

## Curso sepsis grave: capítulo 16

REMI está dirigida exclusivamente a profesionales de la salud

[Primera página](#)  
[Organigrama](#)  
[Política de privacidad](#)  
[Derechos de copia](#)

### Secciones:

[Enlaces](#)  
[Archivo](#)  
[Club de lectura](#)  
[Pautas de actuación](#)  
[Debates](#)  
[Casos clínicos](#)  
[Arte y Medicina](#)

### Revista:

[REMI 2001, Vol 1](#)  
[REMI 2002, Vol 2](#)  
[REMI 2003; Vol 3](#)  
[REMI 2004; Vol 4](#)  
[Índice temático](#)  
[Buscar](#)

Auspiciada por la



REMI suscribe los principios del código HON.  
[Compruébelo aquí.](#)

**Revista Electrónica de Medicina Intensiva**  
**Artículo nº C16. Vol 4 nº 8, agosto 2004.**

[ [Anterior](#) ] [ [Arriba](#) ] [ [Siguiente](#) ]

**Autor: Francisco Álvarez Lerma**



## Vigilancia de la infección nosocomial en pacientes críticos: programa ENVIN

[[HTML imprimible](#)] [[Evaluación](#)]

[Informe ENVIN-UCI 2002: [PDF](#) 52 pág, 697 Kb]

[Informe ENVIN-UCI 2003: [PDF](#) 52 pág, 371 Kb]

[[Curso en Internet de sepsis grave](#)]

### 1. Introducción

En los Servicios o Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) se diagnostican entre la cuarta y la quinta parte de todas las infecciones nosocomiales del hospital, en especial aquéllas que tienen mayor impacto en la evolución de los pacientes, como son las neumonías y las bacteriemias [1-3]. La mayoría de las infecciones detectadas en las UCI se relacionan con la utilización de dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y favorecen la transmisión cruzada de los agentes patógenos [4-6]. En ocasiones las infecciones se presentan en forma de brotes epidémicos, cuyos orígenes son la presencia de reservorios inanimados (ventiladores mecánicos, nebulizadores, sistemas de monitorización) y/o de portadores crónicos entre los trabajadores sanitarios [1, 7, 8]. Paralelamente, en las UCI se observa la aparición de microorganismos patógenos con elevados patrones de resistencia, asociados a la presencia simultánea de numerosos factores que facilitan la multiresistencia [9, 10].

La vigilancia de las infecciones nosocomiales constituye en estos servicios un objetivo esencial, tan importante como la obtención de otros indicadores asistenciales de impacto administrativo (estancias medias, índices de ocupación y mortalidad cruda). La información obtenida con los sistemas de vigilancia de infección, sea cual sea el método empleado, va a facilitar al personal del hospital, médicos, enfermeras y administradores, el conocimiento de la evolución de las tasas de estas infecciones, así como los cambios en los patrones de sensibilidad-resistencia de los agentes patógenos endémicos de cada UCI. La comparación secuencial de las tasas de infección nosocomial en cada UCI permite realizar una valoración de la calidad asistencial, introducir medidas de corrección y evaluar las medidas que se emplean para su control.

Con la intención de facilitar el conocimiento de las tasas de las infecciones adquiridas en UCI, así como la evolución de sus etiologías y los patrones de resistencia, el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y de Unidades Coronarias (GTEI-SEMICYUC) ha elaborado un programa informático de Vigilancia de Infección Nosocomial para ser aplicados en las UCI de nuestro país, que se conoce con el nombre de ENVIN-UCI.

### 2. Antecedentes del programa ENVIN-UCI

A principios de la década de los 90, la vigilancia de la infección nosocomial se realizaba en nuestro país de forma irregular y discontinua, ya que solamente se habían publicado tasas de estas infecciones en algunas UCI, con metodologías no comparables y con pacientes cuyas características eran muy diferentes [11-14]. En 1990 una encuesta realizada en 1.005 UCIs europeas (estudio EURONIS) demostró que solo el 19% disponían de sistemas de vigilancia de infección nosocomial continuos, y que un 32 % disponía de sistemas de vigilancia discontinuos [15]. Paralelamente, en

