgo que resulten buenos predictores de la infección nosocomial¹¹, del mismo modo que para las infecciones de herida quirúrgica se utiliza el índice NNIS, en el que intervienen el grado de contaminación de la cirugía, el riesgo valorado por anestesiología (ASA) y la duración de la intervención.

A continuación se describen brevemente los principales sistemas de vigilancia utilizados en España:

- Estudios de prevalencia: EPINE
- Estudios de incidencia:
 - VICONOS
 - PREVINE
 - ENVIN-UCI

EPINE

El EPINE (Estudio de Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en España)¹² deriva del protocolo de prevalencia del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona, de los años 1985 y 1986, que más tarde fue aplicado en Cataluña a 33 centros (año 1988). La Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene puso en marcha en 1990 la adaptación de este estudio al ámbito español y desde entonces se viene utilizando ininterrumpidamente. Ha tenido una amplia aceptación, puesto que cada año han sido más los hospitales participantes (actualmente más de 200), y diversas instituciones sanitarias públicas han introducido indicadores de prevalencia de infección nosocomial en la gestión hospitalaria, la garantía de calidad, o incluso en los objetivos de salud.

Consiste en desarrollar una vez al año una encuesta transversal exhaustiva en los hospitales de enfermos agudos, de acuerdo con un protocolo común y con el objeto de determinar la prevalencia de infecciones nosocomiales en cada centro participante. Se trata de un diseño sencillo, que se puede aplicar de forma rápida y no requiere métodos sofisticados. Al emplear los hospitales el mismo protocolo, pueden compararse los resultados entre centros y, además, pueden contrastar sus resultados con los de su Comunidad Autónoma y con el global de España. Cuando se poseen los resultados de estudios repetidos, permite conocer la evolución de la prevalencia de infecciones a lo largo del tiempo.

La recogida de datos se lleva a cabo a partir de la historia clínica de cada enfermo, y de la información facilitada por el médico y la enfermera responsables del mismo, más la comprobación a la cabecera del enfermo de la eventual existencia de factores de riesgo de tipo extrínseco. La encuesta se desarrolla a lo largo de dos semanas, en el mes de mayo de cada año. En este período se revisan todos los enfermos y se recogen los datos, aunque pueden quedar pendientes por ejemplo los resultados de cultivos microbiológicos. En total se dispone de cuatro semanas para la cumplimentación y revisión de las encuestas.

Se recogen datos de filiación, factores de riesgo intrínsecos, intervención quirúrgica, infección y antibióticos utilizados.

Los criterios empleados para determinar la presencia de infección (según localización y tipo, nosocomial o comunitaria) han sido los establecidos por el CDC.

Una vez cumplimentados los datos se envían los formularios a una empresa auxiliar de informática para la grabación de los mismos. A continuación, en el centro de análisis de datos se elabora el informe de resultados de cada hospital, que se remite a los respectivos centros en soporte magnético. Posteriormente, completada la producción de los informes de los centros, se elabora el de cada Comunidad Autónoma, y el global de España. Los resultados se miden fundamentalmente como la prevalencia de infecciones y de infectados globalmente y por localización de la infección.

VICONOS

A principios de 1990, promovida por la Sociedad Española de Medicina Preventiva e Higiene Hospitalaria se forma el grupo de trabajo EPIHOS para la vigilancia y control de las infecciones en los hospitales españoles. El 17 de abril de ese año el grupo EPIHOS se reúne en la sede del ministerio de Sanidad y Consumo bajo la organización de la Dirección de Planificación Sanitaria dentro del Plan de Garantía de Calidad. En esa fecha se aprueba la adopción de un Manual que recoja los principios básicos para su prevención y se pone a punto el software para la recogida de datos según la ficha diseñada a estos efectos. En 1993 el programa EPIHOS cambió su nombre por el de VICONOS.

El programa VICONOS¹³ es un sistema prospectivo de vigilancia epidemiológica de la infección hospitalaria basado en la recogida de datos de incidencia y, aunque puede ser aplicado a todo el ámbito hospitalario, va dirigido fundamentalmente a servicios de cirugía y unidades de cuidados intensivos, según los objetivos predefinidos por cada participante. Los principios que lo rigen son las recomendaciones del CDC^{3,4}. El programa VICONOS tiene, entre otros, los siguientes fines: vigilancia y control de la infección nosocomial

por objetivos, control de la profilaxis preoperatoria, control de la preparación preoperatoria del paciente, actuar de instrumento para los programas de mejora continua de la calidad, evaluar el coste económico de la infección, detectar epidemias a tiempo real, estudiar factores de riesgo de las infecciones, evaluar los efectos de las acciones y medidas de control, homogeneizar la información de los diferentes hospitales y ser un instrumento para la gestión y planificación sanitarias.