nuestro país, se había iniciado la vigilancia de infección nosocomial, por iniciativa de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, utilizando para ello una metodología de vigilancia transversal o de prevalencia (EPINE). La información que se generó respecto a pacientes críticos [3, 16] demostró unas tasas de infección nosocomial en UCI extraordinariamente elevadas (21-26%), aunque esos datos estaban sobreestimados por dos razones: en primer lugar porque no se discriminaban las infecciones nosocomiales adquiridas en las propias UCIs, de aquellas otras que se diagnosticaban en UCI pero que habían sido adquiridas o iniciadas en otros Servicios del hospital y, en segundo lugar, porque la metodología de los estudios de prevalencia tienen tendencia a incluir entre los pacientes observados a los más graves, con mayor estancia hospitalaria, en los que es más frecuente que se detecten infecciones nosocomiales.

A principios de la década de los 90 confluían todos los factores para la elaboración de un sistema propio de vigilancia de infección nosocomial en pacientes críticos. Por un lado, existía el conocimiento de la importancia de las UCI en la génesis de infecciones nosocomiales, por otro se había formado un grupo de médicos intensivistas interesados en la patología infecciosa del paciente crítico y finalmente se habían simplificado los medios técnicos que facilitaban el diseño y distribución de programas específicos de recogida de información. El diseño del protocolo preliminar fue encargado a tres miembros del GTEI-SEMICYUC que presentaron el primer programa ENVIN-UCI en la reunión del grupo del año 1993.

### 3. Características del programa ENVIN

El programa de vigilancia se diseñó en soporte informático, como una herramienta de trabajo de uso libre y gratuito, para el registro de las infecciones nosocomiales de los pacientes ingresados en UCI. Para ello, se definieron inicialmente cinco módulos de información (datos demográficos, factores de riesgo, microorganismos, infecciones y antibióticos), independientes unos de los otros, aunque interrelacionados para su análisis, que podían cumplimentarse de forma separada y adaptarse a las necesidades de los distintos usuarios. Las posteriores versiones del programa han reducido los módulos a cuatro y han incorporado la posibilidad de análisis automático de los datos. La última versión, realizada en el año 2004, ha incluido nuevas variables y ha ampliado las definiciones de las infecciones controladas para converger con el programa europeo de vigilancia de infecciones adquiridas en UCI (HELICS program).

Durante los tres primeros años el programa ha utilizado la base de datos File Maker Pro™, y desde 1997 ha empleado la base de datos Access™ en sus diferentes versiones. Las posibilidades del programa son extraordinariamente amplias, ya que además del control de las infecciones adquiridas en UCI, permite el seguimiento administrativo de los pacientes, el registro de los microorganismos aislados en cada paciente, incluidas su sensibilidad a los antibióticos de referencia, así como el control de los antibióticos que se han prescrito para cada enfermo durante su estancia en UCI o en el hospital. Así mismo, el programa puede adaptarse a las necesidades o posibilidades de cada servicio, limitando o ampliando los periodos de seguimiento, adaptándose a diferentes formas de selección de los pacientes (estudios de prevalencia o de incidencia), acotando las infecciones objeto de vigilancia a unas concretas (bacteriemias, neumonías), o analizando sólo pacientes con determinados microorganismos patógenos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*).

Entre las aportaciones de este programa a la Medicina Intensiva de nuestro país destaca la uniformización de las definiciones utilizadas para identificar las principales infecciones nosocomiales en pacientes críticos así como la aceptación de la densidad de incidencia como la mejor medida para expresar la frecuencia de estas infecciones. El programa fue distribuido de forma gratuita entre todas las UCIs de nuestro país gracias al patrocinio de un laboratorio farmacéutico. Posteriormente se ha extendido su utilización a otras unidades que atienden a pacientes críticos (unidades de reanimación, unidades coronarias o unidades de quemados).

### 4. Estudio nacional de infecciones adquiridas en UCI

Una de las primeras propuestas que siguieron a la elaboración del programa de vigilancia fue la realización de un estudio de incidencia de infección adquirida en la UCI, prospectivo y multicéntrico, que se conoce con el nombre de Estudio ENVIN-UCI. El registro de datos de forma simultánea se hizo por primera vez en 1994, y desde entonces se viene realizando de forma anual.

Con la finalidad de reducir las cargas de trabajo que supone la realización de este tipo de estudios, y facilitar la participación, el seguimiento de los pacientes se ha limitado a periodos de 1 a 3 meses, y al registro exclusivo de las infecciones adquiridas en UCI relacionadas con instrumentaciones que se concretaron en las neumonías relacionadas con ventilación mecánica (N-VM), en las infecciones urinarias relacionadas con sondaje uretral (IU-SU) y en las bacteremias primarias (incluidas las de catéter) relacionadas con catéteres vasculares (BP-CVC). Además se registraron las bacteremias secundarias. La definición de cada una de ellas han seguido los criterios del CDC [17] adaptados a pacientes críticos.

Se consideraron inicialmente como sujetos de estudio todos los pacientes ingresados en las UCI participantes, pero desde 1996 se han excluido aquellos que permanecieron ingresados menos de 24 horas ya que se consideró que, en estos pacientes de corta estancia, el riesgo de adquirir una infección en UCI era pequeño.

Las infecciones objeto de vigilancia se han cuantificado utilizando diferentes medidas de frecuencia en las que el numerador ha sido idéntico para todas ellas (número de cada una de las infecciones controladas), mientras que los denominadores han sido diferentes (número de pacientes incluidos, número de pacientes que presentan el factor de riesgo relacionado con cada infección, número de días de estancia en la UCI y finalmente número de días en que está presente el factor de riesgo de cada una de las infecciones). En la Tabla I se incluyen las fórmulas utilizadas para el cálculo de las tasas en pacientes con N-VM, que son las mismas que se han utilizado para el resto de infecciones. De todas ellas, la que se relaciona con el número de días del factor de riesgo asociado con cada infección es la que mejor permite expresar la evolución de las infecciones, ya sea en una UCI concreta en diferentes años, ya sea entre diferentes UCI, aunque esto último no es un objetivo prioritario de los sistemas de vigilancia.

**Tabla I: Medidas de frecuencia de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica. Estudio ENVIN-UCI**

Tasa de incidencia N-VM =	$\text{N}^\circ \text{ total de N-VM} \times 100 / \text{N}^\circ \text{ total pacientes incluidos}$
Tasa de incidencia N-VM =	$\text{N}^\circ \text{ total de N-VM} \times 100 / \text{N}^\circ \text{ total pacientes con VM}$
Densidad de incidencia N-VM =	$\text{N}^\circ \text{ total de N-VM} \times 1000 / \text{N}^\circ \text{ total días en UCI}$
Densidad de incidencia N-VM =	$\text{N}^\circ \text{ total de N-VM} \times 1000 / \text{N}^\circ \text{ total días en VM}$
N-VM = neumonías relacionadas con ventilación mecánica; VM = ventilación mecánica	

El cálculo de estas tasas en la base de datos que incluye a todos los pacientes de las unidades participantes en el estudio, ha permitido conocer, desde 1994, las tasas nacionales de las principales infecciones nosocomiales adquiridas en UCIs. Estas tasas son de referencia nacional ya que los pacientes incluidos, aunque no se han seleccionado de forma aleatorizada, son una excelente representación de los pacientes ingresados en las UCI españolas.

Paralelamente al registro de datos durante los meses propuestos para el estudio nacional, algunas UCI han utilizado el programa de forma continua. Cuando han comparado las tasas anuales obtenidas mediante una vigilancia continua con la obtenida en periodos limitados, de uno a tres meses, se ha observado una buena correlación a partir de dos meses de seguimiento [18]. Por este motivo se ha propuesto, en los últimos años, el seguimiento de los pacientes durante dos meses. Sin embargo, para evitar los sesgos estacionales y sobre todo para identificar de forma precoz la aparición de brotes epidémicos en una unidad concreta, la vigilancia ideal sería aquella que asegurase el seguimiento de todos los pacientes de riesgo a lo largo de todo el año. En este sentido se han desarrollado dos líneas de trabajo: a) por un lado se ha insistido en las diferentes reuniones, en los trabajos publicados y en las ponencias realizadas por distintos miembros del GTEI, sobre la necesidad de incorporar la vigilancia de las infecciones adquiridas en UCI en la dinámica asistencial de los Servicios, promocionando la figura del médico experto en patología infecciosa y facilitándole

los medios necesarios para realizar dicha función [19, 20], y b) por otro lado, se ha diseñado un sistema de vigilancia continuo (ENVIN simplificado), ligado de forma automática al programa ENVIN, que permite, con una menor carga de trabajo, el cálculo de las tasas de las infecciones propuestas para su control, la identificación de los microorganismos responsables de las mismas y finalmente la evolución de los marcadores de resistencia relacionados con estas infecciones [21].