Para ello, la información que se recoge para cada paciente se estructura en los siguientes módulos fundamentales:

- Identificación del paciente.
- Identificación del episodio (desde el ingreso hasta el alta hospitalaria).
- Intervención quirúrgica; tipo de intervención, estado de salud preoperatorio, duración de la intervención, cirujano, preparación preoperatoria y profilaxis preoperatoria.
- Infecciones nosocomiales. Incluye microorganismos.
- Antibióticos, donde se recoge la antibioterapia y se valora su adecuación en profilaxis prequirúrgica.

Más de 50 hospitales se han sumado a este proyecto para constituir una base de datos nacional en la que poderse reflejar. Desde finales de 1999 la información conjunta está disponible en internet (www.indicadoresclinicos.com).

PREVINE

La Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene a través del Grupo de Trabajo formado a tal efecto, a partir de 1999 ha puesto en marcha el Programa Específico para la vigilancia de las Infecciones Nosocomiales en España, PREVINE. Se trata de un sistema de vigilancia basado en la incidencia de infecciones nosocomiales, en que se realiza un seguimiento prospectivo de los pacientes incluidos en el estudio. Los objetivos principales del sistema PREVINE son:

- Obtener cifras de incidencia de infecciones nosocomiales por servicios, áreas de hospitalización, procedimientos quirúr-

gicos o de todo el hospital, ajustadas en base a características generales de los enfermos y del grado de exposición a distintos factores.

- Conseguir la aplicación de un protocolo común, que permita la comparación de las tasas en diversos períodos de un mismo hospital y también entre hospitales de características similares.
- Permite la obtención de indicadores para la gestión de calidad.
- Obtener la estimación de la incidencia de infecciones nosocomiales en España, mediante la agregación de los datos proporcionados por los distintos hospitales participantes.

Los hospitales que participan en el PREVINE tienen la flexibilidad de desarrollar sus propios programas de acuerdo con sus objetivos de vigilancia y simultáneamente proporcionar datos a una base nacional con la información recogida de una manera uniforme. El mínimo exigible para la participación de un hospital es la aportación de los datos de un mes de vigilancia y de todo un servicio o área cada año.

La fecha de inicio del estudio la determinará cada centro participante. En cuanto al equipo de trabajo, se requiere que en cada hospital exista como mínimo un médico con experiencia en la vigilancia y control de la infección nosocomial y/o una enfermera con experiencia en la recogida de datos de infecciones nosocomiales. Los datos provienen de la revisión de la historia clínica, inspección general del paciente si es necesaria, y consulta con el médico y la enfermera responsable del paciente. El enfermo se empieza a estudiar ya el primer día de ingreso en el hospital, y después, cada 2-3 días se realiza una nueva revisión de la historia clínica, consulta con el médico o enfermera para determinar si ha variado durante el ingreso la exposición a los factores de riesgo, si ha sido intervenido quirúrgicamente y, principalmente, si existe algún tipo de infección nosocomial. El seguimiento es desde el primer día de ingreso hasta el alta o cuando han transcurrido 60 días desde el ingreso. Para el caso de las infecciones de la herida quirúr-

gica es muy conveniente un seguimiento postalta.

Se recogen datos de filiación, características del ingreso, estimadores generales del riesgo, diagnósticos, factores de riesgo intrínsecos, factores de riesgo extrínsecos, características de la intervención quirúrgica si procede, antibióticos y por último infecciones (siguiendo los criterios del CDC), microorganismos aislados y antibiogramas (sólo de algunos microorganismos específicos).

La base de datos está elaborada en ACCESS y es muy sencilla de utilizar, pero quizás el mayor atractivo de este programa es que permite la elaboración de informes por períodos concretos, de tal manera que se puede disponer de resultados inmediatamente después de haber introducido los datos. Los informes predeterminados son los siguientes: descriptivo general de la muestra (edad, sexo, estimadores del riesgo), incidencia de infecciones y de infectados por área, incidencia de infecciones específicas por localización y su relación a los factores de riesgo extrínsecos, características de las intervenciones quirúrgicas, tasas de infección de herida quirúrgica según factores de riesgo de la cirugía, microorganismos aislados en cada infección y antibióticos utilizados según uso.

El programa está siendo utilizado actualmente por más de 100 hospitales, aunque se encuentra en su fase piloto. De hecho, uno de los cambios más inminentes que se prevén es la elaboración automática de los informes previamente citados no sólo por períodos sino también por servicios de hospitalización.

ESTUDIO NACIONAL DE VIGILANCIA DE INFECCION NOSOCOMIAL EN SERVICIOS DE MEDICINA INTENSIVA (ENVIN-UCI)

En los servicios de Medicina Intensiva (UCI) la vigilancia de las infecciones nosocomiales y el cálculo de sus tasas constituye un objetivo esencial. La comparación secuencial de las tasas de infección nosocomial en cada UCI, corregida por los factores de riesgo de la población incluida, permite realizar una valoración de calidad

asistencial así como evaluar las medidas que se emplean para su control. Por otra parte el conocimiento de los cambios de la sensibilidad-resistencia de los agentes patógenos endémicos en las UCIs es una de las bases de la política de antibióticos individualizada a cada servicio.