Los comienzos del estudio ENVIN fueron difíciles, ya que algunos hospitales que manifestaron su interés en participar carecían de la infraestructura informática necesaria para utilizar el programa. Así mismo, la inexperiencia en el empleo de estas nuevas herramientas dificultó el manejo inicial del programa y desanimó a muchos de los interesados. A pesar de ello, fueron 34 las UCI que aportaron sus datos el primer año y desde entonces el número de UCI adheridas al programa ENVIN no ha parado de crecer. En la tabla II se muestra el número de UCI que han colaborado cada año y el número de total de pacientes incluidos. La participación de la mayoría de UCI ha sido constante, pero algunas unidades, por diferentes motivos, lo han hecho de forma esporádica. Hasta el presente más de 100 UCI han participado en alguna ocasión en el estudio nacional y se dispone de información de más de 45.000 pacientes.

Tabla II: Número de UCI participantes y pacientes incluidos en cada uno de los años del ENVIN-UCI (1994-2003)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Nº UCIs</b>	34	30	49	51	49	72	69	67	85	77
<b>Nº pacientes</b>	1.884	1.794	7.151	2.393	3.909	5.460	5.165	5.045	6.869	6.074
<b>Acumulados</b>	1.884	3.678	10.829	13.222	17.131	22.591	27.756	32.801	39.670	45.684

En los últimos años, el programa ENVIN ha sido reconocido por diferentes instituciones públicas y sociedades científicas como la herramienta básica para realizar el seguimiento y la vigilancia de infecciones nosocomiales en pacientes críticos, lo que ha facilitado la participación en el estudio nacional de unidades especializadas en el tratamiento de pacientes quemados, unidades coronarias o unidades de reanimación.

## 5. Información proporcionada por el estudio ENVIN-UCI

La información incluida en la base de datos ENVIN-UCI se analiza en tres bloques de resultados. El primero incluye los datos demográficos y las características de la población, en especial los indicadores de gravedad (APACHE II) y los factores de riesgo (patología de base, días de ventilación mecánica, sondaje uretral, cateter venoso central o catéter arterial), así como el estado vital en el momento del alta de UCI. El segundo incluye un análisis individualizado de cada infección controlada, en donde se especifican tasas, etiologías y patrones de sensibilidad de los patógenos más frecuentes. Finalmente, el tercer bloque de información presenta los resultados del consumo de antibióticos, diferenciando los antibióticos utilizados según la indicación (profilaxis, infección comunitaria, nosocomial) y la forma en que se han prescrito (tratamiento empírico o dirigido).

En los últimos años se ha incluido en la presentación de los resultados una tabla con los percentiles de las densidades de incidencia de las infecciones controladas. Así mismo se incluyen los percentiles de los principales factores de riesgo y de las características más importantes de los pacientes. La comparación de los diferentes indicadores de cada unidad con los percentiles nacionales permite establecer la sospecha de que en una determinada UCI existe una importante desviación respecto a la media nacional. Este hecho obligaría a la realización de estudios complementarios para identificar los motivos por los que existe esa desviación.

Cada año se ha realizado un informe que incluye la mayor parte de los resultados del estudio (ver documentos anexos en PDF de los informes de los años [2002](#) y [2003](#)), que se ha distribuido entre los intensivistas y otros especialistas interesados en las infecciones nosocomiales. Desde el año 2000 los resultados se publican en la revista oficial de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) [22-24]. Los datos acumulados desde el año 1994 al

2001 han sido publicados en un libro en el que se ha incluido además el manual del estudio (donde se describen las definiciones utilizadas), el listado de los investigadores que han colaborado en la recogida de información y las comunicaciones que se han realizado a lo largo de los años con los datos del ENVIN-UCI [25]. Información complementaria sobre el impacto de las infecciones estudiadas en la estancia y evolución de los pacientes ha sido publicada en la revista *Infection Control Hospital Epidemiology* en el año 2003 [26].

## 6. Fortalezas del programa ENVIN-UCI

El principal logro del programa ENVIN-UCI ha sido la incorporación de la vigilancia de la infección nosocomial como una actividad de los Servicios de Medicina Intensiva. El programa ha facilitado el desarrollo de esta función y difícilmente puede encontrarse una UCI en nuestro país que no realice de forma continua o discontinua la vigilancia de sus infecciones. De hecho en los informes de actividad que se realizan anualmente en muchas UCI es habitual encontrar las tasas de infección nosocomial relacionadas con factores de riesgo como uno más de los indicadores de calidad asistencial de dichos Servicios.

El segundo logro ha sido identificar las tasas reales de la infección adquirida en UCI para cada uno de los hospitales participantes en el programa y para el conjunto nacional. En el primer caso, la presencia de tasas elevadas en algunas unidades ha permitido la identificación de problemas de infraestructura o la detección de brotes epidémicos, lo que ha supuesto la realización de estudios complementarios que han concluido con la puesta en marcha de obras para mejorar su infraestructura o con el aumento de las plantillas de personal sanitario. En el segundo caso, el conocimiento de las tasas nacionales ha sido un referente para todos aquellos médicos preocupados por la vigilancia y el control de las infecciones nosocomiales. En este sentido, los datos del estudio ENVIN se han empleado en los últimos años para introducir muchas ponencias y artículos en los se comentaban o analizaban diferentes aspectos de las infecciones de pacientes críticos.

El programa ENVIN ha favorecido, así mismo, la incorporación de médicos intensivistas al diseño y realización de estudios epidemiológicos. En algunos hospitales se han realizado estudios que han permitido identificar reservorios de patógenos responsables de brotes epidémicos. A nivel nacional, se han estudiado las características de las UCI en las que *Acinetobacter baumannii* se presenta en forma de endemia o epidemia, lo que ha permitido proponer medidas intervencionistas con buenos resultados.

## 7. Limitaciones del estudio ENVIN-UCI

La puesta en marcha del estudio ENVIN ha supuesto vencer numerosas dificultades al tiempo que se han detectado algunas limitaciones que están en vías de solución ya sea mediante la incorporación de nuevas aplicaciones al programa original, ya sea diseñando nuevas estrategias tanto en la recogida como en el análisis y distribución de los datos.

La principal limitación del estudio ENVIN fue, desde sus principios, la dificultad para extraer y analizar, en tiempo real, la información de un hospital concreto. Para superar esta limitación, desde 1999, el programa incluye una aplicación informática que permite el análisis individual de la información de cada UCI. Esta ampliación de las prestaciones del programa facilita la obtención de resultados de forma inmediata, una vez finalizada la introducción de los casos correspondientes a cada periodo estudiado. La presentación de los distintos bloques de resultados se realiza mediante tablas que incluyen los valores de todas las variables que se incluyen en el informe final.

Otra de las limitaciones detectadas fue el retraso en el análisis y distribución de los informes anuales del estudio multicéntrico. Ello era debido a varios factores, en especial al retraso y errores técnicos en los envíos de los datos. Todas estas dificultades se han solucionado organizando el envío de la información por correo electrónico al responsable de crear la base única. De esta manera, los informes nacionales de los dos últimos años se han podido distribuir en los primeros meses del año siguiente al analizado.

Otro problema del estudio ha sido la falta de información en algunas variables importantes. La ausencia de cumplimentación de variables como el nivel de gravedad, los factores de riesgo

relacionados con las infecciones controladas o los días de ingreso y alta de UCI impedían la valoración de algunos pacientes. Para superar este sesgo se han protegido algunas variables de manera que no se puede guardar la información en el programa si no se cumplimentan las variables consideradas como imprescindibles.

Finalmente, el sesgo de la limitación temporal del sistema de vigilancia, que impide en muchas ocasiones la detección precoz de brotes epidémicos, se ha solucionado mediante el programa ENVIN simplificado que permite la vigilancia continua de las infecciones nosocomiales con una carga de trabajo menor que la actual.