El sistema de vigilancia óptimo debe ser capaz de identificar el mayor número de infecciones y sus características, en el momento en que ocurren, de manera que puedan adoptarse las medidas correctoras oportunas. El Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (GTEI-SEMICYUC) ha elaborado un programa informatizado de vigilancia de infección nosocomial específico para las UCIs conocido como ENVIN-UCI (Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva)¹⁴. Se trata de un sistema de vigilancia prospectivo, y se vienen realizando periodos de estudio anuales (actualmente de 2 meses de duración) desde 1994. En cada unidad participante hay un responsable, un intensivista especializado en patología infecciosa que realiza el seguimiento de cada uno de los pacientes.

Son objeto de control aquellas infecciones relacionadas de forma directa con factores de riesgo conocidos y que se asocian con mayor morbimortalidad entre los pacientes críticos: neumonías relacionadas con ventilación mecánica (NR-VM), infecciones urinarias relacionadas con sondaje uretral (IU-SU), bacteriemias primarias (BP) y bacteriemias secundarias (BS). Los criterios utilizados para definir estas infecciones son los publicados por el CDC.

Los pacientes se clasifican en función de la patología de base en médicos, quirúrgicos, traumáticos y coronarios. El nivel de gravedad se valora mediante el sistema APACHE II, la clasificación CDC y la necesidad de cirugía urgente, definida como la necesidad de intervención quirúrgica no programada, antes o durante la estancia en UCI.

El seguimiento de los pacientes es hasta su alta de UCI o hasta un máximo de 60 días.

Los factores de riesgo de cada infección se han calculado de forma global para todos los enfermos ingresados durante el período de vigilancia, según los criterios utilizados en el NNIS. Para ello se han contabilizado diariamente los pacientes con ventilación mecánica, sonda uretral así como el número de catéteres vasculares centrales. También se han contabilizado los pacientes con catéteres arteriales.

Se han utilizado como indicador de frecuencia las tasas de incidencia y de densidad de incidencia de cada una de las infecciones controladas.

La recogida de datos se ha realizado utilizando la aplicación informática ENVIN-UCI desarrollada en la base de datos File Maker Pro (1994-1996) y Access (1997-1999). En estos momentos el programa permite no sólo la introducción de datos de forma sencilla, sino la elaboración de informes por períodos concretos (descriptivo general, tasas de infecciones por localización, microorganismos aislados y antibióticos utilizados). La base de datos se somete a un proceso de mejora continuo, y en cuanto a la participación de los hospitales también es ascendente. Actualmente participan en el ENVIN-UCI unas 80 unidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. PERL TM. Surveillance, reporting and the use of computers. En Wenzel RP. Ed. Prevention and control of nosocomial infections. Williams & Wilkins. Baltimore 1993.
2. MARTONE WJ, JARVIS WR, CULVER DH, HALEY RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital infections. Third ed. Boston: Little, Brown and Co 1992: 577-596.
3. GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, HUGES JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988;16: 128-140.
4. Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1996. Issued May 1996. Am J Infect Control 1996; 24: 380-388.
5. NNIS Manual. National Nosocomial Infections Surveillance System. US Department of Health and Human Services. CDC, Atlanta 1994.
6. EMORI TG, GAYNES RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. Clin Microbiol Rev 1993; 6: 428-442.
7. Report from CDC. Nosocomial Infection rates for interhospital comparison. Limitations and possible solutions. Infect Control Hosp Epidemiol 1991; 12: 609-621.
8. HALEY RW. Nosocomial infection in surgical patients: developing valid measures of intrinsic patient risk. Am J Med 1991; 91 (Supl 313): 145-151.
9. GROSS PA. Striving for benchmark infection rates: progress in control for patient-mix. Am J Med 1991; 91(Supl 313): 1630.
10. HALEY RW, CULVER PH, MORGAN WM, WHITE JW, EMORI TG, HOOTON TM. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. A simplex multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. Am J Epidemiol 1985; 121: 206-215.
11. LE GALL JR, LOIRAT P, ALPEROVITCH A, GLASER P, GRANTHIL C, MATHIEUM D et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. Crit Care Med 1984; 12: 975-977.
12. VAQUÉ J y Grupo de Trabajo EPINE. Evolución de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. Proyecto EPINE 1990-1997. Sociedad española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) 1998.
13. Guía para la vigilancia y el control de la Infección hospitalaria. Grupo de trabajo EpiHos. Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección de Planificación Sanitaria. Madrid 1990.
14. ALVAREZ-LERMA F, PALOMAR M, DE LA CAL MA, INSAUSTI J, OLAECHEA P and the Spanish study group. ENVIN-UCI Changes of ICU-Adquired infection rates (1994-1998): A spanish multicenter study. Spanish study group. Intensive Care Med 1999, Supl 1, S-164.