## 8. Propuesta de futuro

El futuro del programa ENVIN se sitúa en su convergencia con el programa europeo de vigilancia de infección en pacientes críticos (HELICS program), promovido por la Comunidad Europea (Decisión 2119/98 EC of the European Parliament and the Council). La versión final del protocolo europeo de vigilancia de infecciones nosocomiales en UCI fue presentado en Bruselas en diciembre del 2003. El programa incluye la mayoría de las variables que se recogen en el proyecto ENVIN, y estructura la participación en diferentes niveles que permiten obtener tasas de incidencia de las principales infecciones, expresadas como densidad de incidencia en relación con los días de exposición a los factores de riesgo, identificar los microorganismos patógenos responsables de las principales infecciones, conocer la evolución de los marcadores de multirresistencia y controlar el consumo de antibióticos [27, 28]. Estos indicadores son los mismos que se han obtenido desde hace años en nuestro país. Sin embargo, existen diferencias que se han corregido en el programa ENVIN, y que han dado lugar a la versión conocida con el nombre de ENVIN-HELICS. En esta última versión se han introducido nuevas variables y se han ampliado las definiciones de las principales infecciones controladas. El nivel más bajo de participación en el programa HELICS (nivel 1) permite el seguimiento continuo durante todos los días y meses del año, y con algunas variaciones se corresponde con el programa ENVIN simplificado. Los hospitales que han optado por la vigilancia continuada pueden incorporarse a este nivel europeo de vigilancia. Los hospitales que hacen vigilancia intermitente con el ENVIN normal se pueden incorporar al nivel 2 de vigilancia europea que incluye la vigilancia de neumonías relacionadas con ventilación mecánica, de bacteriemias y del consumo de antibióticos.

Los datos obtenidos con el programa ENVIN-HELICS se analizarán a nivel local (utilizando el programa de análisis que está incorporado en el ENVIN); a nivel nacional, enviando los datos a la base conjunta, lo que permitirá conocer los datos nacionales y finalmente, a nivel europeo, enviando los datos de acuerdo con las definiciones europeas, lo que permitirá conocer nuestra posición respecto a las de otros países que participan en el programa europeo.

## 9. Bibliografía

1. Wenzel RP, Thompson RL, Landry SM, Russell BS, Miller PJ, Ponce de Leon S, et al. Hospital-acquired infections in Intensive Care Unit patients: an overview with emphasis on epidemics. *Infect Control* 1983; 4: 371-375.
2. Donowitz LG, Wenzel RP, Hoyt JW. High risk of hospital-acquired infection in the ICU patient. *Crit Care Med* 1982; 10: 355-357.
3. Vaqué J, Roselló J, Trilla A, Monge V, Garcia-Caballero J, Arribas JL et al. Nosocomial infections in Spain: Results of five nationwide serial prevalence surveys (EPINE project, 1990 to 1994). *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 293-297.
4. Cross AS, Roup B. Role of respiratory assistance devices in endemic nosocomial pneumonia. *Am J Med* 1981; 70: 681-685.
5. Horan TC, White JW, Jarvis WR et al. Nosocomial infections surveillance, 1984. *MMWR* 1986; 35: 17SS-29SS.
6. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanion MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in Intensive Care Units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. *JAMA* 1995; 274: 639-644.
7. Kropec A, Huener J, Riffel M, Bayer V; Benzing A, Geiger K, et al. Exogenous or endogenous reservoirs of nosocomial *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*

- infections in a surgical intensive care unit. *Intensive Care Med* 1993; 19: 161-165.
8. Henderson DK, Baptiste R, Parrillo J, Gill VJ. Indolent epidemic of *Pseudomonas cepacia* bacteremia and pseudobacteremia in an Intensive Care Unit traced to a contaminated blood gas analyzer. *Am J Med* 1988; 84: 75-81.
  9. Lucet JC, Chevret S, Decré D, Vanjak D, Macrez A, Dédos JP, et al. Outbreak of multiply resistant Enterobacteriaceae in an Intensive Care Unit: epidemiology and risk factors for acquisition. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 430-436.
  10. Center for Infectious Diseases. Intensive Care Antimicrobial Resistance Epidemiology (ICARE) surveillance report, data summary from January 1996 through December 1997. *Am J Infect Control* 1999; 27: 279-284.
  11. Monje Jodra V, Olalla Garcia MT, Sanz Cuesta MY, Gil Recamal A, Pollan Santamaria MA, Pla Mestre R. Estudio de la infección hospitalaria en la UVI médica durante el periodo 1984-1988. *Rev Clin Esp* 1990; 186: 423-429.
  12. Alvarez Lerma F. Valoración de las medidas de control de la infección nosocomial. *Med Intensiva* 1990; 14: 317-329.
  13. Mariscal F, Garcia Caballero J, Galvan B et al. Relación entre utilización y resistencia a los antimicrobianos en Cuidados Intensivos. Cambio etiológico de la infección hospitalaria. *Med Intensiva* 1983; 7: 127-130
  14. Otero A, Gonzalez MC. Consumo de antibióticos, aparición de resistencias y flora responsable de la infección hospitalaria en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Clin (Barc)* 1977; 70: 200-204.
  15. Moro ML, Jepsen OB and the EURO.NIS Study Group. Infection control practices in intensive care units of 14 European countries. *Intensive Care Med* 1996; 22: 872-879.
  16. Vaqué J, y Grupo de Trabajo EPINE ed. Evolución de la Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en los hospitales españoles, 1990-1997. Madrid. Sociedad Española de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalaria, 1998.
  17. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-140.
  18. Osés I, Insausti J, Barado J, Roldan J, Loinaz M, Villanueva N, Tirapu JP, Alvarez-Lerma F. Surveillance of ICU-acquired infection. Validation of the Spanish nationwide cross-sectional study. 1996-1998. *Intensive Care Med* 1999; 25 (Supl.1): 86 (Abstract 326).
  19. Alvarez Lerma F, Palomar Martinez M. Decálogo de normas en la utilización de antibióticos en pacientes críticos. *Med Intensiva* 2000; 24: 69-77.
  20. Alvarez Lerma, Palomar M, Grau S. Management of antimicrobial use in the Intensive Care Unit. *Drugs* 2001; 61: 763-775.
  21. Cerda E, de la Cal MA, Ballesteros D, Alvarez-Lerma F, Insausti J, Olaechea P et al. La vigilancia de la infección nosocomial en las UCIs ¿continua o temporal?. La experiencia del sistema ENVIN simplificado. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22 (supl1): 123 (abstract 265).
  22. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, de la Cal MA, Insausti J, Bermejo B y Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio nacional de vigilancia en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2000. *Med Intensiva* 2002; 26: 39-50.
  23. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, de la Cal MA, Insausti J, Bermejo B y Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio nacional de vigilancia en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2001. *Med Intensiva* 2003; 27: 13-23.
  24. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Insausti J, Cerda E, Bermejo B y Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio nacional de vigilancia en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2002. *Med Intensiva* 2004 (en prensa).
  25. Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la SEMICYUC (GTEI-SEMICYUC). Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI). Informe de la evolución de la incidencia y características de las infecciones nosocomiales adquiridas en Servicios de Medicina Intensiva (1994-2001). Ed: Jarpyio Editores SA. 2002, Madrid.
  26. Olaechea PM, Ulibarrena MA, Alvarez-Lerma F, Insausti P, Palomar M, De la Cal MA y ENVIN-UCI Study Grup. Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 207-213.
  27. Suetens C, Savey A, Labeeuw J, Morales I for the HELICS-ICU working group. Towards a

European surveillance of nosocomial infections in Intensive Care Units: The HELICS-ICU project. 14th Annual Congress of the European Society of Intensive Care Medicine. Geneva (Switzerland) 2001. Intensive Care Med 2001; 27: S204 (Abstract 271).

28. Suetens C, Savey A, Labeeuw J, Morales I and the working group HELICS-ICU. The ICU-HELICS programme: towards European surveillance of hospital-acquired infections in intensive care units. Euro Surveill 2002; 7: 127-128.

Francisco Álvarez Lerma  
Hospital del Mar, Universidad Autónoma de Barcelona  
©REMI, <http://remi.uninet.edu>. Agosto 2004.

**Palabras clave:** Control de infecciones, Política de antibióticos, Infección nosocomial, Cuidados Intensivos.

**Busque en REMI con Google:**

[Envía tu comentario para su publicación](#)

---

© REMI, [http:// remi.uninet.edu](http://remi.uninet.edu)

[webmaster: remi@uninet.edu](mailto:webmaster:remi@uninet.edu)  
última modificación: 09/08/2004